

# Les problèmes phytosanitaires de la culture de tomate d'arrière-saison au Nebhana : résultats d'une enquête.

M. Moens et B. Ben Aïcha \*

## Résumé

Une enquête réalisée en culture de tomate d'arrière-saison dans le périmètre irrigué de Teboulba a permis d'estimer l'importance des problèmes phytosanitaires et d'évaluer les mesures de lutte mises en oeuvre par les maraîchers. Les principaux ennemis constatés sont : les nématodes à galles (*Meloidogyne* spp), la fusariose vasculaire (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*), l'oïdium (*Leveillula taurica*), l'alternariose (*Alternaria solani*) et une virose causant du jaunissement et de la frisée apicale.

La protection de la culture s'étant avérée insuffisante, des nouveaux éléments de lutte sont discutés.

## Summary

The post-season tomato crop has been surveyed in the irrigated area of Teboulba in order to estimate the importance of the phytosanitary problems and to evaluate the control measures practised by the farmers.

The principal enemies were : root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.), fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*), powdery mildew (*Leveillula taurica*), early blight (*Alternaria solani*) and a virus disease causing yellow leaf curl.

The crop protection was revealed insufficient; new control measures are reviewed.

## Introduction

Dans les périmètres irrigués de l'OMIVAN (Office de mise en valeur de Nebhana), la culture de tomate d'arrière-saison est importante. Pendant la campagne 1982-83 elle couvrait 88.16 ha représentant ainsi 9.63 pour cent des cultures d'arrière-saison et 9.82 pour cent des cultures de tomate pratiquées pendant cette année agricole (2). De tous les périmètres, celui de Teboulba est de loin le plus important quant à ce type de culture.

Plantée pendant les derniers mois d'été, la tomate d'arrière-saison approvisionne le marché pendant l'automne et les premiers mois d'hiver. Chevauchant deux saisons, elle subit l'action de maladies et parasites divers. Afin de mieux connaître leur importance et les moyens de lutte mis en oeuvre, une enquête a été organisée dans le périmètre de Teboulba. Les résultats de nos observations sur le terrain ainsi que les informations recueillies après des agriculteurs sont présentés ci-dessous.

## Matériel et méthodes

Durant le mois de novembre 1983, 236 exploitations ont été visitées dans le périmètre de Teboulba. Ceci représente presque la totalité des plantations de tomate d'arrière-saison. Lors de cette enquête nous nous sommes renseignés sur les interventions

phytosanitaires exécutées dans la culture, et avons pu par ailleurs observer la présence de parasites fongiques et viraux. Leur importance a été quantifiée sur une échelle 1-5; chaque point y représente un taux de 20 pour cent. Dans le cas d'attaque de nématodes des racines noueuses, l'infection a été estimée selon l'échelle d'indice de galles 0-5 proposé par Di Vitto et al. (5).

La présence de la fusariose vasculaire (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*) a été confirmée au laboratoire par la méthode décrite par McKeen et Thorpe (9). La race a été déterminée au moyen des cvs. Marmande, Roma VF (résistante à la race 1) et Noria (résistante aux races 1 et 2).

## Résultats et discussions

### 1. Importance de la culture de tomate d'arrière-saison pour l'ensemble de l'exploitation

La part occupée par la culture de tomate d'arrière-saison dans les diverses exploitations était variable : dans 22 pour cent des exploitations, elle représentait 10 pour cent de la superficie, dans 19.9 pour cent, elle était importante au point de couvrir plus de 40 pour cent de leur surface. Cependant dans la majorité des cas soit 27.9 pour cent, le taux d'occupation des exploitations était de l'ordre de 10 à 20 pour cent.

\* Station d'Appui Nebhana, B.P. 57, 5000 Monastir, Tunisie.

## 2. Choix variétal

Traditionnellement l'agriculteur utilise pour sa culture d'arrière-saison des variétés à fruits ronds. Lors de notre enquête ces variétés étaient présentes dans 77.8 pour cent des parcelles; le cultivar le plus utilisé étant l'hybride H 63-5 (50.8%). Les autres cvs. à fruits ronds étaient: Fandango (10.6%), H 63-4 (8.5%), Monalbo (6.3%) et Marmande, Monita 8 et Lucy (ensemble 1.7%).

Le cv. Cal J, à fruits longs et à chair ferme, était présent dans 22.1 pour cent des exploitations. La place importante qu'il occupe est la conséquence d'une tendance à remplacer les cultivars à port indéterminé, nécessitant un tuteurage, par des variétés à port déterminé cultivées sans tuteurage; ceci afin de réduire les frais de production.

On remarque que parmi les différents cultivars utilisés, les variétés à résistance multiple sont faiblement représentées: aucune variété résistante à la fusariose n'est utilisée, et dans une exploitation seulement, nous avons trouvé la variété Monita 8, résistante aux *Méloidogyne* spp.. Pourtant 30.9 pour cent des agriculteurs questionnés prétendaient connaître des variétés plus performantes que celles qu'ils utilisaient.

## 3. La pépinière et ses problèmes phytosanitaires

Les plants étaient rarement achetés: la plus grande partie (69%) étant produite à l'exploitation même. Heureusement une minorité (26%) d'exploitants les produisait toujours au même endroit; dans la plupart des cas (72%), la pépinière se trouvait sur un terrain précédemment occupé par des pommes de terre, de l'orge ou étant resté nu.

