AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

caribbean food crops society

17

Seventeen Annual Meeting
November 1981

VENEZUELA

Vol. XVII

LA POURRITURE FUSARIENNE DU COLLET ET DES RACINES DE L'AUBERGINE EN GUADELOUPE ET MARTINIQUE

J.A. TORIBIO - G. JACQUA

INRA CENTRE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DES ANTILLES-GUYANE. Station de Pathologie Végétale
97 170 PETIT-BOURG - GUADELOUPE.

RESUME

Une pourriture du collet et des racines de l'Aubergine en Guadeloupe et Martinique est décrite. Sur les plantes malades, deux types d'isolats de Fusarium solani -agent causal de la maladie- ont été mis en évidence. Les isolats du premier type produisent, outre les microconidies, macroconidies et chlamydospores, des péritheces sur l'hôte et en culture, et sont homothalliques. Leur pouvoir pathogène sur Aubergine est supérieur a celui des isolats du 2e type qui ne produisent pas de péritheces dans les mêmes conditions. L'inoculation de différentes espèces maraichères avec des isolats de F. solani issus d'Aubergine montrent que seuls le Poivron et, a un degré beaucoup moindre, la Tomate ont été affectés par le champignon.

SUMMARY

The Fusarium collar and root rot of Eggplant in Guadeloupe and Martinique.

Symptoms and Distribution - Description and pathogenicity of Fusarium solani (Mart.) Sacc., causal organism of the disease.

A disease affecting the collar and roots of Eggplant is prevalent in Guadeloupe and Martinique. The first visible symptom of the disease is a slow wilt with a yellowing of the leaves at the stem basal part. Later on, the leaves wither and drop, then the stem die. On plants which do not die, only a few leaves can be found at tip of the twigs; more, the production of flowers and fruits is very reduced. Observations of diseased plants reveal a root-rot and a stem canker with a vascular necrosis which extends up to 10-20 centimeters on the stem. At the collar region, many red perithecia of Nectria haematocca, (= Hypomyces solani), the sexual form of Fusarium solani, are often seen.

The disease is encoutered in all the localities of the two islands where Eggplant has been or is grown at a commercial level. The soil types in these areas, although different (Table 1), have, in common, their hight moisture holding capacity which is favorable to the development of the disease

Two types of F. solani isolates has been observed on diseased plants. Isolates of the first type, designated as P^+, produce microconidia, macroconidia, chlamydospores and perithecia on the host and on culture medium in the conditions of the laboratory (20-25ºC, 12 hours of photoperiode/24 hours) and are homothallic. Isolates of the second type (P^-) do not produce any perithecium in the same conditions, The P^+ isolates seem to have microconidia prevalent and only a little, non significant, difference in the number of septa of the conidia (in some isolates, the conidia have up to 6 septa; in others, up to 5 septa). In the P^- isolate some differences can be found: for FS6 and FS9, the conicia have up to 5 septa with microconidia prevalent (60 and 65%); for FS7, the conidia have up to 4 septa with macroconidia 3-septed prevalent - (61,8%); FS13, isolated from Solanum torvum (on which Eggplant is grafted against Pseudomonas solanacearum) produces only microconidia.

As for as pathogenicity is concerned, the P^+ isolates which cause 90 p. 100 of mortality of Eggplant seedlings are more virulent than the P^- isolates (35 to 2 p. 100 of mortality (Table 2)). This may suggest a relation between pathogenicity and production of the sexual form in these F. solani isolates of Eggplant found in Guadeloupe and Martinique.

Among different vegetables, in addition to Eggplant, only Pepper (Capsicum annum) and, to a very lesser extend, Tomato can be effected by the pathogen found on Eggplant with the inoculation method used.

INTRODUCTION

L'Aubergine (Solanum melongera L.) est, ectuellement, la principale culture maraichère d'exportation pour la Guadeloupe et la Martinique. En 1977-1978, la seule Guedeloupe a exporté vers 1 'Europe 4060,2 tonnes d'Aubergine pour une valeur de 17,35 millions de francs. Le développement de la culture a été rendu possible grâce à l'utilisation de variétés d'Aubergine résistantes ou tolérantes aux deux principales maladies connues dans la région: le Flétrissement bactérien du au Pseudomonas solanacearum et l'anthracnose causée par le Colletotrichum gloeosporioides f. melongenae. Cepedant, depuis quelques années, on assiste, au champ, à un flétrissement qui se manifeste par groupes de plantes de facon assez irrégulière puis s'étend aux plantes voisines. Cette nouvelle affection a été signalée par FOURNET et JACQUA (1977) qui ont obtenu, à partir de racines et collets de plantes malades, plusieurs isolats de Fusarium solani, souvent conjointement avec le P. solanacearum. Ces auteurs ont également montré, après inoculation de plants adultes d'Aubergine avec différents isolats de F. solani utilisés en mélange, que ce champignon était réellement pathogène d'où le nom de "Flétrissement fusarien" proposé pour désigner la maladie. A notre connaissance, seuls CHATTOPADHYAYA et SEN GUPTA (1956) ainsi que GOVINDASWAMY (1963, 1964, 1974) en Inde signalent sur Aubergine des flétrissements qu'ils attribuent également au F. solani. Selon ces auteurs les plantes flétries souffraient plus de "pourriture racinaire" que de "flétrissement vasculaire".

