

H0000121

Les Piments / Form.

BENES T

RAPPORT DE PHYTOPATHOLOGIE 1982/1984

ET

SYNTHESE DES PROGRAMMES D'AMELIORATION DE LA TOMATE
POUR LA RESISTANCE AUX MALADIES



CENTRE POUR LE DEVELOPPEMENT DE L'HORTICULTURE
CAMBERNEF - DAKAR

39

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

Table des matières

	Pages
INTRODUCTION	1
1. AUBERGINE	2
1.1, Suivi phytosanitaire	2
2. GOMBO	3
2.1. Recherche de moyens de lutte	3
2.1.1. Contrôle de l' <u>Oïdium abelmoschi</u>	3
2.1.2. Contrôle des nématodes à galles	3
2.2. Suivi phytosanitaire	5
2.3. Observations variétales	6
3. JAXATU	7
3.1. Recherche de moyens de lutte	7
3.1.1. Contrôle du <u>Stemphylium solani</u> (oct* 1982)	7
3.1.2. Contrôle du <u>Stemphylium solani</u> (janv, 1984)	10
3.2. Suivi phytosanitaire	11
4. MANIOC	12
4.1. Introduction de matériel sain à partir de cultures de méristèmes	12
5. OIGNON	15
5.1. Recherche de moyens de lutte	15
5.1.1. Contrôle du <u>Stemphylium botryosum</u> sur hampes florales	15
5.2. Suivi phytosanitaire	15
5.3. Etude de la pourriture rose des racines	16
5.3.1. Introduction	16
5.3.2. Identification de l'agent causal	16
5.3.3. Test d'inoculation artificielle avec le <u>Pyrenochaeta terrestris</u>	17
5.3.3.1. Test préliminaire avec des plantes de pépinière	17
5.3.3.2. Test d'inoculation de bulbilles	17
5.3.3.3. Test d'inoculation avec plusieurs cultivars d'oignon	18

5.3.4. Conclusion	20
6. PATATE DOUCE	21
6.1. Introduction du matériel sain à partir de cultures de méristèmes	21
6.2. Observations variétales	23
6.2.1. Résistance aux nématodes à galles	23
u.2.2. Complexe viral	24
5.3. Evaluation de pertes de rendement dû au complexe viral	26
7. PIMENT	28
7.1. Suivi phytosanitaire	28
8. POMME DE TERRE	29
8.1. Observations variétales	29
8.1.1. Evaluation du comportement variétal vis-à-vis des nématodes à galles	29
8.1.2. Maladies foliaires	30
9. TOMATE	32
9.1. Recherche de moyens de lutte	32
9.1.1. Contrôle du <u>Bemisia tabaci</u> , vecteur du TYLCV	32
9.2. Suivi phytosanitaire	35
9.3. Synthèse du programme de sélection	36
9.3.1. Programme de sélection pour la résistance au TYLCV	36
9.3.2. Synthèse du programme d'amélioration Rossol	37
9.3.2.1. Objectif	37
9.3.2.2. Matériel de Départ	37
9.3.2.3. Sélection réalisée	38
9.3.2.4. Derniers résultats (1983/1984) obtenus à Cambrène	39
9.3.2.4. 1. Objectif	39
9.3.2.4. 2. Matériel mis en place	39
9.3.2.4. 3. Protocole expérimental	40
9.3.2.4. 4. Données culturales	43
9.3.2.4. 5. Observations	44
9.3.2.4. 6. Résultats par variété	44
9.3.2.4. 7. Conclusion	44
9.3.2.4. 8. Sélection	43

9.3.2.5.	Synthèse des résultats obtenus à la pré- vulgarisation (CDH) et hos station (Cambéréne)	47
9.3.2.6.	Conclusion	48
9.3.3.	Synthèse du programme de sélection d'une variété de tomate adaptée à l'hivernage et résistante au <u>F. oxysporum</u> <u>f. sp. lycopersici</u> et aux <u>Meloidogyne</u>	50
9.3.3.1.	Objectif	50
9.3.3.2.	Matériel de départ	50
9.3.3.3.	Stratégies de sélection	51
9.3.3.4.	Etat d'avancement des différentes stratégies de sélection	53
9.3.3.5.	Recommandations pratiques pour la poursuite du programme "sélection tomate"	5%
9.3.3.5. 1.	Nomenclature en sélection généalogique	55
9.3.3.5. 2.	Semis	59
9.3.3.5. 3.	Repiquage	60
9.3.3.5. 4.	Sélection visuelle au champ	60
9.3.3.5. 5.	Sélection à partir des données chiffrées	61
9.3.3.5. 6.	Plan de mise en place au champ	61
9.3.3.5. 7.	Tri ou test de contrôle pour la résistance aux nématodes	62
9.3.3.5. 8.	Test de contrôle pour la résistance au <u>S. solani</u> et au <u>F. ox. f. sp. lycopersici</u>	63
9.4.	Synthèse des observations sur le TYLCV au Sénégal	63
9.4.1.	Introduction	63
9.4.2.	Incidence de la maladie	64
9.4.3.	Sensibilité variétale	65
9.4.4.	Influence des techniques culturales	65
9.4.5.	Importance de la maladie en fonction des populations de <u>Bemisia tabaci</u>	65
9.4.6.	Importance de l'infection en pépinière	68
9.4.7.	Transmission par <u>Bemisia tabaci</u>	69
9.4.8.	Etude au microscope électronique	69
9.4.9.	Conclusion	70
10.	CULTURES DIVERSES	71
10.1.	Effet de l'éthoprophos (nématicide) sur différentes espèces maraîchères en pépinière	71
10.2.	Observation du comportement de diverses espèces vis-à-vis des nématodes à galles	73

INTRODUCTION

Le présent rapport concerne les essais et les observations en phytopathologie menés au sein de la section Protection des Végétaux au Centre pour le Développement de l'Horticulture, durant la période 1982/1984. Il comprend également la synthèse des programmes de sélection de tomate pour la résistance aux maladies, effectués depuis 1976. Les différentes espèces étudiées sont données par ordre alphabétique. Pour chaque espèce, les différents chapitres traitent des observations effectuées sur chaque espèce (suivi phytosanitaire), la recherche de moyens de lutte chimique pour le contrôle de certains pathogènes, les observations variétales concernant la résistance aux maladies, l'étude spécifique de certains problèmes, entre autre l'étude de la pourriture rose des racines d'oignon, le Tomato Yellow Leaf Curl sur la tomate et l'introduction de matériel sain à partir de méristèmes pour le manioc et la patate douce. Pour la tomate des chapitres spécifiques sont consacrés à la synthèse du programme d'amélioration.

Le compte rendu des travaux effectués par Aziz M'Baye (1982/juin 1983) est tiré intégralement du rapport présenté à la réunion annuelle de concertation en matière de protection des végétaux, tenue à Bambey en juin 1983.

Nous remercions vivement Madiodio Gueye, Aïda Diagne et toute l'équipe de la Protection des Végétaux pour leur collaboration fructueuse et efficace.

1. AUBERGINE

1.1. Suivi phytosanitaire

Champignon identifié : Pseudocercospora trichophila

En octobre 1982, sur les feuilles du bas de plantes d'aubergine, restées en pépinière, sont apparues des taches chlorotiques, recouvertes à la face inférieure d'un duvet grisâtre.

La présence d'un Cercospora a été notée. L'identité du pathogène a été confirmée par le Commonwealth Mycological Institute comme étant le Pseudocercospora trichophila.

2. GOMBO

2.1. Recherche de moyens de lutte

2.1.1. Contrôle de l'Oïdium abeimoschi (1)

L'objectif était de tester différents fongicides pour le contrôle du champignon et d'évaluer les pertes de rendement sous la responsabilité d'un stagiaire du projet CILSS (formation en Protection des Végétaux; IPDR, KOLO, NIGER).

Essai en blocs aléatoires complets : 4 objets, 6 répétitions, variété Population 12, semée le 11/05/83, produits testés : Soufre (4 000 g m.a./ha), Triadimefon (75 g m.a./ha), Bénomyl (500 g m.a./ha). L'Oïdium est apparu le 20/07/83, les trois fongicides testés ont donné un contrôle efficace de la maladie, néanmoins l'importance de cette dernière est restée trop réduite pour donner une différence significative de rendement par rapport au témoin non traité.

Dans cet essai, a également été notée une perte importante (12,5 %) de pieds de gombo due au flétrissement vasculaire (Fusarium oxysporum f. sp. vasinfectum).

2.1.2. Contrôle des nématodes à galles (Méloidogyne spp.)

Un essai mis en place par la section Expérimentation a démontré un développement très réduit des plantes, un mois après le semis. La présence de Nématodes semblait en être une des causes et une partie de l'essai a été réservée pour faire un test nématicide avec deux produits, l'un, l'éthoprophos agissant par contact, l'autre, le carbofuran, systémique agissant par contact et ingestion.

Données expérimentales

Blocs aléatoires complets : 3 objets, 4 répétitions (voir tableau des résultats).

Par parcelle (24 m², écartement 1,2 sur 0,6 m) : 4 lignes de 10

(1) Le compte rendu complet de l'essai peut être trouvé dans le rapport du stagiaire Mandire N'Doye (septembre 83) "Pathologie et entomologie maraîchères". P 20 à 28.

plantes. Variété Puso, semis le 21/1/1982, traitement de sol le 24/2/1982. Récoltes du 8/4/1982 au 1/6/1982. Observations des racines le 14/6/1982.

Tableau des résultats

Objet	Dose kg m.a./ha	Rendement (g) (1)	Intensité d'attaque des nématodes (3)					
			1	2	3	4	5	6
Carbofuran	2,1	562 a (2)	0,2	3	6	6	13	5
Ethoprophos	10	445 b	2	4	4	5	13	10
Témoin (non traité)	0	387 b	1	2	4	6	11	12

(1) Rendement moyen par plante pour les 4 répétitions

(2) Les rendements non suivis d'une même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - Test de DUNCAN $F = 7,9$; $CV = 14 \%$; $ppds = 110$ g

(3) Nombre moyen pour les 4 répétitions de plantes dans chaque classe : 1 = sain à 5 = complètement gallé

6 = plantes mortes et pourries (observation des racines impossible)

Conclusion

Le traitement du sol au carbofuran a donné un rendement par plante significativement supérieur de 45 % par rapport au témoin non traité et de 26 % par rapport au traitement de sol à l'éthoprophos. Par contre ce dernier nématicide ne donne pas de rendement significativement supérieur par rapport au témoin. Les observations effectuées sur les racines en fin de culture n'indiquent aucune différence entre les différents objets. L'effet du carbofuran sur le rendement s'explique par son action systémique et donc curative puisque le traitement a été effectué 1 mois après le semis et doit donc être principalement dû à la protection offerte en début de culture.

Néanmoins il faut noter que le carbofuran peut avoir un effet "bio-stimulant" sur les plantes. De plus, cet effet, ne pouvant être évalué dans cet essai, peut également être, en partie, à l'origine de l'augmentation de rendement.

2.2. Suivi phytosanitaire

- En février 1982, des taches circulaires grisâtres sur feuilles ont révélé la présence d'une cercosporiose. L'identité du pathogène a été confirmée comme étant le Cercospora malayensis par le CMI. L'importance de la maladie est restée très limitée.

- En décembre 1982, sur la face inférieure des feuilles sont apparues des taches angulaires à arrondies d'abord grisâtre puis devenant de couleur noir-suie. Des taches chlorotiques correspondaient à la face supérieure. L'identité du pathogène a été confirmée comme étant le Cercospora abelmoschi par le CMI. La maladie a pris des proportions importantes provoquant le dessèchement et la chute des feuilles.

- Sur les parcelles témoins nous avons observé qu'à côté de l'Oïdium abelmoschi, le gombo (comme le bissap) est également attaqué par le Leveillula taurica

- Le flétrissement vasculaire (Fusarium oxysporum f. sp. vasinfectum). Dans un champ des niayes nous avons constaté d'importants dégâts en début d'hivernage (plus de 75 % des plantes mortes). Au niveau d'une culture de saison sèche de la précommercialisation, plus de 30 % des plantes ont dépéri. Dans un essai de l'expérimentation (n° 13 A et n° 13B), semé le 15/12/1983, observé fin mars 1984, 40 % des pieds ont dépéri aussi bien dans la variété Puso que dans la variété Population 12. Les observations indiquent l'importance du problème et il serait souhaitable qu'une recherche de variétés résistantes soit entamée. Un test d'inoculation artificielle avec le champignon a été effectué afin de confirmer l'identité de la maladie et de mettre au point un test d'infection artificielle permettant un criblage des variétés pour la recherche de variétés résistantes. La pathogénie a été confirmée sur les deux variétés Population 12 et Puso.