Une désinfection du sol a rarement (12.3%) été effectuée. Vingt deux agriculteurs ont utilisé avant le semis du dichloropropène-dichloropropène (Shell DD) et un seul du métam-Na (Vapam), tandis que six pépinières seulement ont été traitées avant le semis avec du phénamiphos (Nemacur). Malheureusement, la fumigation était trop fréquemment de mauvaise qualité (dose trop faible, terrain trop sec au moment de l'application et absence de plombage après traitement).

Parmi les difficultés rencontrées au stade de l'élevage de plant, la fonte de semis a été la plus importante (18.2 pour cent des pépinières). A la transplantation, neuf agriculteurs ont trouvé leur pépinière infestée de nématodes, tandis que des attaques souterraines de larves de noctuelles n'ont été observées que dans 3 pépinières.

Sur le plan des traitements phytosanitaires, les habitudes sont remarquables. D'une part la quasi totalité des agriculteurs (89.8 pour cent) appliquait un fongicide principalement actif contre le mildiou (*Phytophthora infestans* (Mont.) de By.). Les matières actives utilisées étaient: le manèbe, le mancozèbe,

le propinèbe, le chlorthalonil, le mélange commercial de manèbe et de méthylthiophanate et l'association de cuivre, de manèbe et de zinèbe. Il est de notre avis que ces traitements effectués en plein été, étaient inutiles. En effet, les conditions de températures élevées et d'hygrométrie basse réduisent fortement l'inoculum et ne font apparaître les premières manifestations de mildiou qu'après la 2ème ou 3ème période favorable (10). D'autre part, seulement 17.7 pour cent des agriculteurs appliquaient un fongicide actif contre l'oïdium (*Leveillula taurica* (Lév.) Arn.) à savoir: le soufre (mouillabe ou poudre à poudrer), le chinométhionate, le bénomyl, le méthylthiophanate, le pyrazophos, le fénarimol et la triforine. Ce pourcentage est faible car les conditions climatiques sont extrêmement favorables à la maladie en cette période de l'année (temps chaud et relativement sec). Un traitement avec un insecticide tel que le parathion, le méthomyl, le méthamidophos, le pyrimicarbe et la décaméthrine n'a été effectué que dans un cas sur deux. Pourtant, la transmission du Yellow leaf curl virus par *Bemisia tabaci* se fait surtout au stade pépinière et quelques interventions chimiques adéquates sont nécessaires pour assurer la protection de la future culture (1).

## 4. Les techniques culturales

La plantation s'échelonnait sur les mois d'août et de septembre mais se concentrait sur la dernière quinzaine d'août (48%) et la première quinzaine de septembre (31%) (fig. 1). Dans 25 pour cent des exploitations, le précédent cultural était la tomate et dans 59 pour cent des cas un représentant de la famille des Solanées (tomate, piment et pommes de terre) (fig. 2). Ces chiffres démontrent les faiblesses dans l'assolement: les agriculteurs modulent leurs productions en fonction de la demande du marché tout en ignorant les problèmes phytosanitaires qui en résultent.

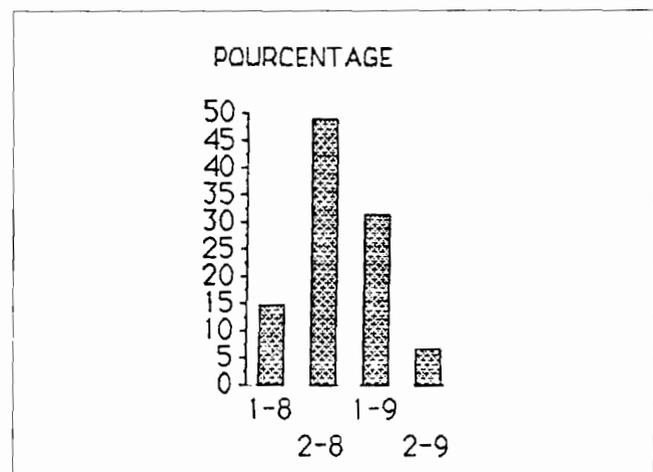


Figure 1: Distribution des dates de repiquage  
 (1/8 = première quinzaine d'août,  
 2/8 = seconde quinzaine d'août,  
 1/9 = première quinzaine de septembre,  
 2/9 = seconde quinzaine de septembre).

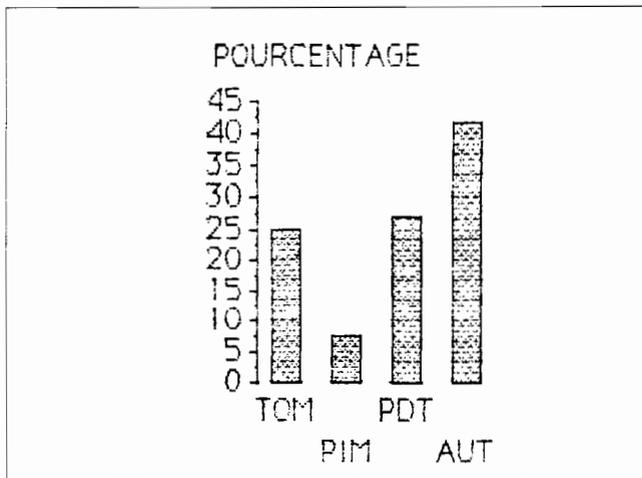


Figure 2: Précédents culturaux.

(TOM = tomate, PIM = piment, PDT = pomme de terre et AUT = autres)

Une source importante de contamination du périmètre de Tébolba par des parasites telluriques provient des travaux de préparation du terrain. Quarante quatre pour cent des agriculteurs faisaient appel à une entreprise privée, pour le labour de leur parcelle. Le matériel était rarement nettoyé (4%) et la terre adhérente pouvait être à l'origine d'un nouveau foyer de nématodes des racines noueuses et de la fusariose vasculaire dans une autre exploitation.