La présente étude précise la symptomatologie et la distribution de la maladie observée aux Antilles, ainsi que certaines caractéristiques de 1' agent causal.

MATERIELS ET METHODES

1. Plantes malades

Des plantes malades ont été examinées en plein champ et au laboratoire. Pour éviter la confusion avec les attaques de Flétrissement bactérien, certains détails de symptômes ont été précisés après inoculation artificielle de plantes adultes.

2. Isolement et culture du champignon

Les isolements de Fusarium à partir de plants d'Aubergine flétris ou morts ont été effectués de la manière suivante: on pulvérise de l'alcool à 95º sur de petits fragments de racines, collets ou tiges; ceux-ci sont ensuite flambés et déposés dans des boîtes de pétri contenant du milieu "S" (MESSIAEN & LAFON, 1970). Les différents repiquages du champignon, après réalisation d'isolats monospores, et pour les études de caractérisation ou les essais d'inoculation ont été effectués également sur milieu S.

3. Inoculation des plantes adultes

a. Les plantes

De jeunes plants d'Aubergine de la variété "Kalenda" sensible au F. solani sont repiqués, quinze jours après semis, dans des pots carrés de douze centimètres contenant du terreau désinfecté à la vapeur. Ils sont ensuite maintenus sous abri vitré jusqu'au moment de l'inoculation qui est réalisée lorsqu'ils sont âgés de quarante cinq jours (1).

b. L'inoculum

L'isolat de F. solani choisi est le FS 12 issu d'Aubergine et producteur de périthèces. L'inoculum est constitué par des rondelles de 2,5 cm de diamètre prélevées dans des cultures du champignon âgées de quinze jours.

c. Technique d'inoculation

Les plantes sont blessées en effectuant un grattage de l'écorce de facon à mettre à nu le bois au niveau du collet. Une rondelle d'inoculum est ensuite appliquée contre la blessure, puis on recouvre d'une couche de deux à trois centimètres de terre désinfectée.

Les plantes témoins sont traitées de la même manière, sauf qu'on y applique une rondelle de milieu S non ensemencé.

---

(1) C'est généralement a cet âge que les plants d'Aubergine destinés à la culture sont repiqués en plein champ. Cependant, nous avons constaté qu'il était possible d'obtenir encore des mortalités de plantes inoculées a l'âge de trois mois (stade de floraison, auquel apparaissent généralement les premiers symptômes de flétrissement au champ.

d. Conditions d'incubation

Les pots sont placés en salle climatisée a 27ºC, sous douze heures d'éclairage (cet éclairage est fourni par 6 lampes Mazda MAFRV de 400 W) par vingt quatre heures, dans des bacs plastiques où la hauteur de l'eau est maintenue au même niveau que la terre dans les pots de manière à assurer, par capillarité, une alimentation en eau excessive.

4. Pouvoir pathogène des isolats

Le pouvoir pathogène (PP) des différents isolats de F. solani issus d'Aubergine, vis-àvis de cette espèce, mais également d'autres végétaux, a été testé sur de très jeunes plantules. Après quelques essais préliminaires, la méthode d'inoculation suivante a été adoptée: dans des pots plastiques de 7 cm contenant de la terre stérilisée (2 passages à l'autoclave a 100ºC pendant une heure), on dispose, en surface, 2 rondelles de 2,5 cm de diamètre prelevées dans une culture âgée de 15 jours de l'isolat étudié; on y installe ensuite des graines prégermées de l'hôte en prenant soin d'éviter, au départ, le contact direct des graines avec le champignon (en ajoutant, par exemple, une épaisseur d'un cm de terre sur les rondelles avant de placer les graines) puis on recouvre d'un cm de terre. La terre est ensuite humidifiée à sa capacité de rétention. Les autres conditions d'incubation seront précisées plus loin.

Les pots témoins reçoivent des rondelles de milieu gélosé non ensemencé par le champignon.

RESULTATS

1. Symptômes de la maladie

Les symptômes se caractérisent au champ, d'abord par un flétrissement assez lent des plantes suivi d'un jaunissement des feuilles, en premier lieu celles de la base des tiges. Les feuilles se dessèchent par la suite et tombent laissant la tige presque nue. En fin de compte la plante meurt (Fig. 1).

