

# RECHERCHES SUR LA FUSARIOSE VASCULAIRE DE LA TOMATE AU MAROC

## I. — SUR L'APPARITION DE LA FUSARIOSE VASCULAIRE DANS LA VALLEE DU SOUSS

M. BESRI et R. PINEAU \*

### Sommaire

La Fusariose vasculaire de la Tomate due à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race II apparaît sur des terrains ayant porté de la Tomate pour la première fois. L'origine de la maladie semble ne pas être due à une introduction de l'agent pathogène, mais à une adaptation ou une mutation des *Fusarium oxysporum* présents dans le sol.

### Introduction

Dans la vallée du Souss, la Tomate n'est actuellement cultivée que sur des terrains vierges. Or, nous avons observé au cours de nos prospections dans cette partie du Maroc, des cas de Fusariose vasculaire.

---

\* Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 704 - Rabat - Agdal (Maroc).

De nombreux auteurs ont démontré que la Fusariose vasculaire de la Tomate peut être transmise par les semences. (HENDRICK, 1944 ; NOBLE et RICHARDSON, 1968 ; STAUNTON, 1971). D'autres ont étudié les origines possibles du pouvoir pathogène des *Fusarium oxysporum* BUXTON, 1958 ; (MEYER, 1967 ; BOUHOT et LOUVET, 1971).

Comment donc expliquer cette apparition de Fusariose sur des terres vierges ? L'agent pathogène a-t-il été introduit ou bien est-il issu d'une adaptation ou d'une mutation des *Fusarium oxysporum* du sol ? Le présent travail se propose de répondre à ces questions.

### Matériel et méthodes

Les prélèvements d'échantillons de terre et de plantes ont été effectués dans le domaine royal de Belfaa, sur la route de Tiznit.

#### 1. Mise en évidence du parasite

Le prélèvement de dix plantes atteintes de Fusariose vasculaire, la mise en incubation en chambre humide de fragments de tiges et l'observation au microscope a permis d'identifier l'agent responsable de la maladie comme étant *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

#### 2. Numération de la population de *Fusarium oxysporum* dans le sol et dans le fumier

Les échantillons de terre proviennent d'une part, d'une parcelle vierge, et d'autre part d'une parcelle cultivée en Tomates. Le fumier est celui utilisé pour la fumure des mêmes terres.

La technique de numération de la population de *Fusarium oxysporum* utilisée est celle décrite par BOUHOT et ROUXEL (1961).

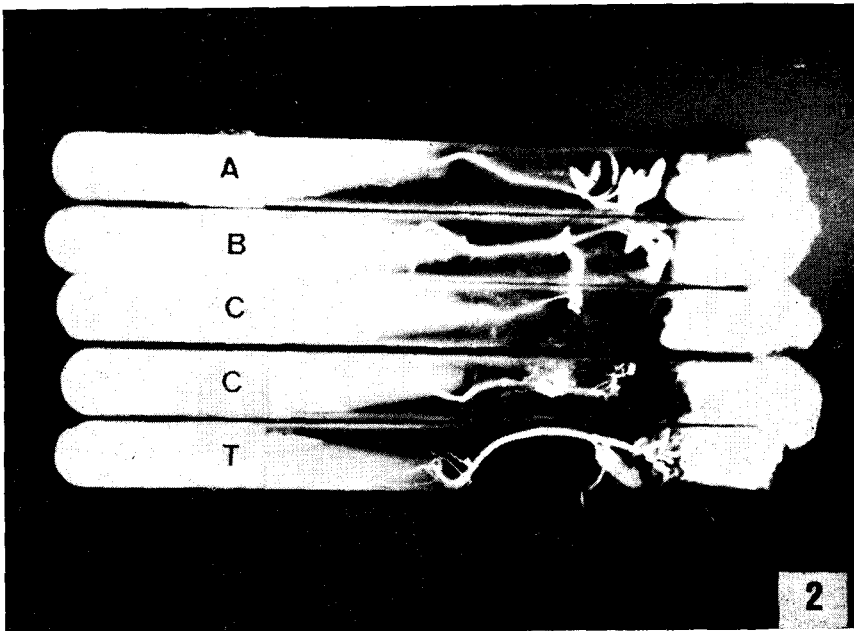
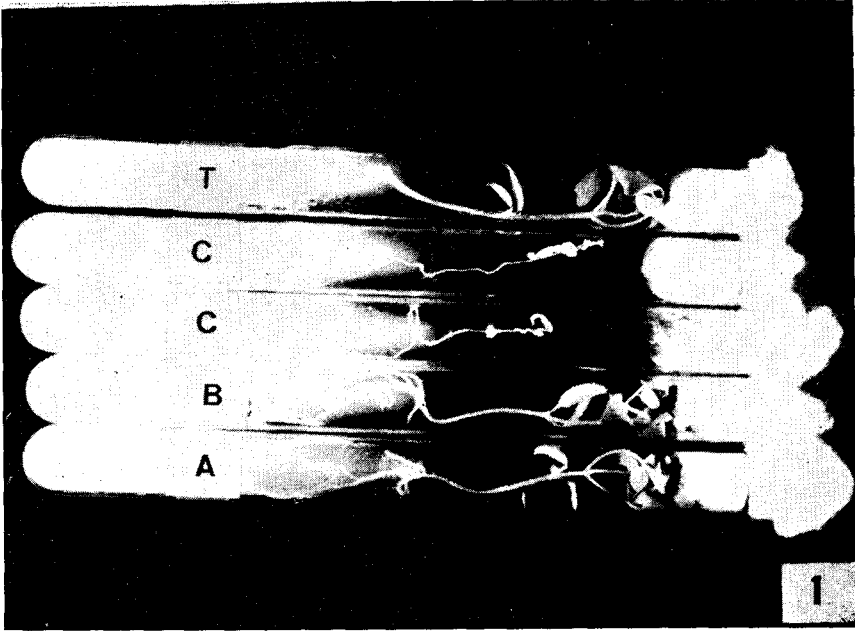
#### 3. Analyse des semences