Lors de l'enquête, 36 pour cent des agriculteurs se sont plaints de problèmes de reprise, occasionnés en premier lieu par des pourritures du collet. De mauvaises techniques culturales sont à l'origine de cette perte de plants. En effet, les agriculteurs ont tendance à repiquer au fond de la rigole d'irrigation et soumettent ainsi leur culture à des infections de *Phytophthora parasitica*.

Les variétés à port indéterminé sont traditionnellement soutenues par des tuteurs en bois. Pendant la saison 83-84 l'emploi des roseaux de Canne de Provence était très rare (1%) et le tuteurage par des ficelles inexistant. Dans toutes les autres parcelles, les tomates étaient soutenues par des tuteurs en bois dont 25 pour cent ont été renouvelés. Une désinfection de ces tuteurs n'a été pratiquée nulle part.

Un bon brise-vent est indispensable pour protéger les cultures. La majorité (54.9%) des cultures étaient entourées de cactus (*Opuntia ficus indica* L.) tandis que dans 43 pour cent des cas la culture était protégée par des murs en pierres. Des cyprès n'abritaient que 4 exploitations (1.7%).

#### 5. Les traitements phytosanitaires en cours de culture

L'emploi des pesticides était largement répandu. Rares étaient les agriculteurs (2.5%) qui ne s'en servaient pas. Le plus souvent (53.9%), il s'agissait

des combinaisons de traitements dirigés contre le mildiou, l'alternariose et les insectes (fig. 3). Pour cela l'agriculteur avait recours aux pesticides qu'il utilisait en pépinière. Un quart des cultures recevait un traitement complet: anti-mildiou-Alternaria, anti-oïdium et insecticide. Les traitements anti-mildiou-Alternaria, combinés ou non avec des anti-oïdium, étaient appliqués dans respectivement 17 et 25 pour cent des cas. Regroupant ces observations nous constatons que 97 pour cent des parcelles étaient traitées contre le mildiou et l'Alternariose; seulement 32.2 pour cent des cultures recevaient un traitement anti-oïdium, tandis que 78.8 pour cent des parcelles étaient traitées contre les insectes.

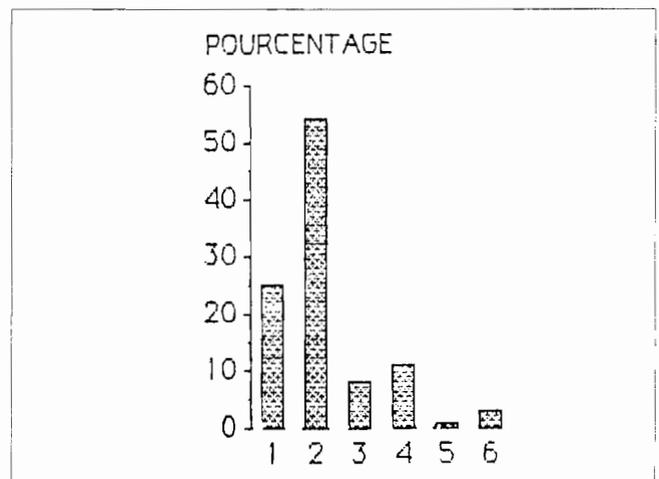


Figure 3: Importance de différentes combinaisons de traitements.

(1: anti-oïdium et mildiou +insecticide, 2: anti-mildiou +insecticide, 3: anti-oïdium et mildiou, 4: anti-mildiou, 5: insecticide et 6: sans traitement.)

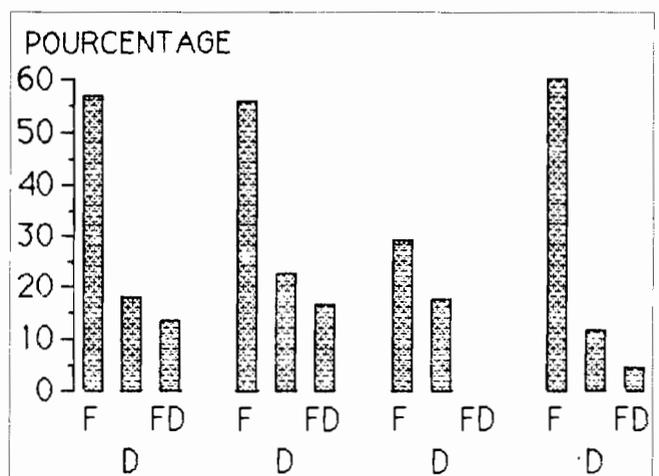


Figure 4. Exécution de différentes combinaisons de traitement phytosanitaires.

(F: bonne fréquence, D: bonne dose, FD: bonnes fréquence et dose)

Comb 1: traitement complet (anti-oïdium et mildiou + insecticide)

2: traitement anti-mildiou + insecticide

3: traitement anti-oïdium et mildiou

4: traitement anti-mildiou

Les traitements n'ont pas toujours été correctement effectués. Si les intervalles des interventions étaient respectés dans 55 à 60 pour cent des cas, le dosage laissait à désirer (dans 17.6 à 22.2 pour cent des cas il a été bien employé). Finalement, seulement 12.2 pour cent des parcelles étaient vraiment protégées contre le mildiou et l'alternariose et 3.33 pour cent recevaient un traitement adéquat contre l'oïdium (voir fig. 4).