L'infection artificielle a été effectuée sur des plants de gombo ayant atteint le stade "deux vraies feuilles" (dans des pots). D'abord on a endommagé les racines au moyen d'un couteau puis on a arrosé les plantes avec une solution de conidies (1 000 conidies par mm³). Les symptômes (flétrissement et brunissement des vaisseaux) ont été notés deux semaines après l'inoculation.

- Pourriture des racines : Deux espèces de *Fusarium*, *Fusarium oxysporum* et *Fusarium solani* isolés à partir de racines pourries roses de gombo, présentant une croissance ralentie, ont été testées en inoculation artificielle. La pathogénie n'a pas été confirmée, la présence de nématodes à galles, inattendue, a rendu les observations difficiles. Cependant, il faut noter que l'isolat de *Fusarium oxysporum* à partir de racines n'a pas provoqué de fusariose vasculaire.

2.3. Observations variétales

- Essai expérimentation n° 6 et n° 7 (semis Le 8/9/1982)

L'essai (densité de plantation combiné avec tri-variétal) a fait l'objet d'importantes attaques d'*Oïdium abelmoschi*, de *Cercospora abelmoschi* et de nématodes à galles (*Méloidogyne* sp.). Des observations ont été effectuées pour déterminer les différences de sensibilité variétale et l'influence de la densité de plantation sur l'importance des deux maladies foliaires. Dans chaque parcelle, huit plantes ont été prises au hasard. Par plante, les trois feuilles situées successivement au-dessus de 30 cm du sol ont été observées à leur face inférieure. Pour la cercosporiose le nombre de taches a été compté (n), tandis que pour l'*Oïdium* c'est le pourcentage de feuille attaqué (%) qui a été observé.

Tableau des résultats (moyennes de 4 répétitions)

Variété	Ecartement (m)	<i>Cercospora</i> <i>abelmoschi</i> (n)	<i>Oïdium</i> <i>abelmoschi</i> (%)
Puso	0,5 x (0,5 x 1,2)	67)	4
	0,6 x (0,6 x 1,2)	78) 72 a	4
Pop 12	0,5 x (0,5 x 1,2)	188)	24
	0,6 x (0,6 x 1,2)	172) 180 b	27

Etant donné la faible différence entre les densités testées, aucun effet de la densité de plantation sur l'importance des maladies foliaires n'a été décelé. Par contre, une différence importante de sensibilité variétale est à noter. La variété Pop12 s'est montrée nettement plus sensible à l'Oïdium comme à la cercosporiose que la variété Puso. (Analyse statistique en Split Blocs pour la cercosporiose : $F = 20,51$). Concernant les nématodes à galles les deux variétés étaient fortement attaquées (énormes galles en chapelet) par endroit.

Des essais et observations préliminaires effectués sur les variétés gombo (Puso et Population 12) ont démontré que les deux variétés sont sensibles aux nématodes à galles (Mélodogyne spp.). L'essai de l'expérimentation n° 11 nous a permis de faire des observations sur un nombre important de plantes (4 répétitions au total, 300 plantes observées par variété, échelle 1 à 5) :

- Pop 12 (84) : 0,9 ; 2,7 ; 2,5 ; 4,7 ; moyenne : 2,7
- Puso (82) : 3,0 ; 1,0 ; 3,8 ; 2,6 : moyenne : 2,6

Les résultats indiquent que la population de nématodes était très hétérogène dans le sol et que les deux variétés ont donné en moyenne des scores sensiblement identiques.

3. JAXATU

3.1. Recherche de moyens de lutte

3.1.1. Essai contrôle du *Stemphylium solani* (octobre 1982) (1)

Le jaxatu fait l'objet d'une demande importante puisque c'est un légume apprécié des sénégalais. La plante est cependant très attaquée au niveau du feuillage par *Stemphylium solani*.

Il s'agit d'apprécier l'indice de l'attaque du champignon mais aussi de dégager une gamme de produits capables de contrôler la maladie.

Cela devrait permettre d'augmenter les rendements.

Description des travaux réalisés

Matériel utilisé

4 variantes, 6 répétitions randomisées

I - Témoin (non traité)

II - Manèbe 1 800 g produit/ha

III - Mancozèbe 1 800 g produit/ha

IV - Captafol 1 800 g produit/ha

Caractéristiques des parcelles

Superficie	1.3m ²
Lignes par parcelle	5
Ecartement entre les lignes	0,5
Ecartement entre les plantes	0,5
Plantes par parcelle	70 plantes

Données culturales

Variété Soxna

Semis en pépinière 19/10/82

Date de repiquage 24/11/82

(1) Effectué par A.A. M'Baye, le compte rendu est tiré intégralement du document "Protection phytosanitaire des Plantes maraîchères" - 1982/1983 - préparé pour la réunion annuelle de concertation en matière de protection des végétaux - Coly, Defrancq, M'Baye - juin 1983.

Fumure

Avant repiquage fumier 20 T/ha
 14 jours après repiquage NPK 10/10/20 200 kg/ha
 Floraison-nouaison NPK 10/10/20 200 kg/ha
 Après la première récolte NPK 10/10/20 200 kg/ha

Irrigation par aspersion

Date 1^{ère} récolte : 2/2/82

9 récoltes ont déjà été faites, les récoltes se poursuivent

Entretien

Désherbage régulier

Traitement foliaires au kéthène contre acarions

Conduite de l'essai et observations

Les variantes correspondantes ont été traitées une fois par semaine au mancozèbe et au captafol, cela dès l'apparition des premiers symptômes. Toutes les applications ont été faites à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue.

Des observations régulières (3 fois tous les 15 jours) sur le pourcentage d'attaque ont été faites sur le feuillage.

L'échelle de comptage utilisée est la suivante :

Pourcentage d'attaque	Note
0 %	1
1 - 4 %	2
5 - 15 %	3
16 - 30 %	4
31 - 50 %	5
51 - 70 %	6
71 - 85 %	7
86 - 96 %	8
97 - 100 %	9

La récolte a été effectuée à la main sur les 3 lignes centrales de

de chaque parcelle dont le produit a été pesé séparément.

Analyse des résultats obtenus

L'essai étant en cours, les résultats ne peuvent être que partiels.

Tableau des rendements et des observations

Variantes	Rendements T/ha	Notation de la maladie
I Témoin	31,2 T/ha	6,33
II Manèbe	38,5 T/ha	2,83
III Mancozèbe	37,4 T/ha	3
IV Captafol	35,5 T/ha	2,66

Il apparaît à partir du tableau que le manèbe, la mancozèbe et le captafol ont sensiblement stoppé le développement de la maladie par rapport au témoin. Les rendements de ces variantes sont également supérieurs à celui du témoin. L'analyse statistique a montré que la différence n'était cependant pas significative.

3.1.2. Essai contrôle du *Stemphylium solani* (janvier 1984)

L'objectif était de tester différents fongicides pour le contrôle du champignon et d'évaluer les pertes de rendement.

Les produits suivants furent testés sur deux cultures en place (un essai à 6 répétitions, l'autre à 4 répétitions) :

le propiconazole (125 g m.a./ha), le carbendazime (125 g m.a./ha), l'iprodione (750 g m.a./ha), le chlorothalonil (1 500 g m.a./ha), et le captafol (1 500 g m.a./ha).

L'attaque du *Stemphylium solani* est apparue tardivement et aucune estimation n'a pu être faite, ni sur l'efficacité des produits, ni sur les pertes de rendement.

A noter cependant qu'aucune phytotoxicité n'a été observée avec les différents produits et un nouvel essai a été mis en place.

3.2. Suivi phytosanitaire

- Champignon identifié : Pseudocercospora atromarginalis

En octobre 1982, sur les feuilles du bas des plantes du jaxatu (variété Soxna) restées en pépinière, sont apparues des taches chlorotiques, recouvertes à la face inférieure d'un duvet grisâtre. La présence d'un cercospora a été notée. L'identité d'un pathogène a été confirmée comme étant le Pseudocercospora atromarginalis par Le Commonwealth Mycological Institute.

- Les essais effectués par la section Expérimentation nous ont montré qu'à côté du Stemphylium solani, le Leveillula taurica peut également provoquer une diminution importante du feuillage et qu'un contrôle de la maladie peut s'imposer,

4. MANIOC

4.1. Introduction de matériel sain (exempt de virus) à partir de culture de méristème (1)

Comme pour la patate douce, il s'agit de tester du matériel nouveau sans risque d'introduire de nouvelles maladies.

Description des travaux réalisés

Nous avons reçu de l'I.I.T.A., Ibadan (Nigeria) sept variétés améliorées de manioc sous forme de culture in vitro de méristème.

1. TMS 30040 - modérément résistant au CBB* et au CMD**
2. TMS 30221 - résistant au CBB et modérément résistant au CMD
3. TMS 30337 - modérément résistant au CBB et au CMD
4. TMS 30395 - résistant au CBB et très résistant au CMD
5. TMS 30555 - résistant au CBB et au CMD
6. TMS 30572 - résistant au CBB et modérément résistant au CMD
7. TMS 30786 - résistant au CBB et au CMD

Le matériel étant restreint, il a fallu le multiplier in vitro avant de le planter. Ceci, afin de ne pas courir le risque de le perdre si l'opération ne réussissait pas.

Le milieu suivant a été utilisé (Murashige & Skoog modifié)

Milieu Murashige & Skoog	2,5 g
H ₂ O	50 ml
Vitamines	2,5 ml
Sucrose	15 g
Inositol	50 mg
Acide naphthaleinique acétique (ANA)	0,005 mg
Benzyl aminopurine (BAP)	0,025 mg
Agar	4 g

* CBB - Cassava bacterial blight disease

** CMD - Cassava Mosaic disease

(1) A.A. M'Baye : même remarque que page 8.

Le milieu est réparti dans des tubes de culture, à raison de 5 ml par tube. Le tout est stérilisé.

La multiplication des plantules s'effectue dans une chambre stérile. Chaque plantule est coupée en plusieurs boutures à un noeud. Chaque bouture est ensuite plantée dans un tube, sur le milieu préparé. Les tubes sont refermés et placés dans une chambre à climat contrôlé (27°C ; 12 heures de photopériodicité). Huit semaines plus tard, les boutures devenues des plantules, sont transférées dans des pots Jiffy contenant un mélange de sable et de vermiculite stérilisé. Les pots Jiffy sont immédiatement placés dans une chambre humide pulvérisée à l'eau stérile afin de saturer l'atmosphère de vapeur d'eau. Deux semaines après, ils sont plantés dans des pots de 25 cm de diamètre. Les plantes devront atteindre 40 cm avant de pouvoir être repiquées en pleine terre.

Analyse des résultats obtenus

Toutes les boutures (quatre par variété) se sont bien comportées dans la chambre à climat contrôlé et ont donné des plantules dans les délais requis. Cependant, le transfert dans des pots Jiffy n'a pas donné les meilleurs résultats. Ici seules deux variétés ont survécu :

MS 0040	3 plantules sur 3 transplantées ont survécu
MS 0786	1 plantule sur 3 transplantées ont survécu

Le milieu Murashige & Skoog modifié est adéquat pour la culture in vitro de boutures de manioc. Les conditions (température : 27°C et 12 heures de photopériodicité) de la chambre à climat contrôlé sont favorables au développement des plantules.

Le transfert dans des pots Jiffy est une opération délicate. En effet, il faut maintenir une humidité très élevée dans la chambre humide car l'humidité dans les tubes avoisine 100%. Si cette opération est ratée, les plantes meurent. A cela s'ajoute la fragilité du manioc par rapport à la patate douce.

Conclusion

Sur sept variétés reçues, deux seulement ont dépassé le stade de transfert dans la chambre humide, les cinq autres étant dans la chambre à climat contrôlé. Il s'agit de les multiplier afin de recommencer l'opération en prenant surtout soin du transfert dans la chambre humide.