Sur les plantes affectées qui ne meurent pas subsistent quelques feuilles à l'extrémité des rameaux. Chez ces plantes la production de fleurs et de fruits est très limitée.

L'examen des plantes malades révèle la présence de ruptures de l'ecorce se matérialisant par de petits chancres au niveau du collet. Ces chancres deviennent coalescents et finissent par ceinturer le collet. Ils peuvent également progresser vers le haut: la tige prend alors un aspect brun foncé résultant de la progression du champignon sur dix a vingt cm à partir du collet (Fig. 2).

Une pourriture racinaire accompagnée d'un noircissement, surtout de la racine principale est également observée.

Chez les plantes adultes inoculées artificiellement après blessure du collet et maintenues en conditions d'excès d'eau, on observe, au bout de quelques jours, un brunissement des vaisseaux et de la moelle des tiges. Ce brunissement s'étent sur un peu plus de 10 cm vers le haut (1).

Le nom "Flétrissement fusarien" proposé initialment pour désigner la maladie (FOURNER & CACQUA, 1977) évoque beaucoup plus une maladie vasculaire due à un F. oxysporum. Afin d'éviter toute confusion avec celle causée par F. oxysporum f. sp. melongenae si un jour elle apparaît en Guadeloupe, nous lui préférons celui de "Pourriture fusarienne du collet et des racines" de l'Aubergine.

Au niveau du collet, sur les tissus détériorés, on observe fréquemment de très nombreaux petits corps sphériques de couleur rouge parfois agglomérés dans du mycélium. Ils ont été identifiés comme étant des périthèces de Nectria haematococca Berk & Br. (= Hypomyces solani Rke. & Berth. em. Snyd. & Hans.), le stade parfait du F. solani (Mart.) Sacc.

2. Distribution de la maladie

Le F. solani est un champignon très fréquemment recontré dans les sols des Antilles où sa présence n'est pas forcément liée à un phénomène maladif net. Une enquête encore partielle a été menée afin de connaître les zones affectées par la Pourriture fusarienne en Guadeloupe et Martinique. La figure 3 donne la distribution géographique actuellement connue de la maladie dans ces deux iles et, le tableau 1, quelques caractéristiques des types de sol des régions concernées.

---

(1) Ce symptôme, lors'il est observé au champ peut être octroyé à tort à un début d'attaque de Flétrissement bactérien (Mais dans le cas de cette maladie, la nécrose vasculaire se généralise par la suite à toute la plante).

On peut constater la présence de la maladie dans toutes les régions de Guadeloupe où la culture d'Aubergine est ou a été pratiquée sur une assez grande échelle: Sainte-Rose (Pointe Allègre, Comté de Lohéac, Cacao); Lamentin (Routa); Petit-Bourg (Domaine INRA à Duclos); Goyave; Capesterre (Pérou); Vieux Habitants. En Martinique, les régions visitées se sont révélees infestées: Ajoupa-Bouillon, le Lamentin, le Lorrai Marigot, Petit-Bourg, le Precheur, St. Joseph. De 10 à 60 p. 100 des plantes peuvent être affectées.

On note agalament que la maladie se développe en général dans des régions où les types de sol, bien que différents, ont, en commun, une forte capacité de rétention de l'eau. L'exeption concerne les sols sablolimoneux de Vieux-Habitants et de l'Anse Masse à Marigot: les rares attaques observées se situaient à des endroits plus bas de la parcelle ou des défauts de préparation du sol (semelles de labour) ou des difficultés de drainage au niveau de la mer entrainaient une certaine stagnation de l'eau d'arrosage ou des précipitations.

3. Descriptions des isolats du F. solani

A partir de plants d'Aubergine malades, deux types d'isolats d F. solani ont été mis en évidence. Les isolats du premier type produisent des microconidies, macroconidies et chlamydospores, mais également de nombreaux péritheces, à la fois sur la plante et en culture dans les conditions du laboratoire (températures de l'ordre de 20 à 25ºC, 12 h d'éclairage fluorescent par 24 heures). Ces isolats désignés par P^+ (producteurs de périthèces) sont homothalliques. Leur Mycélium blanc-crème produit un pigment bleu dans le milieu de culture. Les isolats du deuxième type que nous désignons par P^- n'ont jamais produit de périthèce, que ce soit sur l'hôte ou en culture, même lorsqu'ils ont été confrontés entre eux ou avec des isolats P^+. Leur mycélium est également blanc-crème. On trouvera dans le tableau 2 quelques caractères morphologiques sur milieu S de certains isolats P^+ et P^- de F. solani.