## 6. L'état phytosanitaire des cultures

### 6.1. Nématodes des racines noueuses (*Meloidogyne* spp.)

La proportion de parcelles infestées par les *Meloidogyne* était assez homogène dans les 3 zones du périmètre (57 à 65%). Néanmoins, l'infection était plus grave dans la zone 1 où les indices d'infection 4 et 5 étaient plus fréquents (fig. 5). Les sols de cette zone sont les plus légers de Teboulba.

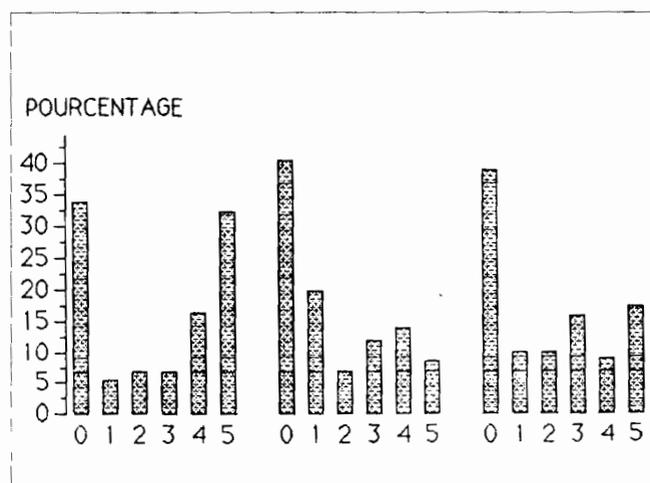
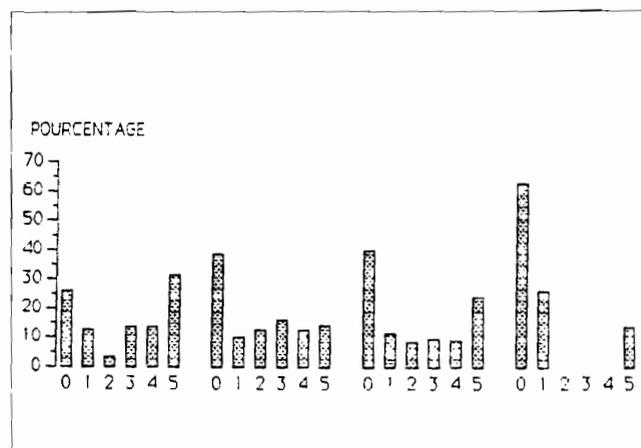


Figure 5: Distribution de la gravité des infections de *Meloidogyne* spp. dans les 3 zones du périmètre de Teboulba. (0-5: degré d'infection selon DI VITO et al., 1979.)

L'influence de la date du repiquage sur l'infection est remarquable. L'infection des parcelles était d'autant plus grave que l'installation de la culture avait eu lieu tôt (fig. 6). Ce phénomène peut être expliqué par le fait que l'installation des cultures coïncide avec la période la plus favorable au développement des nématodes. Une plantation précoce permet à ces derniers de réaliser d'avantage de cycles de reproduction.

L'absence totale des mesures prophylactiques et de lutte démontre que l'agriculteur méconnaît l'importance de ces parasites. Pourtant, plusieurs variétés de tomate, résistantes à *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita* et *M. javanica* et adaptées à la culture d'arrière-saison, sont à sa disposition. Dans nos tests (non publiés) les cvs. Carmello, Epona et Kimares se sont montrés complètement résistants à plusieurs populations de *Meloidogyne* spp. L'utilisation de la résistance génétique est le seul moyen

pratique de lutte, la désinfection du sol avec des fumigants classiques étant trop difficile à réaliser dans de bonnes conditions (chaleur excessive et terrain trop sec).



1ère quinzaine 2ème quinzaine 3ème quinzaine 4ème quinzaine

Figure 6: Influence de la date de repiquage sur l'importance des infections des *Meloidogyne* spp.

(0-5: degré d'infection selon DI VITO et al., 1979.)

### 6.2. Fusariose vasculaire (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*)

La distribution de cette trachéomycose n'était pas homogène dans les trois zones du périmètre: la zone 2 présentait l'infection la plus élevée (24%), tandis que celle trouvée dans les autres zones était de l'ordre de 10 pour cent. Bien que Téoulba soit un périmètre à culture intensive de tomate d'arrière-saison et de primeur, la race 2 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* y était absente. Pourtant, cette dernière avait déjà été signalée en Tunisie en 1967 par Davet (4) et en 1974 El Mahjoub (6) a pu mettre en évidence une 3ème race capable d'infecter la variété Walker 742 (résistante aux races 1 et 2). Des observations sur l'agressivité des souches sont discutées dans une autre communication (11).

En ce qui concerne l'influence de la date de plantation, la fusariose était de moindre importance sur des cultures installées au courant de la 2ème quinzaine du mois de septembre; entre les autres époques de plantation les différences étaient insignifiantes.

Dans 69% pour cent des cas la fusariose était accompagnée de nématodes des racines noueuses. Ceci est important pour le choix du cultivar. En effet, certains auteurs (7) ont signalé que des variétés résistantes à la fusariose peuvent perdre cette propriété en présence de *Meloidogyne* spp. D'autres (8) contredisent cette théorie. Néanmoins, il est prudent de cultiver dans un champ contaminé une variété dans laquelle les gènes Mi (*Meloidogyne* spp.) et I (*Fusarium oxysporum*) sont combinés.