5. OIGNON

5.1. Recherche de moyens de lutte

5.1.1. Contrôle du *Stemphylium botryosum* sur hampes florales

Plusieurs essais fongicides ont été mis en place afin de tester l'efficacité des différents traitements fongicides dans le contrôle du champignon. Les traitements suivants ont été testés : traitements des hampes au moyen de carbendazime (125 g m.a./ha), d'iprodione (750 g m.a./ha) et de propiconazole (125 g m.a./ha), traitements au niveau du collet et des racines avec l'iprodione (750 g m.a./ha).

Les observations ont été effectuées sur les hampes florales au moment de la récolte des graines et aucune différence significative n'a été constatée entre les différents traitements quant au niveau d'attaque du champignon sur les hampes florales.

5.2. Suivi phytosanitaire

- En décembre 1982, des observations ont été effectuées sur la pourriture des bulbes mères des variétés Violet de Galmi et Yaakar plantés pour la production de semences en octobre. Le taux de pertes dû à des pourritures de bulbe au niveau des racines et du plateau a été estimé à $\pm 8 \%$.

Les isollements effectués ont révélé en général la présence du *Fusarium* sp., principalement *Fusarium oxysporum*, à côté du *Fusarium solani*. Comme ces champignons sont saprophytes dans le sol, le pouvoir pathogène par infection artificielle devrait être contrôlé.

- En mars 1983, des attaques importantes de *Stemphylium botryosum* ont été constatées au niveau des hampes florales des cultures de production de semences de la variété Violet de Galmi plantée début novembre. Les rosées importantes à cette époque ont probablement contribué beaucoup à l'extension de la maladie et des pertes très importantes (estimées à plus de 50 %) ont été enregistrées (quantité et qualité de la semence). Des traitements fongicides au manèbe, mancozèbe, captafol, etc... n'ont pas pu limiter les dégâts et la recherche des sites plus

favorables pour la production de semences d'oignon devrait être entreprise (par exemple au niveau du fleuve Sénégal).

Il faut noter également que quelques attaques de Stemphylium botryosum ont été observées au niveau des inflorescences.

5.3. Etude de la pourriture rose des racines

5.3.1. Introduction

La pourriture rose des racines, dont les symptômes font penser à la maladie des racines roses provoquées par le Pyrenochaeta terrestris a été observée à plusieurs endroits du pays. Nous avons constaté en plein champ, à N'Diol des attaques importantes, dans la région du Gandiolais des attaques foudroyantes en pépinière, au Centre de Cambérène des attaques limitées en plein champ.

5.3.2. Identification de l'agent causal

De nombreux isolements à partir des racines ont été effectués afin de déterminer l'agent causal. Les champignons les plus fréquemment observés sont, le Fusarium oxysporum et un champignon stérile en culture. (D'autres Fusarium spp. tel que le F. solani, F. equisti, F. moniliforme var subglutinans ainsi que le Rhizoctonia solani ont été notés occasionnellement).

Le champignon, stérile en culture sur milieu artificiel, a finalement été identifié par le Commonwealth Mycological Institute comme étant le Pyrenochaeta terrestris. Afin de confirmer le pouvoir pathogène du champignon, des tests d'inoculation artificielle ont été mis en place.

En ce qui concerne le F. oxysporum, il n'est pas exclu qu'il soit également à l'origine des symptômes de racines roses. Ce champignon devra donc également être testé en inoculation artificielle afin de vérifier s'il s'agit de F. o. f. sp. cepae ou d'un saprophyte.

5.3.3. Test d'inoculation artificiel le avec le *Pyrenochaeta terrestris*

5.3.3. 1. Test préliminaire avec des plantes de pépinière

Un premier test a été effectué en janvier 1984 avec des plantes de Violet de Galmi prélevées dans une pépinière et repiquées dans des pots en verre. (Six répétitions en sol. non-contaminé et. contaminé). Etant donné que le champignon reste stérile en culture (aussi bien sur du milieu à base de pomme de terre, d'avoine que de malte), le sable a été contaminé en le mélangeant avec. du mycélium prélevé directement des boîtes de culture.

Six semaines après l'inoculation nous avons constaté, à travers le verre, l'apparence rose des racines des plantes en pots inoculés. Par contre, les racines des plantes en pots témoins étaient toutes blanches. A l'arrachage cette observation a été confirmée : les plantes inoculées présentaient un système racinaire très réduit et généralement de couleur rose. Les racines des plantes témoins étaient bien développées et ne présentaient pas de pourriture rose. Des isollements effectués à partir des racines de plantes inoculées ont donné 100 % de *Pyrenochaeta terrestris* parfois accompagné de *F. oxysporum*, rarement accompagné de *F. solani* et *Rhizoctonia solani*.

Les isollements effectués à partir de plantes témoins ont donné quelques rares *F. oxysporum*.

Ce test a donc mis en évidence la réussite de l'inoculation artificielle et le pouvoir pathogène du *Pyrenochaeta terrestris*.

5.3.3. 2. Test d'inoculation de bulbilles

En février 1984, un test analogue au précédent a été effectué avec des bulbilles de Violet de Galmi en plantant cette fois ci 12 bulbilles en sol infesté et 12 bulbilles en sol non-infesté(bacs en plastique). Six semaines après l'inoculation, les plantes issues de bulbilles plantées en sol infesté présentaient toutes un système racinaire réduit avec pourriture rose, tandis que les plantes issues de bulbilles plantées en sol non-contaminé étaient saines excepte une seule dont les racines étaient également pourries roses.

Le développement des plantes inoculées était plus réduit que celui des plantes témoins. (Poids moyen d'une plante en sol infesté = 4,2 g, en sol non-infesté = 8,4 g).

Les isollements effectués à partir des racines de plantes infestées ont donné 100 % de Pyrenochaeta terrestris, souvent accompagné de F. oxysporum ; pour les racines des plantes témoins, seules les racines de la plante présentant des racines roses ont révélé la présence de Pyrenochaeta terrestris et de F. oxysporum.

La présence d'une plante à racines roses dans le lot des plantes témoins nous fait supposer qu'il s'agissait là d'une plante provenant d'une bulbille contaminée. Cependant, il faut signaler que le test 8 a été effectué dans du sable de dune non stérilisé et que l'infection pourrait également provenir du sol. Ce dernier facteur expliquerait également la présence du F. oxysporum souvent notée lors des isollements.

5.3.3. 3. Test d'inoculation avec plusieurs cultivars d'oignon

Cinq cultivars d'oignon ont été semés en bacs (sable de dune) : Early Texas Grano 502 PRR, Egyptian, Violet de Galmi, Yellow Granex et Yaakar (1) dans le but d'effectuer un test de sensibilité variétale au P. terrestris en infection artificielle.

Chaque cultivar a été séparé en deux lots (9 à 19 plantes par lot selon le nombre de plantes disponibles) et repiqué en sol infesté d'une part (même méthode d'inoculation que dans les tests cités ci-dessus) et sol non-infesté (témoin) d'autre part.

Des observations ont été effectuées régulièrement. Au fur et à mesure, les plantes entrain de dépérir ont été déterrées et des isollements ont été faits à partir de racines.

Les observations finales effectuées 10 semaines après l'inoculation ont porté sur l'état des racines et le poids des plantes survivantes.

(1) La variété Yaakar est une sélection locale dans le cultivar Roxa Do Traviu.

Résultats

Cultivar	Témoin			Inoculé		
	1	2	3	1	2	3
Early Texas Grano 503 PRR	100 %	3,1	1	17 %	2	4,3
Egyptian	100 %	7,1	1	16 %	3,2	4,3
Violet de Galmi	100 %	3,2	1	10 %	1,9	3,0
Yellow Granex II	100 %	3,0	1	94 %	2,1	2,6
Yaakar	82 %	3,0	1	75 %	2,1	2,5

1. Pourcentage des plantes ayant survécu dix semaines après 1^e inoculation
2. Poids moyen des plantes ayant survécu (g)
3. Présence de pourriture des racines sur les plantes survivantes
échelle 1 à 5 : 1 étant sain ; 5 étant complètement pourri.

Les isollements effectués sur les plantes inoculées (en cours et à la fin du test) ont tous révélé la présence du terrestris (parfois accompagné de Fusarium sp.). Pour les plantes témoins, les quelques plantes de Yaakar dépéries au cours du test n'ont donné que du F. oxysporum ; les racines prélevées sur toutes les autres plantes témoins en fin de test n'ont révélé la présence d'aucun champignon en culture.

Dans le tableau des résultats, nous constatons que pour les cultivars E.T.Gr. 502 PRR, Egyptian et Violet de Galmi, un pourcentage très faible de plantes a survécu en sol infesté. Les survivants étaient fortement atteints de pourriture rose des racines et présentaient un poids moyen par plante faible par rapport au témoin.

Par contre, pour les cultivars Yellow Granex II et Yaakar : le pourcentage de survivants étaient très élevé, les racines étaient également atteintes de pourriture rose mais dans une moindre mesure que pour les autres cultivars ; le poids moyen par plante était également plus faible pour les plantes en sol infesté que pour les plantes témoins.

5.3.4. Conclusion

Le Pyrenochaeta terrestris est à l'origine de pourriture rose des racines d'oignon. (La pathogénie éventuelle de Fusarium oxysporum est à vérifier). Les cinq cultivars d'oignons testés en inoculation artificielle se sont montrés attaqués. Cependant, les cultivars Early Texas Grano 502 PRR, Egyptian et Violet de Galmi se sont montrés beaucoup plus sensibles que les cultivars Yellow Granex H et Yaakar. La sensibilité du E.T. Grano 502 PRR peut nous étonner car il s'agit d'un cultivar sélectionné pour la résistance au P. terrestris (pathotype différent au Sénégal ?). Par contre, le cultivar Yellow Granex H, également décrit résistant, s'est effectivement situé parmi les cultivars les moins sensibles. Ces résultats sont cependant à considérer avec précaution. Avant de tirer des conclusions définitives quant à la sensibilité variétale, il faudrait confirmer ces résultats en sol infesté en plein champ car la réaction des cultivars pourrait être différente. En effet, la résistance est liée, d'après la littérature, à la faculté des plantes de former rapidement de nouvelles racines et les cultivars pourraient à cet égard avoir un comportement différent en conditions naturelles et en conditions artificielles. Il faut également noter que, dans le cadre de la technique de production d'oignon précoce à partir de bulbilles, il est indispensable de veiller à produire les bulbilles dans des terrains non contaminés pour empêcher l'extension du problème par la diffusion de bulbilles infestées.

6. PATATE DOUCE

6.1. Introduction de matériel sain (exempt de virus) à partir de culture de méristème (1)

Il s'agit d'introduire du matériel sain de patate douce, de le multiplier rapidement in vitro et de conserver les ressources génétiques. Cela permet de tester de nouveaux clones sans risque d'introduire de nouvelles maladies.

Description des travaux réalisés

Nous avons reçu de l'IIITA, Ibadan (Nigeria) 10 clones de patate douce sous forme de culture de méristème.

1. TIB 2 - susceptible au charançon et au complexe de virus
2. TIB 4 - susceptible au charançon ; modérément résistant au complexe de virus
3. TXB 9 - modérément résistant au charançon
3. TIB10 - susceptible au charançon et au complexe de virus
5. TIB 1487 - susceptible au charançon et au complexe de virus
6. TIB 1499 - modérément résistant au charançon ; susceptible au complexe de virus
7. TIB 2498 - modérément résistant au charançon ; très résistant au complexe de virus
8. TIB 2532 - résistant au charançon et au complexe de virus
9. TIB 2544 - résistant au complexe de virus ; modérément résistant au charançon
10. TIB 3017 - résistant au charançon et au complexe de virus

Ce matériel a été d'abord multiplié in vitro. Le milieu Murashige & Skoog modifié a été utilisé.