Trente graines de Tomate (variété Marmande) provenant du lot ayant servi au précédent semis, sont abondamment lavées à l'eau distillée stérile puis mises à incuber dans des boîtes de Petri contenant un milieu à base de PDA (DIFCO) à raison de cinq semences par boîte. L'observation des boîtes est faite 10 jours plus tard.

#### 4. Test d'inoculation

Trois souches de *Fusarium oxysporum* sont utilisées :

— Souche A : souche isolée à partir de terre vierge, ...



## PLANCHE I

Fig. 1

Pouvoir pathogène de trois souches de *Fusarium oxysporum* (A,B,C) vis-à-vis de la variété Marmande.

- A. : Souche isolée à partir d'un sol vierge
- B. : Souche isolée de la rhizosphère de Tomate
- C. : Souche isolée à partir d'une tige de Tomate
- T. : Témoin non inoculé.

Fig. 2

Pouvoir pathogène des mêmes souches (A,B,C) vis-à-vis de la variété Roma.

— Souche B : souche isolée de la rhizosphère de Tomate,

— Souche C : souche isolée à partir d'un plant de Tomate atteint de Fusariose.

Deux hôtes différentiels sont utilisés : la variété Marmande VR sensible aux races I et II, et la variété Roma résistante à la race I mais sensible à la race II.

La méthode d'inoculation adoptée est celle des tubes de culture décrite par DAVIS (1963).

## Résultats

### 1. *L'agent pathogène*

Le parasite isolé à partir des tiges de Tomate est bien le *Fusarium oxysporum*. En tant que *Fusarium oxysporum*, il présente tous les caractères de cette espèce décrite par MESSIAEN et CASSINI (1968).

Les résultats des numérations des populations de *Fusarium oxysporum*, exprimés en nombre de propagules par gramme de terre ou de fumier, figurent dans le tableau I.

TABLEAU I

Nombre de propagules de *Fusarium oxysporum* par gramme de terre et de fumier

Analyse	Numération
Terre vierge	606
Terre cultivée	378
Fumier	0

La population de *Fusarium oxysporum* semble être plus importante en terre vierge qu'en terre cultivée. Le fumier ne renferme pas de *Fusarium*.

### 2. *Analyse sanitaire des semences*

L'analyse sanitaire des semences n'a révélé aucune contamination de celles-ci par *F. oxysporum*.

### 3. *Tests d'inoculation*

Les résultats des tests d'inoculation figurent dans le tableau II.