### 6.3. Oïdium (*Leveillula taurica*)

L'oïdium, maladie très répandue et très bien connue sur le piment de primeur, est totalement méconnu sur la tomate. Maintes fois nous avons rencontré des maraîchers qui attribuaient les nécroses foliaires, stade final de l'infection, à une attaque de mildiou, *Phytophthora infestans* (Mont.) de By..

En raison des conditions climatiques, régnantes pendant l'arrière-saison, les cultures de tomate sont à ce moment beaucoup plus infestées que celles de primeur conduites sous abri-serre. En effet, une humidité diurne basse et un cycle de températures comprises entre 15 et 25° C favorisent l'épidémie de l'oïdium sur tomate (15.).

Lors de notre enquête, seulement 10 pour cent des parcelles visitées ne présentaient pas de symptômes d'oïdium; 61 pour cent des cultures étaient

moyennement (indice 3) à très gravement (indice 5) infestées (fig. 7). L'importance de la maladie dépendait de l'âge de la culture. Ainsi, les infections très graves, étaient plus fréquentes sur des tomates repiquées au courant de la 1ère quinzaine d'août, tandis que sur les plantations de la deuxième quinzaine de septembre l'oïdium était presque absent (63% dans les classes 0 et 1). Néanmoins ceci n'empêchait pas que sur certaines de ces dernières cultures (25%) l'oïdium a pu réaliser un développement important (fig. 8). Comparant les attaques sur les différentes variétés, on remarque que les infections importantes (degré 4 et 5) étaient plus fréquentes sur les cvs. H 63-5, H63-4 et Cal J. tandis que l'oïdium était moins important sur les cvs. Monalbo et Fandango (fig. 9). Ceci concorde avec nos observations antérieures: l'épidémie d'oïdium est freinée sur les cvs. Estrella, Kimares et Monalbo; tandis que les cvs. H 63-5, Amfora, Carmelo, Epona et Lucy se montrent très sensibles (13).

Les quelques traitements anti-oïdium réalisés hebdomadairement à une bonne dose ont eu une influence bénéfique: les infections d'oïdium étaient absentes à moyennement importantes. Pour la lutte chimique, un choix peut être fait parmi les fongicides actifs contre le même champignon sur piment (12).

### 6.4. Alternariose (*Alternaria solani*)

A cause du changement climatique fréquent, les cultures de tomate arrière-saison sont particulièrement soumises à des attaques d'alternariose. Lors de notre enquête seulement 23 pour cent des parcelles n'étaient pas atteintes par cette maladie, tandis qu'une même quantité en était infestée d'une façon très grave (fig.10).

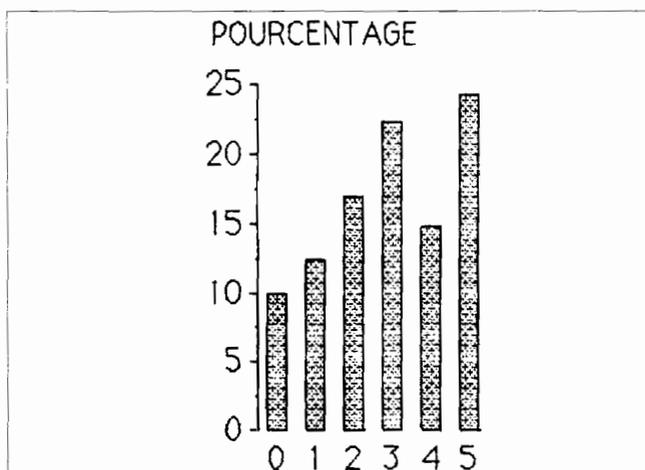


Figure 7: Distribution de la gravité des infections d'oïdium (0 = oïdium absent, 5: importance de l'oïdium entre 80 et 100 %).

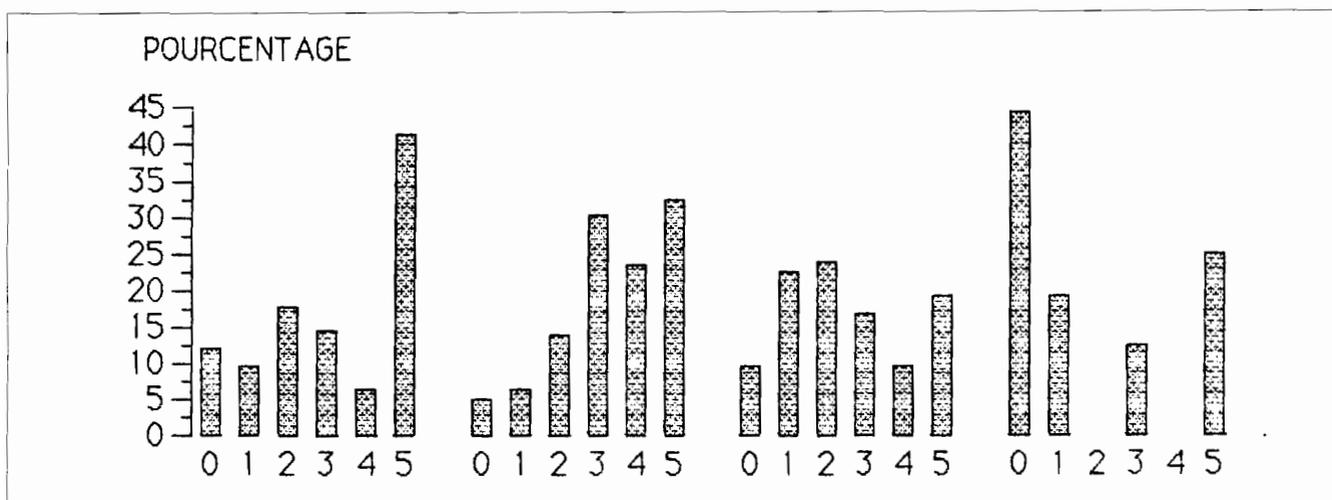


Figure 8: Influence de la date de repiquage sur la gravité des infections oïdiennes. (0 = oïdium absent, 5 = importance d'oïdium entre 80 et 100%; 1/8 = première quinzaine d'août, 2/8 = seconde quinzaine d'août; 1/9 = première quinzaine de septembre et 2/9 = seconde quinzaine de septembre).