Milieu Murashige & Stoog	2,5 g
H ₂ O	50 ml
Vitamines	2,5 ml

(1) A.A. M'Baye idem remarque P.8

Sucrose	15 g
Inositol	50 mg
Benzylaminopurine	0,025 mg
Agar	4 g

Le milieu est réparti dans des tubes de culture, en raison de 5 ml par tube. Le tout est stérilisé. Le reste des opérations est le même que pour l'introduction du manioc* jusqu'au transfert des plantules en chambre humide. Le transfert s'effectue ici non dans des pots mais sur des pastilles de Tourbe comprimée Jiffy. La chambre humide doit être saturée de vapeur d'eau comme pour le manioc. Les plantules y sont maintenues pendant 10 jours avant d'être plantées avec la tourbe dans un pot de 15 cm de diamètre. Quand les plantes atteignent 30 cm, elles peuvent être plantées en pleine terre.

Analyse des résultats obtenus

Tous les clones ont donné des plantules satisfaisantes dans la chambre à climat contrôlé. Contrairement au manioc, le transfert des plantules de patate douce en chambre humide a donné de bons résultats. Tous les clones ont survécu.

TIB 2	1	plantule	sur	3	a	repris
TIB 4	1	"	"	1	"	"
TIB 9	3	"	"	3	"	"
TIB 10	2	"	"	2	"	"
TIB 1487	2	"	"	2	"	"
TIB 1499	2	"	"	2	"	"
TIB 2498	1	"	"	1	"	"
TIB 2532	3	"	"	3	"	"
TIB 2544	2	"	"	2	"	"
TIB 3017	0	"	"	1	"	"

Les pots ont été maintenus en serre pendant trois mois. Après cela, cinq boutures par clone ont été transplantées en plein champ. Pour l'instant, les plantes se comportent bien en plein champ.

*Voir page 13

Le milieu Murashigue & Skoog modifié est adéquat pour la culture in vitro de boutures de patate douce. Les conditions de la chambre froide à climat contrôlé (les mêmes que pour le manioc) sont favorables au développement des plantules. Le transfert en chambre humide s'est bien opéré. Cela montre que la patate douce s'y prête plus que le manioc.

Conclusion

Neuf clones sur dix sont introduits et se trouvent aujourd'hui en plein champ. Il s'agit de multiplier la TIB 3017 afin de l'introduire en plein champ pour pouvoir mettre en place un essai de résistance variétale.

6.2. Observations variétales

6.2.1. Résistance aux nématodes à galles

Essai préliminaire avril 1982

Sept variétés retenues par la section Amélioration ont été plantées au hasard à raison de deux boutures par variété dans un champ infesté de nématodes le 07/04/83 et observées le 21/07/83. N'ont démontré aucune présence de galles, les variétés Ndargu, 10 B 15 et 249%. Quelques rares galles sur une répétition de la variété 1487. Par contre, se sont montrées sensibles, les variétés 10 B II, 2,544 et 2532.

Essai novembre 1982

Cinquante-six variétés et clones retenus à la section Amélioration ont été plantés en terrain infesté de nématodes pour évaluer leur résistance aux nématodes. Une dizaine de boutures par clone ont été étiquetées individuellement et plantées au hasard, le 11/11/1982 en terrain infesté. L'arrachage et l'observation des racines furent effectués du 30/03/1983 au 13/04/1983.

Les résultats sont indiqués dans le tableau. Bien que le terrain ait été choisi pour la présence des nématodes, l'intensité de l'attaque est restée très limitée et aucune conclusion ne peut être tirée, ni au niveau de la résistance variétale, ni au niveau des pertes de

.../

rendements provoquées par les attaques sur les racines ou sur les tubercules,

Essai Juillet 1983

L'essai comptait les 32 clones retenus à cette époque par la section Amélioration à raison de 10 répétitions d'une plante par clone. Planté le 23/7/1983, récolté et observé le 15/12/1983. Etant donné que le terrain ne s'est avéré que modérément infesté, nous avons retenu les observations des 5 plantes les plus infestées pour chaque clone. Dans le tableau sont données les moyennes des observations.

Conclusions sur la sensibilité aux nématodes à galles (voir tableau P. 25)

Les clones suffisamment observés peuvent être classés ainsi :

- ~~-----~~ A. Les moins attaqués : 7, 8, 11, 27, 45, 63, 65, 68, Louga 5, 2498
- Peu attaqués : 5, 19, 29, 32, 39, 67, N'Dargu, M'Boro 1, M'Boro 4, 1487, 10B15
- Moyennement attaqués : 2, 4, 40, 41, 49.
- Les plus attaqués : 69, M'Boro 2, M'Boro 3, 2532, 2544, 10B11

6.2.2. Virus

- Les plantations de patate douce effectuées pour la multiplication fin novembre 1983 comprenant les variétés Walo et N'Dargu, ont démontré une proportion importante de plantes avec des symptômes présumés d'origine virale.

En ce qui concerne la N'Dargu, environ 70 % des boutures étaient atteintes (très mauvaise reprise des boutures infectées, plantes rabougries et fortement mosaïquées).

La variété Walo s'est montrée beaucoup moins sensible, avec environ 7 % des boutures atteintes (internodes raccourcis, feuilles de dimension réduite et cloquées).

- Observations effectuées sur l'essai comparatif n° 12 (plantation le 8/12/1983)

Etant donné la présence de nombreuses plantes virosées, une observation a été effectuée sur les différents symptômes rencontrés sur les différentes variétés en place (avec prise de photos de référence).

Tableau des résultats des deux essais de résistance de la patate douce aux nématodes à galles.

(Novembre 1982 et juillet 1983)

Clone (amélioration)	Essai novembre 1982 intensité d'attaque (1)			Essai juillet 1983 (2)	Sensibilité (3)
	n	0	1		
N'Dargu	11	10	1	1,2	F
IOB11	8	6	2	3,4	T
IOB15	6	6	0	0,6	TP
1487	6	2	4	1,2	P
2498	6	1	5	0,8	TP
2532	7	4	3	2,6	T
2544	10	6	4	3,2	T
M'Boro 1	6	5	1	1,2	P
M'Boro 2	10	10	0	2,8	T
M'Boro 3	12	4	8	3,8	T
M'Boro 4	6	6	0	1,6	P
Louga 5	10	8	2	0,2	TP
2		7	0	2,0	M
4	0	6	0	2,2	M
	11	5	1	1,4	P
7	3	1	2	0,4	TP
8		-	-	0,8	TP
11	6	5	1	0,4	TP
12	8	7	1	-	
13	12	7	5	-	
16	3	3	0	-	
17	6	2	4	-	
19	9	6	3	1,4	P
20	11	7	4	-	
22	5	5	0	-	
24	6	1	5	-	
27	6	4	2	0,4	TP
29	8	7	1	1,0	P
30	6	9	0	-	
32	8	8	0	1,2	P
33	10	8	2	-	
34	8	7	1	-	
35	4	1	3	-	
36	9	7	2	-	
37	10	8	2	-	
38		1	0	-	
39	8	8	0	1,8	P
40	5	3	2	2,2	M
41	9	7	2	2,2	M
45	6	0	0	0,8	TP
47	8	4	4	-	
49	10	9	1	2,4	M
52	6	6	0	-	
54	10	7	3	-	
56	8	4	4	-	
57	10	10	0	-	
59	7	5	2	-	
60	8	7	1	-	
62	10	8	2	-	
63	6	6	0	0,8	TP
65	10	8	2	0,6	TP
66	9	7	2	-	
67	5	5	0	1,8	P
68	8	8	0	0,4	TP
69	6	5	1	3,0	T
73	11	10	1	-	
74	4	4	0	-	

(1) n = nombre de plantes observées

0 = nombre de plantes dans la classe 0 (pas de galle)

1 = nombre de plantes dans la classe 1 (quelques rares galles éparpillées sur le système racinaire)

(2) moyenne des observations des 5 plantes les plus attaquées (0 = pas de galle - 10 = complètement gallé et pourri)

(3) sensibilité : TP = très peu ; P = peu ; M = moyennement ; T = très sensible

- . N° 3 (variété 10B15 appelée Walo) : très bien développé, vigoureux
- . N° 4 (variété 1487) : quelques rares plantes chlorotiques, légèrement mosaïquées et internodes raccourcis.
- . N° 5 (variété 2532) et
N° 7 (variété 2544) : ces deux variétés montrent des stries jaunes le long des nervures.
En cas d'attaques importantes : plantes rabougries, feuilles cloquées.
- . N° 6 (variété N'Dargu) : Plantes rabougries, mosaïque importante.
- . N° 8 (variété 2498) : pas de symptômes de virus (les vieilles feuilles prennent une couleur grise particulière).

Une évaluation de la sensibilité variétale n'a pas été effectuée étant donné que de nombreuses boutures étaient déjà infestées au moment de la plantation.

6.3. Evaluation des pertes de rendement dues au complexe viral

Mis en place le 26/12/1983, l'essai comportait deux variétés : N'Dargu et Walo, et deux qualités de boutures : saines et virosées pour chaque variété. Il fut effectué en Split Block à raison de 6 répétitions de 6 plantes par parcelle. Récolte le 23/5/1984.

Tableau des résultats

Variétés	Boutures	Poids tubercules (kg)	Poids feuillage (kg)	Poids moyen des tubercules (g)
N'Dargu	saines	29	10,1	990
	virosées	6,3	4,8	569
Walo	saines	21,2	14,2	741
	virosées	15,2	10,7	650

Les pertes significatives de rendement causées par la plantation de boutures virosées sont :

- . en tubercules : de 78 % pour la N'Dargu et de 28 % pour la Walo
- . en feuillage : de 59 % pour la N'Dargu et de 25 % pour la Walo

La variété N'Dargu est donc beaucoup plus sensible que la variété Walo. Il faut signaler qu'en général les boutures virosées (surtout pour la variété N'Dargu) avaient une reprise très difficile et que de très nombreux remplacements ont dû être effectués.

Ceci nous fait penser qu'au niveau du maraîcher, même si ce dernier ne fait pas un choix de boutures saines au moment de la plantation, pour les variétés très sensibles telles que la N'Dargu, une sélection naturelle s'effectue en laissant en place que des boutures en majorité saines.

7. PIMENT

7.1. Suivi phytosanitaire

- En octobre 1982 a été observée une attaque importante de Xanthomonas campestris p. v. vesicatoria. Pour la première fois ont été observées des taches sur fruit sur les variétés Salmon et Santaka. Par contre, la variété Kani Xegne ne semblait pas porter de symptômes sur fruit, observation devant être confirmée à l'avenir afin de déterminer si la variété Kani Xegne est résistante à cette bactérie au niveau des fruits.

- Les essais variétaux mis en place par la section Expérimentation nous ont confirmé les observations antérieures concernant la variété Kani Xegne. Cette variété n'est en effet pas sensible au Leveillula taurica.

-- En octobre 1982, sur des parcelles de production de semences de la variété Salmon (rep. 12/08/1982), un dépérissement d'un nombre important ($\pm 8\%$) de plantes a été observé. Les premiers symptômes sont un brunissement du pédoncule, suivi du dessèchement des tiges du haut en bas. Les fruits deviennent bruns et se dessèchent, il y a chute importante des feuilles et finalement les plantes meurent. Les isolements sur milieu pour cryptogames à partir des différentes parties de la plante n'ont donné aucun résultat satisfaisant. Par contre, les échantillons envoyés au laboratoire de bactériologie de l'ORSTOM ont révélé la présence d'un Pseudomonas solanacearum qui pourrait être à l'origine de ce dépérissement.

- Sur une culture de piment, var. Safi (repiquage le 9/11/1983), on a pu constater 100 % de plantes virosées. Des échantillons ont été remis au laboratoire de phytovirologie de l'ORSTOM (Mr. Duberne), afin de préciser le virus à l'origine des symptômes : (plantes de taille réduite, feuilles déformées et mosaïquées). Le CMV (Mosaïque du concombre) a été identifié.

- Sur la même culture, une autre maladie inconnue, a été constatée.

Symptômes :

- sur feuille : nécrose des nervures (aspect aqueux), accompagné ou non de chlorose, suivie du brunissement d'une grande partie du limbe et chute de la feuille.
- sur tiges et pédoncules floraux : taches noires éparpillées, qui en évoluant, rendent la tige noire de haut en bas ; la plante se dessèche.

Un échantillon a été envoyé au laboratoire de phytobactériologie de l'I.N.R.A., à Angers en France pour identification.