TABLEAU II

**Pouvoir pathogène de trois souches de *Fusarium oxysporum* vis-à-vis de deux variétés de Tomate, Marmande et Roma**

Souche	Nombre de plantes étudiées		Nombre de plantes flétries ou mortes	
	Marmande	Roma	Marmande	Roma
A	10	10	0	0
B	10	10	0	0
C	10	10	10	10
T	10	10	0	0

A : Souche isolée à partir d'un sol vierge. C : Souche isolée à partir d'une tige de Tomate.

B : Souche isolée de la rhizosphère de Tomate. T : Témoin non inoculé.

Ce tableau montre que les variétés Roma et Marmande sont attaquées seulement par la souche C. Cette souche appartient donc à la race II. Les souches A et B n'ont aucun pouvoir pathogène.

### C. Discussion et conclusion

La pathogénie d'un parasite donné est définie par son comportement vis-à-vis de son hôte. L'attaque d'une culture nouvelle peut provenir soit de l'introduction, soit de la préexistence du parasite.

Dans la vallée du Souss, les plantes de Tomates sont attaquées par *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* dès la première année de culture sur terrain vierge. L'analyse sanitaire des semences et la recherche de *Fusarium* dans le fumier ont permis de démontrer que le parasite n'a pas été introduit par ces deux sources.

L'analyse d'une terre vierge et d'une terre cultivée en Tomate a montré que le taux en *Fusarium* est plus important dans les terres cultivées. La manifestation de la maladie semble donc ne pas être en corrélation directe avec le taux d'inoculum. Nos résultats sont en contradiction avec ceux de REYES et MITCHELL (1962), WENSLEY et Mc KEEN (1963), WINDELS et KOMMEDAHL (1961), mais en accord avec ceux de NASH et SYNDER (1962), ABAWI et LORBEER (1971).

L'étude du pouvoir pathogène de trois souches de *Fusarium oxysporum*, la première isolée à partir d'une terre vierge, la deuxième

à partir de rhizosphère de Tomate, et la troisième à partir d'une plante atteinte, a montré que seule cette dernière souche est pathogène vis-à-vis des deux variétés différentielles. Marmande et Roma. Cette souche appartient donc à la race II (LATERROT et PECAUT, 1966).

On pourrait admettre, qu'il y a, ou bien une adaptation dans le sens d'un mécanisme pathogène par suite du contact prolongé avec l'hôte (BUXTON, 1958), ou bien une mutation à l'intérieur de la population de *Fusarium oxysporum* en l'absence de l'hôte (JOHNSON, 1960, BOUHOT et LOUVET, 1971). Ces mutants seraient alors mis en évidence par la plante hôte. Celle-ci jouerait le rôle d'indicateur de souches pathogènes.

La Fusariose vasculaire de la Tomate ne constitue pas encore un problème dans la vallée du Souss, mais elle risque de le devenir dans les années à venir. En effet, avec le projet de développement et d'irrigation du Souss, et l'augmentation des surfaces consacrées à la Tomate, les terrains vierges deviendront de plus en plus rares. Les maraîchers de la région seront donc amenés, comme ce fut le cas sur le littoral atlantique (Dar Bouazza, Oualidia), à adopter une rotation. Or, une rotation amène une modification du milieu biologique qu'est le sol. Des études approfondies sur l'évolution du taux d'inoculum dans le sol en fonction du précédent cultural, sur les relations taux d'inoculum — gravité de la maladie doivent être entreprises.

#### Remerciements

Ce travail a bénéficié de l'aide financière du Département d'Agriculture des Etats-Unis d'Amérique (Public Law. 480).

Nous remercions M. NADIR du service de la protection de la Végétation d'Aït Meïloul ainsi que M. BICHRI chef de la Station de Recherches sur les cultures maraîchères de Dar Bouazza pour leur précieuse collaboration.

## ملخص

لقد يظهر مرض تعفن الجهاز القنوي للطماطم المسبب « باكسيسبوروم ف.س.ب. سيكوبيرسيسي، صنف 2 *Oxysporum f. sp. Lycopersici* (race 2) في المباقل التي تزرع فيها الطماطم لأول مرة .

ويتبين أن ظهور المرض لن يكون ناتجا عن تدخل جرثوم جديد ، ولكن عن تحول أو التام « الفيزاريوم اكسيسبوروم » الموجود في الارض المزرعة .