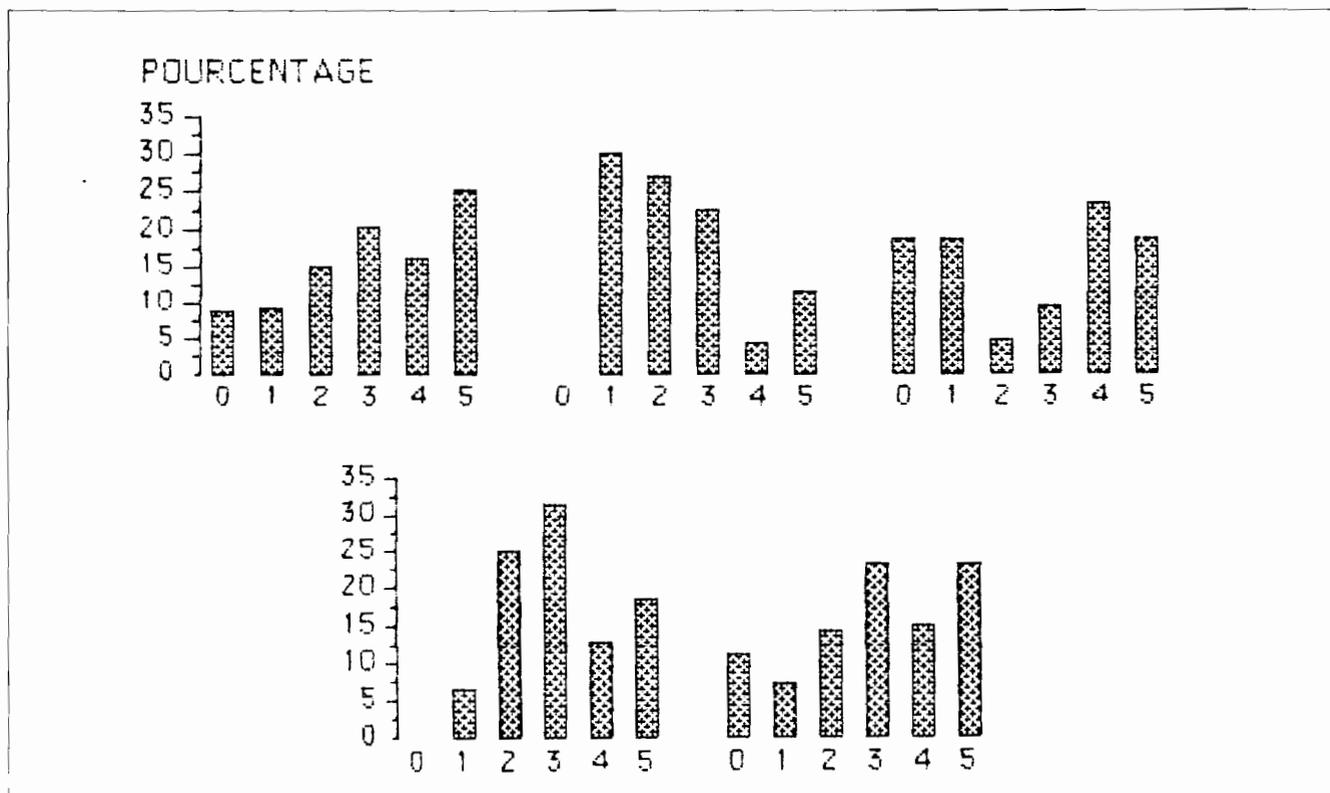


Figure 9: Gravité de l'infection oidiennne sur 5 cvs de tomate.  
(0 = oidium absent, 5 = importance de l'oidium entre 80 et 100 %).

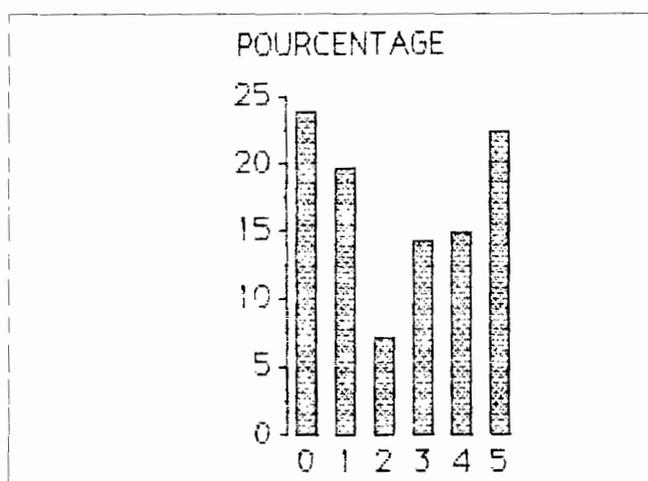


Figure 10: Distribution de la gravité des infections d'Alternariose  
(0 = Alternariose absente,  
5: importance de l'alternariose entre 80 et 100 %).