On peut constater que les mensurations des spores chez les différents isolats sont comparables. Certains isolats P^+ (FS1, FS4 et FS5) produisent des conidies ayant jusqu'à 6 cloisons; pour les autres (FS3, FS10) le nombre de cloisons n'excède pas le chiffre cinq. Chez les isolats P^+ on note également la prépondérance des microconidies non-cloisonnées et uniseptées.

En ce qui concerne les isolats P^-, FS6 et FS9 donnent des conidies ayant jusqu'a 5 cloisons avec microconidies prédominantes (60 et 65 p. 100 chez FS7, le nombre de cloisons n'excède pas le chiffre 4 mais on note la prépondérance des conidies 3-septées (61.8 p. 100). L'isolat FS 13, pour sa part, ne produit que des microconidies non-septées.

4. Pouvoir pathogène des isolats

a. Sur Aubergine

Dans cet essai, nous avons confronté l'Aubergine "Kalenda" avec certains des isolats de F. solani mentionnés ci-dessus. L'incubation a été réalisée au laboratoire à la température de 24-26ºC sous 12 heures d'éclairage fluorescent pendant 15 jours au bout desquels nous avons noté les pourcentages de mortalité des plantes.

Los résultats sont consignés dans le tableau 3.

On note que les isolats FS1, FS3, FS5, FS5 et FS10 qui sont des P^+ causent des mortalités de l'ordre de 90 p. 100. Leur pouvoir pathogène est nettement supérieur a celui des isolats P^- : FS6, FS7, FS9 et FS13. Parmi ces isolats FS7 ne différent pas statistiquement. L'isolat FS13 issu de Solanum torvum ne manifeste qu'un tres faible pouvoir pathogene (2 p. 100 de mortalité) sur Aubergine "Kalenda".

b. Sur différentes especes maraicheres

Nous avons utilisé, outre l'Aubergine, différentes espèces végétales: Concombre (Cucumis sativum L.), cv. "Délicatesse"; Haricot (Phaseolus vulgaris L.), cv "Contender"; Laitue (Lactuca sativa L.), cv. "Sucrine", Navet (Brassica rapa L.), cv. "Demi-long des vertus"; Poivron (Capsicum annuun L.), cv. "Narval"; Tomate (Lycopersicom esculentum Mill.) cv. "Carette", "Floradel", "Marmande" "Merveille des Marchés", "Roma" et "Saint-Pierre". Elles ont été inoculées avec un isolat P^+ (FS1) et un isolat P^- (FS6). L'incubation a été réalisée en chambre climatisée sous 12 heures de photopériode à 3 000 Lux et a des températures variant entre 30º le jour et 25ºC la nuit.

Les résultats figurant au tableau 4 montrent que seuls l'Aubergine le Poivron et certaines variétés de Tomate ("Carette" et "Roma") ont été affectées par les isolats de F. solani dans les conditions utilisées, l'Aubergine apparaissant comme l'espèce la plus sensible. Le plus fort pouvoir pathogene de l'isolat P^+ (FS1) se confirme et, sur Poivron et Tomate "Carette", l'isolat P^- (FS6) n'à aucun effet.

DISCUSSION

Après le Flétrissement bactérien et l'anthracnose, la Pourriture fusarienne constitue une menace sérieuse pour les cultures d'Aubergine en Guadeloupe et Martinique. Les plants affectés, quand ils ne meurent pas, ont une production nettement diminuée à cause de la réduction du nombre de feuilles et de fleurs. Dans un essai non reporté dans cet article, nous avons observé que la chute des feuilles et la coulure des fleurs sont tres fréquentes lorsque les plantes sont maintenues en conditions d'humidité excessive du sol. Ces phénomènes sont accrus lorsque les plantes sont inoculées avec le F. solani. Les autres symptômes observés (pourriture des racines, nécrose du collet et brunissement des vaisseaux de la tige) montrent que nous sommes en présence d'une maladie des racines et du collet qui évolue en même temps en maladie vasculaire différente, cependant, de la fusariose provoquée par le F. oxysporum F. melongenae.

Cette maladie est présente dans pratiquement toutes les zones de production des deux iles et se manifeste dans des sols où les conditions d'humidité sont excessives du fait même de leur nature ou à cause d'erreurs d'irrigation, les deux associées à un mauvais drainage des percelles. L'excès d'eau qui favorise le développement de la maladie pourrait être également a l'origine du gonflement suivi de la rupture de l'écore des tiges au niveau du collet, créant ainsi des portes d'entrée pour le F. solani.