8. POMME DE TERRE

8.1. Observations variétales

8.1.1. Evaluation du comportement variétal vis-à-vis des nématodes à galles

A l'heure actuelle, il n'existe pas de variétés de pomme de terre résistantes aux nématodes à galles. Néanmoins ces derniers peuvent être un facteur limitant pour la culture de la pomme de terre au Sénégal, sur des terrains sablonneux.

Pour cette raison, nous avons mis en place un essai pour observer le comportement de différentes variétés de pommes de terre en terrain infesté de nématodes.

Mis en place le 24/01/83, l'essai en blocs aléatoires complets comportait 15 variétés, à raison de 6 à 10 répétitions de 5 plants par variété (selon le nombre de tubercules disponibles).

L'arrachage et l'observation ont été effectués du 7/04/83 au 15/04/83. Les tubercules de chaque parcelle ont été classés en quatre catégories (0 = sain ; 1 = légères protubérances ressenties au toucher ; 2 = attaque importante ; 3 = attaque très importante) et comptées.

Dans le tableau des résultats sont données les moyennes des pourcentages de tubercules sains (classe 0) et fortement attaqués (classe 2 + classe 3).

L'intensité d'attaque est apparue plutôt réduite et très hétérogène.

Un grand nombre de variétés se sont peu développées donnant un nombre de tubercules réduite par plante. Des attaques importantes de la mouche mineuse (*Liriomyza trifolii*) sur feuille et de la courtillière (*Cryptolaelpa africana*) sur tubercules (toutes les variétés étaient très fortement attaquées) ont été observées. Les résultats doivent donc être considérés à titre indicatif.

Tableau des résultats (Moyenne des différentes répétitions)

Variété	Nombre de répétitions	Nombre de tub. observés (5 plantes)	% sain (rang)	% forte attaque (rang)
Alpha	10	48	61 (6,5)	15 (9,5)
Baraka (L) ¹	9	40	59 (8,5)	15 (9,5)
Baraka	9	34	78 (2)	6 (2)
Clauster	6	26	40 (13)	15 (9,5)
Cleopatra	9	30	66 (4)	9 (5,5)
Désirée	9	38	59 (8,5)	27 (15)
Diamant	9	50	61 (6,5)	22 (14)
Gracia	9	26	58 (10)	15 (9,5)
Iroise-H	9	24	75 (3)	9 (5,5)
Kermor	9	22	55 (11,5)	7 (3,5)
Lola	10	46	33 (14)	35 (16)
Mansour	9	16	29 (16)	15 (9,5)
Marzena	9	21	55 (11,5)	7 (3,5)
Nicola	10	30	81 (1)	3 (1)
Première	10	40	67 (5)	10 (7)
Troubadour	10	27	32 (15)	21 (13)

(1) Origine : L = semences d'importation ; L = semences locales

8.1.2. Maladies foliaires

Maladie du feuillage (*Xanthomonas campestris* p.v. *torontorise*)

Essai expérimentation n° 413 (plantation le 14/9/1981)

L'essai (test de comportement variétal) pour la production très hâtive à partir de semences du pays a fait l'objet d'attaques importantes de

taches noires sur les feuilles (identification à confirmer par test de pathogénie : Xanthomonas campestris p.v. vesicatoria).

Des observations ont été effectuées le 30/11/81 pour déterminer les différences de susceptibilité variétale (échelle 1 à 9 ; 1 = sain, 9 = mort ; moyenne de quatre répétitions) ont été notés, du moins au plus sensible : Alpha (1,5), Nataange (1,75), Baraka (2,5), Désirée (3,25) et Cardinal (4).

Maladie du feuillage

. Essai expérimentation n° 113 (plantation le 19/4/1982)

L'essai (trivariétal) a fait l'objet d'une maladie du feuillage non identifiée : taches nécrotiques sur les feuilles, noircissement des nervures sur la face inférieure suivi du dépérissement de la plante (Virus Y de la pomme de terre ?).

Des comptages du nombre de pieds atteints ont été effectués du 1/6/1982 au 24/6/1982.

Les moyennes des pourcentages de plantes atteintes pour les différentes répétitions ont été : Baraka : 5,5 % ; Désirée : 8,5 % ; Alpha : 14 % ; Nataange : 17 % ; Cardinal : 18 %.

9. TOMATE

9.1. Recherche de moyens de lutte

9.1.1. Contrôle du Bemisia tabaci , vecteur du "Tomato Yellow Leaf Curl Virus"

L' intérêt de l'étude

La mouche blanche Bemisia tabaci, est le vecteur d'une maladie virale (TYLCV) qui peut provoquer à certaines époques de l'année des pertes de rendements importantes sur la tomate principalement dans le cas d'infections très précoces (c'est-à-dire en pépinière, ou dans les premières semaines qui suivent le repiquage). Le contrôle du Bemisia tabaci au moyen de traitements insecticides efficaces, principalement au début de la culture, pourrait diminuer d'une manière importante l'incidence du TYLCV et augmenter les rendements.

Résultats antérieurs

Les essais insecticides effectués précédemment, bien que donnant un certain espoir de contrôle, ne nous ont pas permis de tirer de conclusions définitives quant à l'efficacité du traitement et à l'évaluation des pertes de rendement provoquées par la maladie. Ceci étant principalement dû au taux trop faible de maladie ou à son apparition tardive dans les essais.

Résultats de la campagne 1982/1983

• Essai septembre 1982

Un essai comparatif insecticide pour le contrôle du vecteur B. tabaci a été semé le 6/09/1982 et repiqué le 7/10/1982 (variété Rossol) . Comportant 5 objets et 4 répétitions (40 plantes, voir tableau) les traitements insecticides ont été effectués tous les six jours en pépinière et une fois par semaine en plein champ, pendant 5 semaines.

Tableau : objets, doses, cumul du nombre de plantes TYCLV à différentes dates et rendements moyen par parcelle (40 plantes)

Objet			Cumul nombre de plantes virosées au			Rendement kg
Pép.	Champ	Dose g a./hl	5/11/82	26/11/82	13/12/82	
Dimethoate	Dimethoate	40/40	0.5	2.25	14.0	118
Endosulfan	Endosulfan	105/105	0,5	0,6	12,5	128
Acephate	Acephate	75/75	0	1,0	10,75	121
-	Dimethoate	40/-	0,25	0,8	11,75	122
-	-	-/-	0,25	1,25	12,75	101

. Essai octobre 1983

Un deuxième essai a été semé le 26/10/1982 et repiqué le 2/12/1982 (variété Rossol) comprenant 5 objets (idem essai septembre 1982) et 6 répétitions (de 32 plantes), les traitements insecticides ont été effectués une fois tous les six jours en pépinière et une fois par semaine en plein champ, pendant 4 semaines. Cet essai a été mis en place en bordure d'une culture de tomate à un stade avancé et le contrôle des acariens a été pratiquement impossible. Le développement des plantes est resté réduit également à cause du froid et des vents importants à cette époque. Tous ces facteurs ont rendu l'observation du virus très difficile et les rendements très bas, les résultats n'ont donc pas été retenus.

Dans l'essai de septembre 1982, l'attaque du TYCLV est restée très limitée et les symptômes du TYCLV ne sont apparus que très tardivement dans la culture. Pour cette raison aucune différence, ni dans les rendements, ni dans le nombre de plantes virosées, n'a été observée. L'essai mis en place en octobre 1982 ne peut être analysé.

Conclusion

De tous les essais effectués dans ce domaine, aucun n'a donné de résultats tout à fait satisfaisants, étant donné l'incidence trop réduite de la maladie. De nombreux facteurs peuvent être à l'origine entre autre les deux facteurs suivants : une population de Bemisia

tabaci trop réduite au moment des essais ou une interférence trop grande entre les différentes parcelles traitées et non traitées (Interplot Interference).

En ce qui concerne les populations de Bemisia tabaci, les études de dynamique de populations sur plusieurs années devront nous permettre d'établir des courbes de populations. Ainsi pour les deux années 1981 et 1982, les plus fortes densités de Bemisia tabaci ont été constatées en novembre+ en fin d'hivernage pour diminuer pendant la saison sèche et reprendre de l'importance au mois de juillet, août. La plus forte incidence de la maladie peut donc être attendue dans les semis précoces de tomate. Comme la plupart des essais ont été mis en place entre septembre et décembre, théoriquement pendant la période favorable à la maladie, le deuxième facteur c'est-à-dire l'interférence entre les parcelles traitées et non traitées pourrait jouer un rôle prépondérant. En effet, surtout en pépinière, mais également en plein champ, les parcelles témoins mises au hasard entre les parcelles traitées pourraient échapper aux infestations de Bemisia tabaci. Un autre protocole expérimental devrait donc être testé à l'avenir pour nous permettre de confirmer cette hypothèse et arriver à des résultats plus concluants.

Orientation pour l'avenir

Les visites sur le terrain et l'expérience acquise sur le Centre ont démontré l'importance que le TYLCV peut avoir sur les rendements de tomate à certaines époques de l'année (surtout dans la région du Cap Vert, du Sine Saloum et de la Casamance). L'étude des possibilités de mesures préventives devrait être poursuivie (entre autre traitements insecticides, paillages en pépinière etc.. .) . Les disponibilités actuelles en terrain nous permettent d'établir un autre protocole expérimental visant à diminuer+ sinon à éliminer l'interférence entre les parcelles traitées et non traitées, Dans un premier temps le nombre d'insecticides testés devrait être diminué et les différents objets (traités, non traités) suffisamment éloignés des uns des autres tout en restant dans les mêmes conditions d'environnement. Dans le cas où des résultats satisfaisants seraient obtenus, l'expérimentation pourrait être élargie à d'autres insecticides ou à d'autres méthodes préventives (par ex. paillage). Dans le cas contraire l'expérimentation devrait être poursuivie dans d'autres localités (par ex. Station ISRA à Nioro du Rip) où des attaques de 100 % de TYLCV ont été observées sur tomate.

9.2. Suivi phytosanitaire

. Champignon identifié : Septoria lycopersici

Au mois de février 1982 a été observée pour la première fois attaque importante de septoriose sur tomate. Les symptômes sur feuille sont des taches arrondies grises, à marge noire, parsemées de petits points noirs qui sont les pycnides du champignon. La maladie progresse des feuilles du bas vers le sommet de la plante, suivi d'un dessèchement progressif. Les conditions favorables pour cette maladie sont l'humidité (rosée) et la température optimale est de 25°C.

. Maladie physiologique : Face de chat

En février 1982, des fruits extrêmement déformés de la variété Hope n° 1 nous ont été amenés par la société Senprim. Les symptômes étaient des malformations importantes à la face inférieure des fruits, présentant des protubérances avéculières séparées par des zones nécrotiques importantes rendant le fruit non commercialisable. Les mêmes symptômes ont été observés (à la même époque) au niveau du Centre sur différentes variétés. La maladie a été identifiée comme étant la "Face de chat" (en anglais "Cat face") provoquée par un développement anormal du pistil de la fleur. Un des facteurs reconnus pouvant être à l'origine de cette distortion est une température anormalement basse pendant la floraison. Ceci a été confirmé par les observations météorologiques. En effet, en décembre 1981 et janvier 1982 les minima absolus de températures (respectivement 13,4°C et 10,4°C) étaient excessivement bas par rapport aux années précédentes (entre 1977 et 1980, les températures minimales absolues enregistrées étaient de 13,9°C et 15,5°C).

. En octobre 1982 a été observée une attaque de cercosporiose, Cercospora fuligena sur tomate. Cette maladie, peu fréquemment observée, a été constatée sur des plantes restées en pépinière.

. Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici pathotype 2

En janvier 1978, le pathotype 2 de Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici a été isolé et identifié à partir de tomates UHN 11-H

(résistantes au pathotype 1). Depuis la souche a été conservée en bouteille sur sol stérilisé humide. Un test d'infection artificielle à petite échelle a été mis en place pour déterminer si la souche avait conservé son pouvoir pathogène après quatre années de conservation. Le 7/12/1982, quatre plantes de chacune des variétés testées (Casaque rouge, Rosso1, UNH II-H et Small Fry II) ont été inoculées par simple trempage des plantes (stade 3 vraies feuilles développées) dans une solution de conidies. Seize jours après, les premiers flétrissements avec noircissement des vaisseaux ont été observés. Un mois après, toutes les plantes inoculées étaient mortes, les témoins non inoculés se développant normalement.