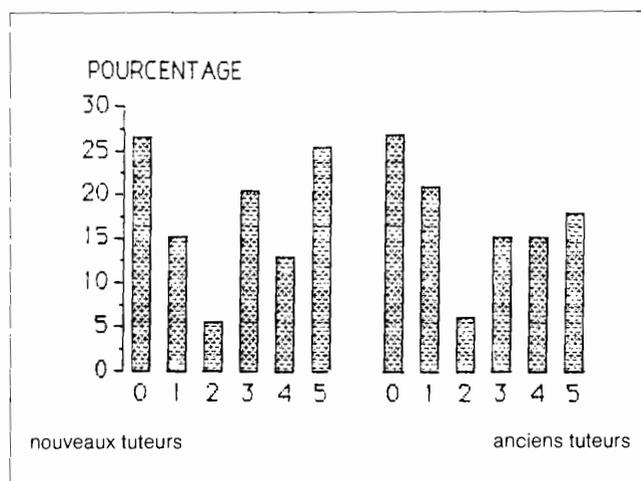


Figure 11: Influence du choix des tuteurs sur la gravité de l'infection d'Alternariose.  
(0 = Alternariose absente,  
5 = importance d'Alternariose entre 80 et 100 %).

Bien qu'il soit généralement reconnu que les spores d'*Alternaria* spp. puissent se conserver sur les tuteurs, nos observations ne nous ont pas permis de conclure que l'utilisation de nouveaux tuteurs en bois diminuerait l'importance de cette maladie (fig. 11). Les précédents culturaux, au contraire, ont bien influencé la gravité des infections.

Ainsi, après la tomate (presque toujours cultivée sous abri-serre, culture sur laquelle l'*Alternaria* est peu importante) la maladie était inexistante ou très faiblement présente, tandis qu'après la pomme de terre avec de fréquentes attaques d'*Alternaria*, les infections graves gagnaient en importance. Le piment n'a pas eu d'effet (fig. 12).

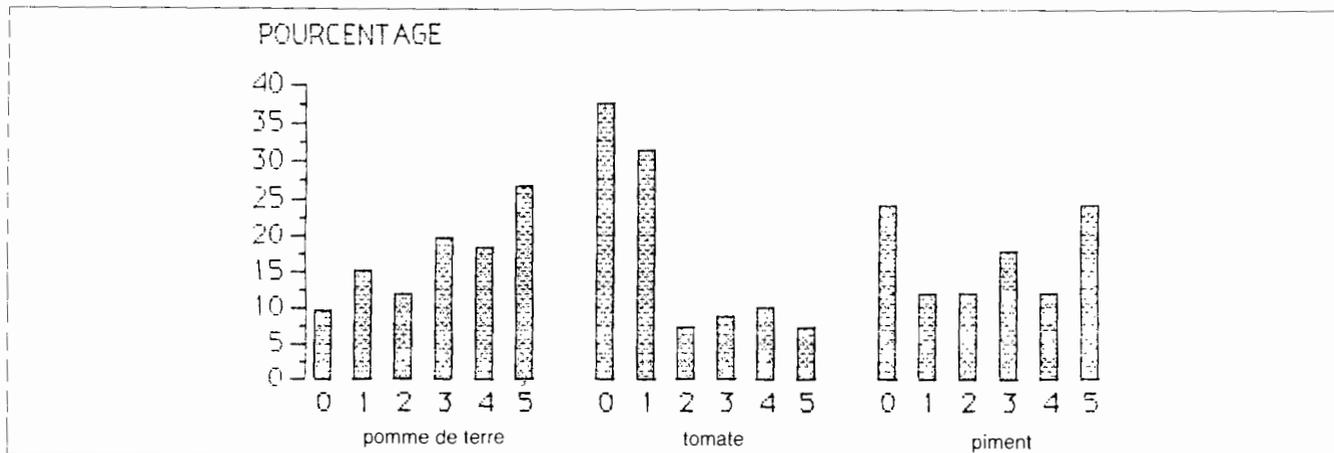


Figure 12: Influence du précédent cultural sur la gravité des infections d'Alternariose (0 = absence d'Alternariose, 5 = importance d'Alternariose entre 80 et 100 %)

L'âge de la culture était en relation avec la présence de l'Alternaria dans la mesure où des infections graves ne s'étaient pas manifestées sur les plus jeunes cultures (plantations 15-30 septembre); entre les autres classes d'âge, il n'y avait pas de différences d'infection.

Les traitements anti-mildiou-Alternaria, exécutés aux bonnes dose et fréquence ont eu une influence positive sur la présence de l'Alternaria dans 62 pour cent des cas, la maladie était inexistante ou très faiblement présente.

Il n'y avait pas de différences importantes entre les infections trouvées sur les variétés utilisées.

#### 6.5. Le jaunissement et le frisolée apicale

Cette maladie, occasionnée par "Tomato yellow leaf curl virus" (TYLCV) et transmise par l'aleurode *Bemisia tabaci* d'une façon semi-persistante, est très importante pour les cultures de tomate d'arrière-saison.

Lors de notre enquête, seulement 32 pour cent des parcelles visitées étaient exemptes de cette virose. Il n'existait pas de corrélation entre l'absence de la maladie et un bon emploi d'insecticide au stade pépinière. Le choix de l'insecticide actif contre les aleurodes est certainement d'ordre primordial. Cohen (3) propose le methidathion appliqué à un intervalle de 4 jours, tandis que Reddy (14) obtenait une lutte satisfaisante en traitant les plants au stade pépinière et après repiquage, au carbofuran. Sharaf et Allawi (16) ont signalé l'efficacité de plusieurs combinaisons d'insecticides et d'huiles minérales avec entre autres le perméthrine avec le HI-PAR ou le Sunoco, le méthidathion + le Sunoco et le pirimiphosethy + le Sunoco.