Les isolats de F. solani mis en évidence sur les plantes malades sont de deux types: un type producteur de périthèces (P^+) et un type n'en produisant pas (P^-). Du point de vue de leur morphologie les isolats P^+ qui ont des mensurations de frutifications et de spores comparables ne présentent, d'après nos premières observations, qu'une difference mineure liée au nombre de cloisons des macroconidies (5 pour certains isolats, 6 pour d'autres). Chez les isolats

P^-, le nombre de cloisons des conidies varie également mais seuls trois éléments distinctifs semblent intéressants: le poucentage élevé de microconidies chez le FS6 et le FS9, la prépondérance des macroconidies 3-septées chez le FS7 et la production uniquement de microconidies par le FS13 non issu directement d'Aubergine.

Du point de vue de leur pouvoir pathogène sur Aubergine, les isolats P^+ ont une virulence comparable, mais nettement supérieure à celle des isolats P^-, ce qui amene a penser qu'il pourrait exister une relation entre le pouvoir pathogene et la production de la forme sexuée chez ces homothalliques ce qui est une exception à la règle generale formulée par SNYDER & TOUSSOUN (1965) selon laquelle les F. solani pathogènes (formes spécialisées notamment) étaient hétérothalliques et ne produisaient de périthèces qu'en confrontant des soches d'origines géographiques très éloignées. Outre sur l'Aubergine, les isolats de F. solani issus de cette plante n'ont manifesté de pouvoir pathogène que sur Tomate et Poivron dans notre essai d'inoculation. Ce résultat est en accord avec l'observation d'un flétrissement identique chez le Poivron cultivé sur vertisol en Grande-Terre (Morne-à-l'eau) et dans lequel un isolat P^+ de F. solani est également impliqué. Cepedant, l'absence de symptomes sur les autres especes maraîchères doit etre considerée avec prudence, puisque ce n'est le résultat que d'une méthode bien déterminée d'inoculation.

Des maladies du même type, avec implication d'isolats P^+ de F. solani, ont été encore observées sur Gliricidia (MESSIAEN, communication personnelle) et Passiflora quadrangularis (TORIBIO & JACQUA, 1979), en Guadeloupe; sur Citrus aurantifolia et Manihot esculenta, en Guyane (MARCHOUX & TORIBIO, 1979; BEREAU, communication personnelle); et récemment sur Chrysanthemum sp en FLORIDE (TOUSSOUN, communication personnelle). On peut donc craindre que le développement des Pourritures du collet et des racines dues au F. solani P^+ s'amplifie, notamment avec l'apparition de nouvelles zones de culture grâce à l'irrigation proposée en Côte Sous le Vent et en Grande-Terre (Guadeloupe), par exemple.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1) CHATTOPADHYAYA, S.C., SEN CUPTA, S.K. (1956) Wilt of eggplant (Solanum melongena L.) Indian J. mycol. Res. 2 : 83-86.

2) FOURNET, J., JACQUA, G. (1977). Note relative aux attaques de Fusarium solani sur Aubergine (Solanum melongena). Nouv. Agron. Antilles-Guyane. 3,1, 21-28.

3) GOVINDASWAMY, C.V. (1963) Studies on root-rot diseases of eggplant, chilli and tomato in the Madras State. I. Causal organisms and pathogenicity. J. Madras Univ. B, XXXIII, nº 3: 203-230.

4) GOVINDASWAMY, C.V. (1964) Root-rot of eggplant. Inoculum potential. South Indian Hort. 12: 84-89.

5) GOVINDASWANY, C.V. (1974) Studies on root-rot diseases of eggplant, chilli and tomato in the Madras State. II. Etiology of root-rot of eggplant, production of exocellular enzymes and toxicity of culture filtrates of various isolates of the pathogen. J. Madras Univ., B, 39/40 :1-23.

6) MARCHOUX, G., TORIBIO, J.A. (1979) Liste des agents pathogenes identifiés sur les principales plantes maraîchères en Guadeloupe et Martinique. Station de Pathologie végétale, INRA - CRAAG. 14 p.

7) MESSIAEN, C.M., LAFON, R.(1970) Les maladies des plantes maraîchères 2e Ed. INRA PARIS, 441 p. (p.387).

8) SNYDER, W.C., TOUSSOUN, T.A. (1965). Current status of taxonomy in Fusarium species and their perfect stages. Phytopathology 55 : 853-837

9) TORIBIO, J.A., JACQUA, G. (1979). Rapport de détermination des maladies des plantes (1978-1979), INRA-Antilles Guyane, Station de Pathologie végétale, Laboratoire de Mycologie 5p.