La souche en collection est donc toujours vivante et pathogène et pourra toujours être utilisée pour des tests de résistance variétale.

9.3. Synthèse des programmes de sélection

9.3.1. Programme de sélection pour la résistance au TYLCV

Suite à la mission d'un consultant virologue pour le problème du TYLCV sur tomate nous avons reçu une **lignée** de tomate appelée Bet Dagan 4 - 1 en provenance d'Israël, qui devrait présenter une bonne tolérance au TYLCV. Etant donné l'intérêt que pourrait présenter cette lignée, nous avons entrepris de l'observer ci- de commencer une sélection généalogique.

Résultats antérieurs

Jusqu'à l'heure actuelle la tolérance du matériel au TYLCV n'a pu être confirmée à cause d'un niveau d'infestation trop réduit, néanmoins nous avons sélectionné pour les caractères agronomiques. Ainsi, en juin 1980, 12 plantes ont été sélectionnées et ont constitué 12 lignées. En janvier 1981, les 12 lignées ont été plantées et 1 à 4 plantes ont été sélectionnées par Lignée pour la poursuite de la sélection.

Résultats de la campagne 1982/1983

En avril 1982, toutes les lignées issues de ce programme (23) ont été testées en sol. infesté de nématodes pour déterminer leur

résistance éventuelle aux Meloidogyne sp. En juin 1982, l'observation des racines a démontré qu'aucune lignée ne possédait la résistance aux nématodes à galle.

Le 7 septembre 1982, les 23 lignées ont été semées pour évaluer leur résistance au TYLCV. Le repiquage effectué le 11/10/1982, en blocs aléatoires complets, comportait par variété deux répétitions de 12 plantes avec un témoin Rossol. Le 25/11/82, le nombre de TYLCV était très réduit. Le 20/12/82 par contre, le témoin Rossol était atteint à 80 % et les différentes lignées de 20 à 80 %.

Etant donné le taux élevé de TYLCV observé en fin de culture sur les différentes lignées et que, en plus, aucune résistance aux nématodes ne semble être présente dans ce matériel, nous n'avons pas poursuivi la sélection et, donc, suspendu ce programme.

9.3.2. Synthèse du programme d'amélioration Rossol

9.3.2. 1. Objectif

Création d'une variété de tomate industrielle adaptée au Sénégal résistante aux nématodes, au Fusarium pathotype 1 et 2 (1), à végétation plus réduite et à fruits plus gros que ceux de Rossol.

Ce programme a fait l'objet d'un protocole de collaboration entre l'Institut National de la Recherche Agronomique (France) et l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (Sénégal) (2)

9.3.2. 2. Matériel de départ

Un croisement complexe faisant intervenir les lignées suivantes a été réalisé à l'INRA :

- . Rossol : Variété INRA, type Roma, résistante au Verticillium (Ve), Fusarium pathotype 1 (I) et Meloidogyne (Mi)
- . Robox : lignée INRA, type Roma, résistante au Verticillium (Ve), Fusarium pathotype 1 et 2 (I2)

- (1) Nous avons retenu ici l'ancienne nomenclature des différents pathotypes de Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici
- (2) H. Laterrot, Station d'Amélioration des plantes maraîchères, B.P. 94, 84140 Montfavet, France - M. Defrancq, Centre pour le Développement de l'Horticulture, B.P. 154, Dakar, Sénégal

- Mecheast 22 : (=Mech 22) : Variété Peto, à végétation réduite, à gros fruits fermes et charnus, mais un peu coronneux, résistante au Verticillium (Ve) et au Fusarium pathotype 1 (I)

Le schéma de croisements est le suivant :

Mesch 22 x Rossol
 i
 Fl x Robox

Plantes repérées Mi/+ x Mech 22

Autofécondation des plantes
 repérées I2/+ Mi/t

9.3.2. 3. Sélection réalisée

1976 Sénégal F2 (croisement complexe) - choix de 65 plantes constitu-
 des lignées (1) F3

1977 France F3 - tri pour la résistance aux Méloidogyne et Fusarium
 pathotype 2 (2)

Résultats : 8 lignes retenues

3 : Mi/Mi I2/I2 appelées A.B.C

3 : Mi/Mi I2/+ appelées D.E.F

2 : Mi/+ I2/+ appelées G.H

1978 Sénégal F3 - culture des 8 lignées (A.B.C.D.E.F.G.H.) et choix
 des meilleures plantes dans chaque lignée. Elimination
 des lignées sensibles au St. sclani et non performantes
 Résultats : 5 lignées retenues (A.C.D.E.F.) et le choix
 de meilleures plantes dans chaque lignée.

France F3 - tri pour la résistance au Fusarium pathotype 2 dans
 les lignées en disjonction pour ce caractère (D.E.F.)

Résultats :

D : 4-12 I2/I2 Mi/Mi

D : 14-17 I2/+ Mi/Mi

E : 3-4 I2/I2 Mi/Mi

E : 1-2 I2/+ Mi/Mi

F : 10-18 I2/+ Mi/Mi

(1) Lignée = Descendance d'une seule plante égrainée individuellement

(2) Fait en collaboration ISRA - INRA à l'INRA - Montfavet - France

1979 Sénégal F4 - culture des lignées A.C. et des lignées D.E.F.
retenues à Montfavet

Résultats : choix des meilleures plantes dans les
lignées A.C.D.F.

France F4 - tri pour la résistance au *Fusarium* pathotype 2 dans
les lignées en disjonction pour ce caractère (D.F.)
Retenue : F10, 1

1980 Sénégal F5 + F6 - culture des lignées A.C.D.F. (retenues au
niveau du Sénégal et de la France)
Résultats : 3 lignées retenues (A.C.D.) et le
choix des meilleures plantes dans chaque lignée.
Pour certaines lignées deux autofécondations.

1981 Sénégal F6 + F7 - idem

1982 Sénégal F7 + F8 - idem

1983 Sénégal F8 + F9 - idem

1984 Sénégal F9 + F10 - idem

A toutes les étapes de sélection, des tests de contrôle ont été effectués sur la résistance aux nématodes et au *Fusarium* pathotype 2 à l'INRA, Montfavet

9.3.2. 4. Derniers résultats (1983/1984) obtenus à Cambérène

4.3.2. 4.1 .Objectif : Poursuite de la sélection généalogique et essai comparatif variétal

9.3.2. 4.2. Matériel mis en place :

Descendance A - Appelée Rotella : 8 lignées

(F8) A01 1	idem F7		
(Fa) A01 4		idem F6 (sélection MFT - 19803	
(F8) A04 2	idem F7		
(F8) A04 3			idem F3
(F10) A825 2	idem F9		
(F10) A825 3		idem F8 (selection Cambérène)	
(F10) A826 3	idem F9		
(F10) A826 4			

Descendance C - Appelée Rotec 8 lignées :

(F8) C01 1	idem F7	idem F6 (sélection MFF - 1980)	Idem F3
(F8) C01 3			
(F8) C02 2			
(F10) C231 1	idem F9	idem F8 (sélection Cambérène)	
(F10) C233 1			
(F10) C233 3			
(F10) C54 1			
(F10) C55 1			
		idem F8 (sélection Cambérène)	

Descendance D - Appelée Romitel 8 lignées :

(F10) D1232 2	idem F9		idem F6	idem F4 (Sélection Cambérère)
(F10) D1232 3				
(F10) D123b1 2	idem F9	idem F8		
(F10) D123b2 1				
(F10) D123b2 3				
(F9) D1261 1	idem F9			
(F9) D1261 2				
(F9) D1261 4				

Témoin - Rossol

9.3.2. 4.3. Protocole expérimental (Voir plan)

La mise en place a été effectuée de telle sorte que :

- . les quatre variétés mises en place (Rotella, Rotec, Romitel et Rossol) puissent être comparées simultanément entre elles.
- . Pour chaque lignée (1) il y ait 2 répétitions afin de pouvoir faire une moyenne représentative pour chaque lignée, de les comparer entre elles et retenir les meilleures lignées pour chaque variété en sélection.

Ainsi :

- . par variété, ont été cultivées 4 répétitions de 56 plantes (1 répétition étant constituée de 4 lignes de 14 plantes) en essai comparatif variétal (blocs aléatoires complets). Chaque répétition a été constituée en choisissant quatre lignées au hasard de façon à ce que

(1) Lignée = Descendance d'une seule plante

B	O	R	D	U	R	E
---	---	---	---	---	---	---

BORDURE	A A 825 ⁴ A 01 ⁴ A 23 ² A 04 ¹	C C 23 ¹ C 01 ¹ C 54 ¹ C 53 ¹	D D 123 b2 ¹ D 126 ¹ D 123 ² D 123 b12	R Rossol Rossol Rossol Rossol	C C 01 ¹ C 23 ¹ C 23 ³ C 02 ¹	R Rossol Rossol Rossol Rossol	A A 925 ³ A 01 ¹ A 04 ² A 826 ³	D D 123 ² D 123 b2 ³ D 126 ¹ D 126 ¹ 2	BORDURE
---------	--	---	---	---	---	---	---	--	---------

A = Rotella
C = Rotec
D = Romitel
R = Rossol

BORDURE	Rossol Rossol Rossol Rossol	D D 126 ¹ D 123 b2 ³ D 123 b12 D 123 ²	C C 01 ¹ C 55 ¹ C 23 ¹ C 23 ³	A A 01 ⁴ A 826 ³ A 925 ² A 04 ³	D D 123 ² D 126 ¹ D 123 b2 ¹ D 126 ¹ 1	A A 01 ¹ A 04 ² A 826 ³ A 825	R Rossol Rossol Rossol Rossol	C C 02 ¹ C 54 ¹ C 01 ³ C 23 ¹	BORDURE
---------	--------------------------------------	---	---	---	--	--	---	---	---------

B	O	R	D	U	R	E
---	---	---	---	---	---	---

Culture	: Tomate	Plantation en lignes simples	Densité de plantation
Semis (pépinière)	: le 09/12/83	Ecartement entre lignes : 1,5 m	Superficie : 48 x (7 x 2) = 672 m ²
Repiquage	: le 09/01/84	Ecartement entre les plantes sur la ligne : 0,5 m	Nombre de plantes : 14 x (32 x 2) = 896 plantes
Récolte	: du 05/04/84 au 03/05/84	Nombre de plantes/ligne : 14	Densité : 13 333 plantes/ha

chaque lignée soit représentée deux fois dans l'essai.

. Par lignée , ont été cultivées deux répétitions de 14 plantes

La densité de plantation étant 13 333 pied à l'hectare.

9.3.2. 4.4. Données culturales

Semis le 9/12/1983 ; repiquage le 9/1/1984 ; quatre récoltes effectuées les 5/04, 11/04, 19/04, 3/05

Traitements phytosanitaires :

- . En pépinière : une fois par semaine au diméthoate (mouches blanches)
- , En champ : traitements insecticides contre chenilles, pucerons et acariens.

9.3.2. 4.5. Observations

* Pépinière

- On n'a pas noté de grandes différences du point de vue de la forme du feuillage
- La présence de plantes sans bourgeon terminal (constaté précédemment au cours du programme j n' a été que très rarement constatée (1)
- Coloration violette, d'abord du dessous des feuilles, dès que les plantes tardent en pépinière

. Champ

"- TYLCV :

Le **pourcentage** de plantes à **symptômes** de TYLCV au 28/03/84 (2,5 mois après repiquage) est noté pour chaque variété dans le tableau récapitulatif. la variété Rossol était la plus atteinte, les autres **variétés** présentaient approximativement le même pourcentage de plantes atteintes.

- Nécrose apicale :

Les fruits n'ont. présentés que quelques rares cas de nécrose apicale et interieure.