#### 6.6. Pucerons, noctuelles et acariens

Des pucerons, tout comme des larves de Noctuelles ont été absents de ces cultures; l'emploi fréquent d'insecticides en est certainement la raison. Une

faible présence d'acariens (*Tetranychus urticae*) a été observé. Un traitement spécifique était inexistant dans tous les cas.

#### Conclusion

Cette enquête, effectuée au courant du mois de novembre 1983 dans le périmètre de Tebouiba, nous a permis d'estimer la gravité des problèmes phytosanitaires et d'évaluer les mesures de lutte mises en oeuvre par les maraîchers.

Les nématodes des racines noueuses et la fusariose vasculaire étaient présents dans un nombre élevé de parcelles. Si les symptômes dus aux premiers étaient généralement reconnus par les exploitations, ceux causés par la dernière étaient complètement ignorés. L'absence totale de mesures prophylactiques (préparation du sol avec du matériel non nettoyé) contribue certainement à la dissémination de ces deux habitants au sol.

Il est étonnant de constater qu'aucune lutte contre ces parasites importants n'est pratiquée. Etant donné les conditions climatiques régnantes pendant la période qui précède l'installation de la culture, une désinfection efficace du sol par fumigation est trop difficile à réaliser. D'excellents résultats peuvent être obtenus par l'emploi de variétés adaptées à la saison et résistantes aux nématodes et à la fusariose.

La culture de tomate d'arrière-saison est particulièrement soumise à des infections de *L. taurica*, d'*A. solani* et de tomato yellow leaf Curl virus. Ces agents pathogènes trouvent à ce moment leurs optima de température et d'humidité pour eux mêmes ou pour leur vecteur. Malheureusement trop de cultures en sont gravement infestées, ceci est dû en premier lieu, à l'absence de traitements efficaces. Le choix du bon pesticide, le respect de l'intervalle et surtout de la dose contribueront à une meilleure protection de la culture.

## Références bibliographiques

1. Anonymus, 1976. La défense des cultures en Afrique du Nord. Solanacées. G.T.Z. Eshborn : 67 pp.
2. Anonymus, 1984. Office de mise en valeur de Nebhana. Rapport annuel d'activité année 1983 : 287 pp.
3. Cohen S., 1974. Prevention of the spread of tomato yellow leaf curl virus transmitted by *Bemisia tabaci* Genn. in Israel. Bull. Entomol. Res. **64** : 193-197.
4. Davet D., 1967. Les maladies des solanées maraîchères en Tunisie. Ann. Inrat. **40** (3) : 43 pp.
5. Di Vito M., Lamberti F. et Carella A., 1979. La resistenza del pomodoro nei confronti dei nematodi galligeni : prospettive e possibilità. Riv. di agronomia **8** : 313-322.
6. El Mahjoub M., 1974. Mise en évidence d'une nouvelle race de *Fusarium oxysporum lycopersici*. Ann. Inrat **47** (4) : 17 pp.
7. Jenkins W.R. and Coursen B.W., 1957. The effect of root-knot nematodes, *Meloidogyne incognita acrita* and *M. Hapla*, on *Fusarium Wilt* of Tomato. Pl. Dis. Rep. **41** : 182-186.
8. Jones J.P., Overman A.J. and Crill P., 1976. Failure of root-knot nematode to affect *Fusarium wilt* resistance of tomato. Phytopathology **66**. 1339-1341.
9. McKeen C.D. and Thorpe P.J., 1971. An adaptation of a mist — chamber method for isolating and identifying *Verticillium* spp. Can. J. Microbiol. **17** : 1139-1141.
10. Messiaen C.M. et Lafon R., 1970. Les maladies des plantes maraîchères. Inra, Paris, 441 pp.
11. Moens M. et Ben Aïcha B., 1986. La fusariose de la tomate de primeur en Tunisie : Souches, résistance variétale et désinfection du sol. Med. Fac. Landbouww. R.U. Gent **51** :
12. Moens M., Ben Aïcha B. & Welvaert W., 1984. Contribution à la naissance de *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. sur piment de primeur en Tunisie. II. Lutte chimique. Med. Fac. Landbouww. R.U. Gent **49** : 257-266.
13. Moens M., Ben Aïcha B. & Welvaert W., 1985. Tomato cultivar susceptibility to *Leveillula taurica* (Lév.) Arn. Med. Fac. Landbouww. R.U. Gent **50** : 1061-1068.
14. Reddy K.S., 1981. Effect of granular insecticides on the tomato leaf curl virus disease. Indian Phytopathology **34**, 291-295.
15. Reuveni R. and Rotem J., 1973. Epidemics of *Leveillula taurica* on tomatoes and peppers as affected by the conditions of humidity. Phytopath. Z., **76** : 153-157.
16. Sharaf S.W. and Allawi T.F., 1981. Control of *Bemisia tabaci* Genn., a vector of tomato yellow leaf curl disease in Jordan. Z. Pflanzenkr. Pflanzensch., **87** : 123-131.

M. Moens, belge; Ingénieur agronome R.U.G., responsable du laboratoire de Défense des Cultures à la Station d'Appui Nebhana — Monastir, Projet de Coopération Technique Tuniso-Beige

B. Ben Aïcha, tunisien, Ingénieur agronome, homologue du responsable du laboratoire de Défense des Cultures à la Station d'Appui Nebhana.