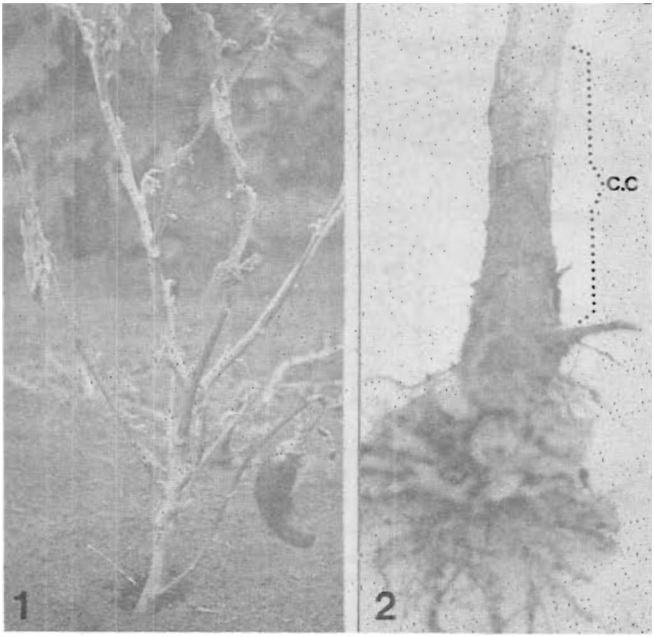

Fig 1 et 2 : 1)- Plante desséchée au champ.

2)- Partie de plante affectée présentant un chancre au collet (C.C)

Fig. 1 & 2 : 1)- Willed and dried plant in the field

2)- Part of a diseased plant with a collar canker (C.C)

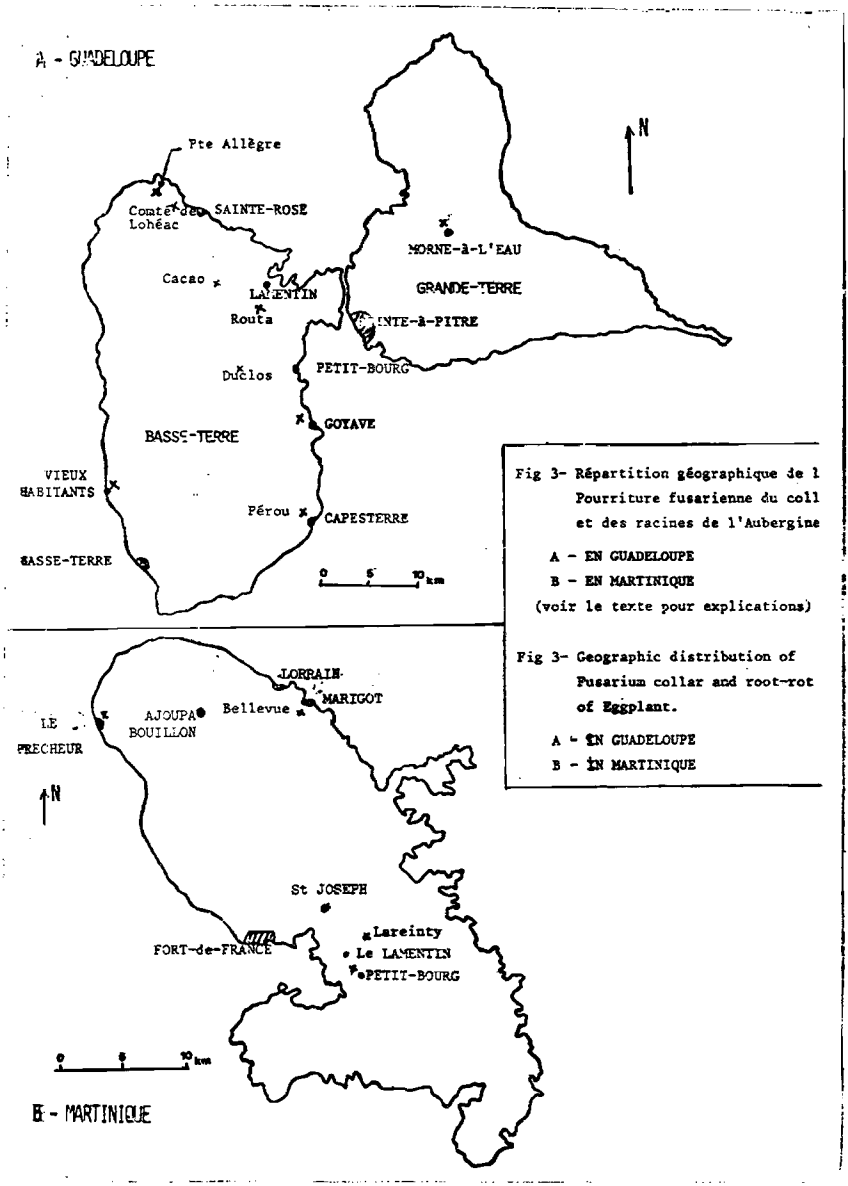

Fig 3- Répartition géographique de l Pourriture fusarienne du coll et des racines de l'Aubergine

A - EN GUADELOUPE

B - EN MARTINIQUE

(voir le texte pour explications)

Fig 3- Geographic distribution of Fusarium collar and root-rot of Eggplant.