- Développement foliaire :

Rotella, Rotec et Romitel ont un feuillage plus réduit que Rossol. Une coloration violette a été constatée. 'Les variétés sélectionnées

(1) Cette anomalie a été constatée à des pourcentages très élevés à partir de graines récoltées en début d'hivernage.

montrent des colorations plus accentuées que Rossol. La Wotec s'est montrée la variété la plus atteinte,

- Récolte et observations

- Les poids moyens du fruit, ont été observés pour les trois premières récoltes.
- Une estimation de l'Extrait Sec et de l'Acidité a été effectuée par l'ITA (Institut de Technologie Alimentaire) pour les lignées retenues à deux dates de récolte (11/04 et 19/04)

9.3.2. 4.6. Résultats par variété

Tableau récapitulatif par variété

Variété	1	2				3			4	5	Remarque
		5/4	11/4	19/4	13/5	5/4	11/4	19/4			
Rotella	58	9,0	33,9	53,1	60,8 a	97	69	49	7,4	0,29	Fruits plus fermes
Rotec	66	8,3	31,4	50,5	58,5 a	97	68	51	7,1	0,30	Végétation plus violacée
Romitel	63	10,5	41,2	62,2	70,6 b	95	69	51	7,6	0,27	Meilleur rendement
Rossol	87	12,4	41,0	61,1	69,7 b	70	49	38	6,8	0,27	

1 : Pourcentage de plantes à symptômes de TYLCV le 28/03/1984

2 : Rendement moyen T/ha cumulé aux différentes dates, sur base de la densité réelle de 13 333 plantes à l'hectare

3 : Poids moyen du fruit aux dates de récoltes indiquées

4 : Extrait sec, moyenne des deux observations pour quelques lignées sélectionnées par variété

5 : Acidité, moyenne des deux observations pour quelques lignées sélectionnées par variété

9.3.2. 4.7. Conclusions

- Les variétés Rossol et Romitel ont donné un rendement équivalent, significativement supérieur d'environ 15 % par rapport aux variétés Rotec et Rotella.
- Les variétés Rotella, Rotec et Romitel ont donné un poids moyen du fruit semblable, supérieur de 30 à 40 % à la variété Rossol.

- La variété Rotella s'est confirmée avoir des fruits plus fermes que les autres variétés. En général de forme allongée, cylindrique, dans toutes les lignées on retrouve cependant quelques fruits allongés pointus.
- Les données d'extraire sec et d'acidité sont très variables, Il n'existe pas de différences significatives entre les différentes variétés testées.

9.3.2. 4.8. Sélection

Dans le tableau des résultats par lignée individuelle sont données les lignées retenues au sein des différentes variétés. Par lignée retenue, nous avons égrainé 4 plantes individuelles et donné un nouveau numéro de référence. Les lignées sélectionnées ont également été égrainées en vrac afin de constituer des semences de base pour la multiplication et la production des graines. Les quantités de graines actuellement disponibles sont :

Variété	Lignée	Poids (g) (1) /Plantes individuelles (1 à 3 grammes par plante)	
Rotella	AZ	55	A1.1 - A1.2 - A1.3 - A1.4
	A2	50	A2.1 - A2.2 - A2.3 - h2.4
	A3	165	A3.1 - A3.2 - A3.3 - A3.4
	A4	220	hA4.1 - h4.2 - A4.3 - h4.4
Rotec	C1	165	C1.1 - ci.2 - C1.3 - ci.4
	C2	150	C2.1 - e2.2 - C2.3 - c2.4
	c3	30	C3.1 - c3.2 - C3.3 - C3.4
Romitel.	D1	40	D1.1 - D1.2 - D1.3 - D1.4
	D2	260	D2.1 - 02.2 - D2.3 - DZ.4
	D3	140	D3.1 - D3.2 - D3.3 - D3.4
	D4	135	D4.1 - D4.2 - D4.3 - D4.4

La correspondance des nouveaux numéros de référence par rapport aux anciens sont donnés dans le tableau page 45.

(1) 20 g de chaque lignée ont été envoyés à l'INRA, France. Ils sont déjà déduits du montant indiqué.

Tableau : Résultats individuels par lignée pour chaque variété (moyenne des deux répétitions)

Variété ou lignée	Rendement cumulé (kg) au				PM (1)	ES	Ac.	F	Lignée retenue, (plantes) (5)	Rang (6)	N° de référence
	5/4	11/4	19/4	3/5	11/4	(2)	(3)	(4)			
Rotella											
A 011	9,5	41,4	62,2	68,6	66	7,5	0,32	3	(F9) A 011 (1,2,3,4)	3	A 3 (1 à 4)
A 014	8,5	32,1	54,2	62,7	67	-	-	3	-	-	-
A 042	12,3	39,2	59,8	67,5	62	7,6	0,27	2,7	(F9) A 042 (1,2,3,4)	2	A 2 (1 à 4)
A 043	12,0	43,2	64,5	72,6	73	7,5	0,30	2,5	(F9) A 043 (1,2,3,4)	1	A 1 (1 à 4)
A 8252	3,7	16,7	33,4	42,1	74	-	-	2,7	-	-	-
A 8253	6,0	28,3	47,7	56,0	72	-	-	2,5	-	-	-
A 8263	10,8	35,3	54,5	63,2	71	-	-	3	-	-	-
A 8264	13,3	48,5	71,3	77,7	68	7,1	0,27	2,7	(F11) A 8264 (1,2,3,4)	4	A 4 (1 à 4)
Rotec											
C 011	9,5	41,3	58,3	65,8	67	6,7	0,30	1,2	(F9) C 011 (1,2,3,4)	3	C 3 (1 à 4)
C 013	9,9	31,5	48,8	53,9	63	-	-	2,5	-	-	-
C 221	5,4	20,5	45,5	54,1	67	-	-	1,2	-	-	-
C 2311	11,0	37,7	61,8	61,5	68	7,4	0,29	2,5	(F11) C 2311 (1,2,3,4)	1	C 1 (1 à 4)
C 2331	6,4	25,4	46,7	56,5	73	-	-	1,7	-	-	-
C 2233	7,1	35,4	54,5	73,5	69	7,3	0,31	1,7	(F11) C 2233 (1,2,3,4)	2	C 2 (1 à 4)
C 541	9,5	31,9	53,2	61,7	70	-	-	1,5	-	-	-
C 551	8,8	29,6	46,4	56,0	70	-	-	1,7	-	-	-
Romitel											
D 12322	0,9	53,6	75,4	83,3	70	7,1	0,31	1,7	(F11) D 12322 (1,2,3,4)	2	D 2 (1 à 4)
D 12323	7,8	33,8	55,0	63,4	66	-	-	2,2	-	-	-
D 1232 b12	22,2	51,0	71,7	80,5	75	7,0	0,31	1,7	(F11) D 1232 b12 (1,2,3,4)	1	D 1 (1 à 4)
D 1232 b21	7,8	44,7	69,0	78,0	64	7,1	0,26	2,2	(F11) D 1232 b21 (1,2,3,4)	3	D 3 (1 à 4)
D 1232 b23	8,3	40,2	56,3	66,9	70	-	-	1,7	-	-	-
D 12611	12,7	43,7	66,0	75,4	77	7,2	0,21	1,2	(F10) D 12611 (1,2,3,4)	4	D 4 (1 à 4)
D 12612	6,1	38,8	66,4	73,4	67	-	-	1,0	-	-	-
D 12614	11,3	40,1	61,7	71,5	60	-	-	1,0	-	-	-
Rossol											
Moy.	13,0	43,1	64,2	73,2	66	6,8	0,27	1,5	-	-	-
Min.	6,0	24,2	41,2	44,2	56	5,7	0,23	-	-	-	-
Max.	24,0	60,7	79,3	83,7	68	7,2	0,21	-	-	-	-

(1) Poids moyen du fruit en grammes à la date de 11/4

(2) Extrait sec, moyenne de deux observations

(3) Acidité, moyenne de deux observations

(4) Fermeté côte 1 à 3 ; 1 étant mou et 3 étant ferme

(5) Egrainage par lignée et pour chaque lignée de 4 plantes individuelles

(6) Lignées rangées par ordre des meilleurs résultats

(7) Pour simplifier nous avons donné un nouveau numéro de référence à chaque lignée

9.3.2. 5. Synthèse des résultats obtenus à la pré vulgarisation (CDH) et hors station Cambérène

Dépuis plusieurs années les variétés ont été expérimentées dans différentes localités, nous donnons ici un résumé des résultats chiffrés obtenus et les remarques qui ont été faites.

9.3.2. 5.1, Rendements

a) Sous station de N'Diol (au niveau du Fleuve Sénégal)

Tri-variétaux de la section Expérimentation - Tonnes/ha

Variété	1979	1980	1981(1)	1982
Rotella	82,8	43,8	7,1	82,7
Rotec	80,5	49,7	11,9	75,5
Romitel	-	40,1	12,9	87,6
Rossol	87,5	41,4	-	95,3
Roma VFN	99,7	50,6	26,2	-

b) I.S.R.A. - N'Diol (au niveau du Fleuve Sénégal)

Essai dans quatre carrés différents de paysans (280 m² par paysan)

Variété	Carré 1	Carré 2	Carré 3	Carré 4	T/ha en moyenne
Rotella	664	847	786	860	28,2 a
Romitel	744	943	870	930	31,1 b
Roma VF	736	829	790	874	28,8 a

c) SOCAS (Savoigne - Région du Fleuve Sénégal) - 1.981

Variété	T/ha
Rotella	47
Rotec	52
Romitel	37

(1) Problème de transformation physiologique des plantes après repiquage causé par des températures élevées et des vents chauds et secs (Harmattan). Les fleurs et bourgeons terminaux ont avorté. La reprise a été lente et très mauvaise pour les variétés Rotella, Rotec et Romitel.

d) I.S.R.A. Nioro du Rip (Région de Kaolack) 1982

Variété	T/ha
Rotella	63,9
Romitel	87,3
Heinz 1370	75,5

e) Prévalgarisation -- CDH -- Cambérène (T/ha)

Variété	1982 (1)	1982/3	1983	1983
Rotella	-	16,3	24,9	24,0
Romitel	14,7	18,0	34,3	24,5
Rossol	16,7		-	
Hope n° 1 H	28,4	33,6	30,4	23,9
Small Fry H	39,6		33,9	26,9

9.3.2. 5.2. Remarques

- Au niveau du fleuve Sénégal les remarques généralement faites sont. une mauvaise couverture des fruits, des feuilles qui ont tendance à se retourner et à prendre une teinte violacée, des fruits victimes de coup de soleil ou dévorés par les oiseaux.

- Comme les variétés de type Roma, les variétés sélectionnées sont sensibles à la nécrose apicale.

- Les variétés n'ont pas été sélectionnées pour la culture en période chaude et humide (hivernage) et ne donnent donc pas de bons résultats à cette époque de l'année.

9.3.2. 6. Conclusions

Le programme de sélection a abouti à la création de deux variétés de tomate, co-obtentions INRA/ISRA, Rotella et Romitel. Ces deux variétés ont en plus des résistances de Rossol (Verticillium, Meloidogyne sp., Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici pathotype 1) la résistance au Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici pathotype 2 et au

(1) Culture en début d'hivernage

Stemphylium solani. De développement végétatif plus réduit, elles possèdent un fruit plus gros et plus charnu (voir également les descriptions variétales page 49).

Les données actuellement disponibles nous indiquent que la variété Romitel a un rendement plus élevé que Rotella mais que cette dernière a l'avantage d'avoir des fruits plus fermes. La Rotec ne présentant pas de qualités supérieures aux deux autres variétés sélectionnées, Rotella et Romitel, elle peut être gardée en réserve.

L'importance que pourront revêtir les deux variétés sélectionnées au Sénégal est difficile à prévoir actuellement. Dans le cas où le F. o. f. sp. lycopersici pathotype 3 et 2, le Stemphylium solani et les nématodes à galles deviendront un problème pour la culture de la tomate industrielle, il est certain que ces deux variétés sélectionnées présenteront un intérêt certain car il y a actuellement peu de variétés présentant ces résistances. C'est ainsi que les variétés Rotella et Romitel, ont déjà reçu un accueil très favorable à l'étranger (entre autre au Brésil où les ennemis cités sont un facteur limitant pour la culture de la tomate).

TOMATE

ROMITEL

(co-obtention I.S.R.A.-I.N.R.A.)

1982

DESCRIPTION

- Variété fixée.
- Plante à croissance déterminée, vigoureuse.
- Fruit de forme cubique à allongée cylindrique, à 2 ou 3 loges, sans collet vert, charnu et gros.
- Résistance aux Nématodes du genre *Meloidogyne* (gène M1), au *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* pathotypes 1 et 2 (gène I2), au *Stemphylium solani* (gène Sm) et au *Verticillium dahliae* (gène Vg).