## RÉSUMÉ

La fusariose Vasculaire de la tomate due à *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* (race 2) apparaît sur des terrains ayant porté de la tomate pour la première fois. L'origine de la maladie n'est pas due à une introduction de l'agent pathogène, mais à une adaptation ou à une mutation des *Fusarium oxysporum* présents dans le sol.

## RESUMEN

La fusarios vascular del tomate causada por *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* que aparece sobre terrenos en que se haya cultivado el tomate por la primera vez. El origen de la enfermedad no es debido a la introducción del agente patógeno, sino a una adaptación o a una mutación de los *Fusarium oxysporum* existentes en el suelo.

## SUMMARY

Research on the Fusarium wilt of Tomatoes in Morocco

I — About the apparition of the Fusarium wilt in the Souss Valley

The Fusarium wilt of Tomatoes due to *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici* race II appears on virgni fields. The disease seems to be not caused by the introduction of the pathogen, but rather by an adaptation or mutation of the *Fusarium oxysporum* present in the **soli**.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABAWI, G.S. et J.W. LORBEER — 1971. Populations of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* in organic soils in New York. — *Phytopathology*, **61**, **9**, pp. 1042-1048.
- BOUHOT, D. et J. LOUVET — 1971. Some observations and experiments on the origin of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* races in France. — International Symposium on Pathological willting of Plants, Madras, janvier 1971.
- BOUHOT, D. et F. ROUXEL — 1971. Technique selective et quantitative d'Analyse des *Fusarium oxysporum* et *Fusarium solani* dans le sol. — Mode d'emploi, *Ann. Phytopathol.*, **3**, **2**, pp. 251-254.
- BUXTON, E.W. — 1958. A change of pathogenic races in *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* induced by root exsudatè from a resistant host. — *Nature (Lond)*, **181**, pp. 1222-1224.
- DAVIS, D. — 1963. Investigations on physiology of selective pathogenicity in *Fusarium oxysporum* in test tube. — *Phytopathology*, **5**, **2**, pp. 133-139.
- HENDRICK, J.B. — 1944. Fruit invasion and seed carriage of Tomato *Fusarium* wilt. — *Phytopathology*, **34**, pp. 1005-1006.
- JOHNSON, T. — 1960. Genetics of pathogenicity dans HORSFALL, J.J. et A.E. DIMOND (edit.) — *Plant Pathology, An advanced treatise*, **2**, pp. 407-459, Acad. Press, N.Y.
- LATERROT, H. et P. PECAUT — 1966. Présence de la race II de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* dans les cultures de tomate au Maroc. — Actes de l'union Phytopathologique méditerranéenne, Bari, Naples, 26/11 - 1/10.
- MESSIAEN, C.M. et R. CASSINI — 1968. Recherches sur les Fusarioses. IV Systématique des *Fusarium*, *Ann. Epiphyties*, **19**, **3**, pp. 387-454.
- MEYER, J.A. — 1967. Recherches sur les Fusarioses. II Ecologie et pathogénie du *Fusarium oxysporum*. — *Ann. Epiphyties*, **18**, **2**, pp. 241-247.

- NASH, SHIRLEY M. et W.C. SNYDER — 1962. Quantitative estimations of propagules of the bean root rot *Fusarium* in Field soils by plate counts. — *Phytopathology*, **52**, pp. 567-572.
- NOBLE, MARY et M.J. RICHARDSON — 1968. An annotated list of seed-borne diseases. — Commonwealth mycological Institute, Kew, Surrey, England, 191 pp.
- REYES, A. ANDRÉS et J.E. MITCHELL — 1962. Growth response of several isolates of *Fusarium* in Rhizospheres of host and non-host plants. — *Phytopathology*, **52**, pp. 1196-1200.
- STAUNTON, W.P. — 1971. Occurrence of *Fusarium* wilt of tomatoes in Ireland. — *Ir. J. Agric. Res.*, **101**, pp. 114-115.
- WENSLEY, N. et C.D. MC KEEN — 1963. Populations of *Fusarium oxysporum* f. *melonis* and their relation to the wilt potential of two soils. — *Can. J. Microbiol.*, **9**, pp. 237-249.
- WINDELS, E. CAROL et T. KOMMEDAHL — 1971. Comparisons of *Fusarium* sp. and populations in cultivated and non cultivated soil. *Phytopathology*, **61**, **8**, p. 1026.