A - IN GUADELOUPE

B - IN MARTINIQUE

TABLEAU 1

Quelques caractéristiques des sols dans certaines localités où sévit la pourriture fusarienne du collet et des racines de l'Aubergine.

Some characteristics of soils in places where Fusarium collar and root-rot of eggplant can be found.

COMMUNES et lieu-dits	Caractéristiques des sols				
	type de sol	type d'argile	Argile [1]	C.R. [2]	C.E.C. [3]
- SAINTE-ROSE					
Pointe Alègre	Ferralsol	Kaolinite	60	40-45	13,5
Comté de Lohéac	"				
Cacao	"				
- LAMENTIN	"				
Routa	"				
- PETIT-BOURG					
Duclos	"				
- GOYAVE					
- CAPESTERRE					
Pérou	Andosol	Allophanes	≈ 10 %	100-150	20-25
- VIEUX-HABITANTS					
C F P P A	Sablo-limoneux	Kaolinite	10 - 15 %	Faible	20-25
- LE LAMENTIN					
Lareinty	Alluvions lourdes apparentées vertisols	Montmorillonite	70	65	27-30
- PETIT-BOURG	"	"			
- MARIGOT					
Bellevue	Brun-rouille à Halloysite	Halloysite-Kaolinite	-	100-120	-
	Sol peu évolué sur cendres	Traces d'Halloysite	-	-	très faible
- LORRAIN	Andosol	Allophanes	-	-	

1- Teneur en argile en % de sol sec

2- CR = capacité de rétention en % de sol sec

3- C.E.C. = capacité d'échange des cations en milliéquivalents % de sol sec.

TABLEAU 2

Dimension des périthèces et spores de quelques isolats de *F.solani* issus d'Aubergine après 21 jours d'incubation à 25°C.

Perithecium and spore measurement of *F.solani* from Eggplant after 21 days of incubation at 25°C.

Isolat, type et origine géographique	Longueur L largeur l moyenne m en μ x.100[2]	Périthèces[1]	Acospores[1]	Conidies[1] Nombre de cloisons 0	1	2	3	4	5	6
FS 1 P+	L	176.7 - 386.7	12.0 - 12.5	9.1 - 13.1	12.4-23.8	22.4-26.6	30.8-45.6	31.2-52.4	44.8-69.5	49.0-77.0
Pointe	l	106.0 - 306.3	4.8 - 5.7	3.4 - 4.6	4.2- 5.6	4.6- 5.7	5.1- 6.2	5.1- 6.8	5.7-8	5.6- 6.8
Allègre	m	273.3 x 183.8	12.3 x 5.3	11.1 x 4.1	20.3x 5.0	22.5x 5.2	40.2x 6.2	45.0x 6.0	56.3x6.8	62.7x 6.5
	%	-	-	65	19	2	9	1	3	0.8
FS2 P+	L	176.7 - 377.0	11.4 - 13.7	9.1- 12.5	15.0-23.9	13.7-25.1	26.1-44.5	35.3-49.0	39.9-59.3	
	l	129.6 - 294.5	5.1 - 6.3	3.4- 4.6	3.4- 5.1	4.0- 4.6	4.6-5.7	5.1- 5.7	5.7- 6.8	
Routa	m	297.5 x 219.4	12.6 x 5.7	11.0 x 3.7	20.1x 4.4	22.2x 4.5	31.8x5.3	31.9x 5.6	48.2x 6.0	
	%	-	-	76	15	0.5	3	2	3	
FS4 P+	L	223.8 - 377.0	10.3 - 12.5	8.0 -13.7	16.1-26.2	22.8-28.0	27.4-43.4	38.8-55.9	44.5-64.4	56.0-66.1
Duclos	l	129.6 - 259.2	5.7 - 6.8	3.4 - 4.6	4.0- 5.1	4.2- 5.7	4.6- 5.7	4.6- 5.7	5.7-6.8	5.6- 7.0
	m	280.0 x 193.2	11.9 x 6.2	10.7 x 3.9	20.4x 4.7	25.3x 4.9	32.6x 5.1	47.5x 5.3	58.2x 6.1	62.3x 6.0
	%	-	-	73	15	1.9	5	3	1.9	-
FS5 P+	L	235.6 - 353.4	11.4 - 12.5	8.0- 14.8	14.8-19.4	21.6-30.8	35.3-38.8	45.4-58.1	53.6-63.8	66.1-76.4
	l	176.7 - 279.9	5.7 - 6.8	8.4- 4.6	4.6	4.0-5.6	5.1- 5.7	4.6- 5.7	5.7	5.1- 6.8
Goyave	m	302.4 x 239.5	12.2 x 5.9	10.9 x 3.7	16.8x 4.6	24.7x4.4	37.2x 5.3	52.7x 4.9	58.8x 5.7	71.3 x5.8
	%	-	-	65,7	25	2	4	1.8	0.7	0.7

TABLEAU 2 (suite)

Table 2 (continued)

Isolat, type et origine géographique	Longueur L largeur l moyenne m en µ p.100[2]	Périthèces[1]	Acospores[1]	Conidies Nombre de cloisons 0	1	2	3	4	5	6
FS 6 P⁻	L			8.0 -16.0	14.8-27.4	21.7-34.8	33.6-45.6	44.5-51.3	43.9-51.3	
	l			4.0 - 5.7	4.0- 5.7	5.1- 6.3	5.1- 6.3	5.7- 6.3	5.1- 6.3	
Pérou	m			13.2x 4.8	19.7 x5.1	26.7x 5.7	46.6x 5.8	46.3x 6.0		
	%			60	24.6	4	2	3	0.3	
FS 7 P⁻	L			12.5-16.0	16.0-25.7	23.9-36.5	28.5-38.2	39.2-45.6		
	l			3.4- 5.7	3.4- 5.7	5.1- 6.3	5.1- 6.3	5.7- 6.3		
Vieux	m			14.0x 4.8	19.1x 5.3	27.2x 5.5	33.2x 5.8	42.8x 5.9		
Habitants	%			11.1	20.8	4.8	61.8	1.4		
FS9 P⁻	L			11.2 -15.4	14.7-28.0	22.4-25.2	33.6-42.0	39.2-47.6	42.0-58.8	
	l			4.2	5.6- 6.3	4.2- 5.6	5.6- 7.0	5.6- 7.0	5.6- 8.4	
Lareinty	m			13.2 x 4.2	23.1 x5.7	24.6x 5.3	37.3x 6.2	43.4x 6.0	48.7x 6.6	
	%			65.5	19	2.6	6	4.7	2	
FS10 P⁺	L	223.3- 318.1	10.7 - 12.5	10.3 -12.5	14.8-21.7	22.8-27.4	20.5-39.9	42.0-49.0	45.6-60.4	
Petit	l	164.9- 259.2	5.4 - 6.3	3.4 - 4.0	4.0- 5.7	5.1	4.6- 5.7	5.6- 6.3	5.7- 6.3	
Bourg	m	272.1x 200.3	12.0 x 5.7	11.4 x 3.8	17.8x 4.5	25.1x 5.1	31.0x 5.4	44.8x 5.9	53 x 6.0	
(97-2)	%			64.8	15	2.5	11	4.5	2	
FS 13*P⁻	L			8.0 -14.3						
	l			3.4 - 6.8						
Pérou	m			10.8 x 4.6						
				100	-	-	-	-	-	

1- Les mensurations sont issues de 20 observations dans chaque cas.
2- Les pourcentages ont été calculés après examen de 300 à 500 spores par isolat
* Isolat issu de Bélangère Batarde (*Solanum torvum*), plante résistante au Flétrissement bactérien et qui sert de porte-greffe pour l'Aubergine.

TABLEAU 3

Pouvoir pathogène de différents isolats de *F. solani* sur Aubergine " Kalenda"

Pathogenicity of different *F. solani* isolates ou Eggplant "Kalenda"

	Témoin	Isolats de *F. solani*							
		FS 1	FS 3	FS 5	FS 10	FS 6	FS 7	FS 9	FS 13
rcentage mortali- des ntes *	0	87	92	88	90	35	25	14	2

* Les chiffres représentent les moyennes de 12 répétitions de 20 graines par répétition.

TABLEAU 4

Pouvoir pathogène de 2 isolats de *F. solani* issus d'Aubergine sur différentes espèces maraîchères

Pathogenicity of 2 *F. solani* isolates from Eggplant on different vegetable species.

Espèces végétales et variétés		Pourcentages de mortalité		
		Témoin	FS1	FS6
Aubergine	"Kalenda"($15^a/6^b$)[1]	0	50	4
Poivron	"Narval" (7/10)	0	15	0
Tomate (15/6)	"Carette"	0	3	0
	"Floradel"	0	0	0
	"Marmando"	0	0	0
	"Merveille des marchés"	0	0	0
	"Roma"	0	7	3
	"Saint-Pierre"	0	0	0
Concombre	"Délicatesse"(6/12)	0	0	0
Haricot	"Contender" (5/8)	0	0	0
Laitue	"Sucrine "(10/12)	0	0	0
Navet	Demi-long des vertus (10/12)	0	0	0

1 a = nombre de graines par pot

b = nombre de répétitions.