DESTINATION

Cette variété, comparée à la variété ROSSOL, présente un développement végétatif plus réduit, une précocité et une productivité très voisines, un fruit plus gros et plus charnu. Elle possède en plus des résistances de ROSSOL, la résistance au pathotype 2 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* et la résistance au *Stemphylium solani*.

I.S.R.A.
Centre pour le Développement
de l'Horticulture
B.P. 154
DAKAR (Sénégal)

I.N.R.A.
Station d'Amélioration des Plantes
maraîchères
Domaine Saint Maurice, B.P. 94
84140 MONTFAVET (France)

TOMATE

ROTELLA

(co-obtention I.S.R.A.-I.N.R.A.)

1982

DESCRIPTION

- Variété fixée.
- Plante à croissance déterminée, vigoureuse.
- Fruit de forme allongée cylindrique, à 2 ou 3 loges, sans collet vert, très charnu et gros.
- Résistance aux Nématodes du genre *Meloidogyne* (gène M1), au *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* pathotypes 1 et 2 (gène I2), au *Stemphylium solani* (gène Sm) et au *Verticillium dahliae* (gène Ve).

DESTINATION

Cette variété, comparée à la variété ROSSOL, présente un développement végétatif plus réduit, une précocité et une productivité très voisines, un fruit beaucoup plus gros et plus charnu. Elle possède en plus des résistances de ROSSOL, la résistance au pathotype 2 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* et la résistance au *Stemphylium solani*.

I.S.R.A.
Centre pour le Développement
de l'Horticulture
B.P. 154
DAKAR (Sénégal)

I.N.R.A.
Station d'Amélioration des Plantes
maraîchères
Domaine Saint Maurice, B.P. 94
84140 MONTFAVET (France)

9.3.3. Synthèse du programme de sélection d'une variété de tomate adaptée à l'hivernage et résistante au *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* et aux *Meloidogyne* sp.

9.3.3. 1. Objectif

En période chaude et humide le marché est mal approvisionné en tomates. L'hybride Small Fry VPN donne des résultats satisfaisants cependant le coût de la semence est très élevé. Pour cette raison nous avons entrepris la sélection d'une variété de tomate, adaptée aux conditions chaudes et humides, résistante au *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* et aux nématodes à galles et si possible tolérante aux maladies foliaires (entre autre *Xanthomonas campestris* p.v. *vesicatoria*)

9.3.3. 2. Matériel de départ

I. Variété à améliorer : Xeveel I Nawet (XIN)

Cette variété a été retenue par la section Amélioration (1) parmi tout le matériel testé en hivernage. C'est une sélection locale de la lignée CL 143 - 0 - 10 - 3 DG introduite de l'AVRDC (Taïwan) et dont le pédigré est VC 48 - 1/Tamu Chico III.

- Caractéristiques : Croissance déterminée, port déployé, fruit de forme sphérique à ovale, sans collet vert (poids moyen : 38 g). Bonne mise à fruits en hivernage.

- Résistance : Résistant au flétrissement bactérien (*Pseudomonas solanacearum*), à la fumure vasculaire (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) et au *Stemphylium solani* (2)

II. Variétés PN choisies pour l'introduction du gène de résistance Mi

Les variétés croisées avec la XIN pour l'introduction du gène Mi de résistance aux nématodes à galles ont été choisies sur la base des critères suivants :

- Résistant aux *Meloidogyne* sp. (MiMi) ; résistant au *F.O.f. sp. *lycopersici* (II)* ;
- Adapté à un climat chaud et humide, si non possédant une

- (1) Amélioration de la mise à fruits chez la tomate en culture d'hivernage par une sélection de lignées tolérantes à la chaleur (G. De Lannoy-1980)
- (2) Criblage d'une série de lignées et d'hybrides F1 de tomate pour la résistance à la stemphyliose (Latterrot et Blancard-1983)

une adaptation climatique générale
 - Croissance déterminée

Variétés choisies :

Bush (VFN) : Californie ; retenue en Guadeloupe pour son adaptation à une température élevée, fruit rond, gros (200 g), légèrement aplati.

Kolea C (FN) : Hawaï, adaptée à un climat chaud et humide, fruit rond (moyen), résistant au Stemphylium (même origine que Anahu).

INRA 5-1-8-B (FN) : France, lignée adaptée à un climat chaud et humide, fruit rose, petit, de forme variée, résistant au Stemphylium et au Pseudomonas solanacearum.

IPA 2 (VFN) : Brésil, sélection dans Rossol x Nova, adapté à une température élevée, type Rossol.

Rossol (VFN) : France, adaptation climatique générale, donne d'assez bons résultats en culture de début d'hivernage, trouvée assez tolérante à la galle bactérienne (X. campestris p.v. vesicatoria) au Sénégal..

Roma (VFN) : Italie, mêmes caractéristiques que Rossol mais donne en général des rendements un peu plus élevés que cette dernière variété au Sénégal.

9.3.3. 3. Stratégies de sélection

Afin d'augmenter les chances de succès deux stratégies de sélection ont été retenues en collaboration avec la Station d'Amélioration des plantes maraîchères, INRA, France.

a) Méthode pédigrée (généalogique)

Cette méthode est la plus classique et la plus rapide pour l'introduction du gène de résistance Mi dans la XIN, elle comporte cependant le risque de perdre l'adaptation au climat chaud et humide, Elle consiste dans les différentes étapes suivantes :

- . Croisement de la XIN (parent femelle) avec les différentes variétés MiMi retenues. (F1)
- . Culture en hivernage et choix des plantes les plus performantes (F2),

égrainage individuel des plantes retenues (constitution de lignées)
Tri pour la résistance aux nématodes en saison sèche afin de déterminer les lignées homozygotes résistantes (MiMi j).

Culture en hivernage des Lignées retenues (MiMi). Choix des meilleures lignées, et au sein des meilleures lignées, égrainage individuel des plantes. (F3)

- . Plusieurs années consécutives, culture en hivernage et sélection des meilleures lignées et au sein de ces meilleures lignées, égrainage individuel des meilleures plantes (F4, F5, F6 . . .) jusqu'à ce que le matériel soit fixé. Parallèlement un égrainage des meilleures lignées et/ou une multiplication en saison sèche des meilleures lignées pour une expérimentation à l'extérieur et/ou à plus grande échelle.

b) Méthode Single Seed Desendance -poursuivie par méthode pédigrée

Cette méthode consiste dans la constitution d'une population génétiquement très variable, puis de fixer les caractères par plusieurs autofécondations et ensuite de faire la sélection en culture d'hivernage à partir de ce matériel génétiquement très varié mais fixé pour de nombreux caractères, les différentes étapes sont :

Croisement de la XIN (parent femelle) avec les différentes variétés MiMi retenues ;

Croisement entre les hybrides pour constituer des hybrides doubles

- . Croisement entre les hybrides doubles pour constituer des hybrides quadruples.
- . Plusieurs autofécondations successives pour l'obtention d'une population de grande variabilité mais fixée pour de nombreux caractères.

Culture en hivernage et choix des plantes les plus performantes, égrainage individuel des plantes retenues (constitution de lignées). Tri pour la résistance aux nématodes en saison sèche afin de déterminer les lignées homozygotes résistantes (MiMi).

Culture en hivernage des lignées retenues (MiMi). Choix des meilleures lignées et au sein des meilleures lignées, égrainage individuel des meilleures plantes.

- . Poursuite de la même manière que pour la stratégie précédente (méthode pédigrée, voir dernier point).

9.3.3. 4. Etat d'avancement des différentes stratégies de sélection

a) Méthode pédigrée

- . F₀ (décembre 1980) XIN x Bush VFN (1) (XIN étant le parent femelle)
 XIN x INRA 5-1-8-B (1)
 XIN x IPA 2
 XIN x Kolea C
 XIN x Roma VFN
 XIN x Rossol
- . F₁ (février 1981) F₁ (XIN x Bush VFN) autofécondé
 F₁ (XIN x INRA 5-1-8-B) autofécondé
 F₁ (XIN x IPA 2) autofécondé
 F₁ (XIN x Kolea C) autofécondé
 F₁ (XIN x Roma VFN) autofécondé
 F₁ (XIN x Rossol) autofécondé
- . F₂ (hivernage 1982) F₂ (XIN x Bush VFN) autofécondé (21 pl. sélectionnées)
 F₂ (XIN x INRA 5-1-8-B) autofécondé (9 pl. sélectionnées)
 F₂ (XIN x IPA 2) autofécondé (22 pl. sélectionnées)
 F₂ (XIN x Kolea C) autofécondé (12 pl. sélectionnées)
 F₂ (XIN x Roma VFN) autofécondé (18 pl. sélectionnées)
 F₂ (XIN x Rossol) autofécondé (11 pl. sélectionnées)

: choix de 93 plantes les plus performantes et égrainage individuel

Tri pour la résistance aux nématodes (février 1982) : 11 lignées homozygotes résistantes

- F₃ (XIN x Bush VFN) 9-12-14
- F₃ (XIN x INRA 5 1-8-B) aucune
- F₃ (XIN x IPA 2) 5-6A-6E-8
- F₃ (XIN x Kolea C) aucune
- F₃ (XIN x Roma VFN) 6-7-9
- F₃ (XIN x Rossol) 4

(1) Ces deux croisements ont été effectués par Mr. Laterrot à l'INRA, Montfavet, France

- . F3 (hivernage 1982) (1) : Un changement de numérotation a été effectué, pour cette raison nous donnons ici les correspondances des différentes appellations :

F3 (XIN x Bush VFN) 9 est appelé maintenant F3 (XIN x Bush VFN) 5

"	12	"	II	9
"	14	II	"	10

F3 (XIN x IPA 2)	5	"	F3 (XIN x IPA 2)	7
"	6A	"	"	11
"	6E	"	"	1
"	8	"	"	8

F3 (XIN x Roma VFN)	6	"	F3 (XI?? x Roma VFN)	2
"	7	"	"	3
"	9	"	"	4

F3 (XIN x Rossol)	4	"	F3 (XIN x Rossol)	6
-------------------	---	---	-------------------	---

Des contrôles de certaines lignées sur la résistance aux Nématodes ,
F. oxysporum f. sp. lycopersici et St. solani ont été effectués à l'INRA,
 Montfavet, France en octobre 1983 et aux Nématodes au CDH en mars 1983.

- (1) A partir de cette étape le programme a été poursuivi par la section
 Amélioration (voir rapports semestriels: 30 juin 1983 P. 80 à 82,
 30 avril 1984 P. 37 à 38, 30 novembre 1984 P. 41 à 42)

Résultats : (R = résistant ; S = Sensible)

Lignée (1)	Mémathodes à galles INRA	CDH	Fus. oxysp .	Stemph. solani
F4 (XIN x Bush) 5.9.	R	R	R	R
F4 (XIN x IPA 2) 11.2.	R	R	R	R
F4 (XIN x IPA 2) 1.2.	R		R	R
F4 (XIN x Roma VFN) 2.4.	S	S	s ? (3)	R
F4 (XIN x Rossol) 6.9.	R	R	R	S
F4 (XIN x Bush) 5.7.		R		
F4 (XIN x IPA 2) 1.1.1.		S		
F4 (XIN x Rorna VFN) 2.5.		R		
F4 (XIN x Rossol) 6.2.		R		

Après la sélection effectuée en hivernage 1983, des contrôles sur la résistance aux nématodes à galles ont été effectués au CDH en Juin 1984

Résultats :

Lignée (1)	Nématodes à galles
F5 (XSN x IPA 2) 1.1.3.	R ? (2)
F5 (XIN x IPA 2) 1.2.1.	R
F5 (XIN x Roma VFN) 2.1.1.	S
F5 (XIN x Roma VFN) 2.10.1.	R
F5 (XIN x Roma VFN) 3.1.1	S
F5 (XIN x Roma VFN) 3.1.2.	R ? (2)
F5 (XIN x Bush VFN) 5.10.1.	R ? (3)
F5 (XIN x IPA 2) 7.3.1.	S
F5 (XIN x TPA 2) 7.10.1.	S
F5 (XIN x IPA 2) 8.4.1.	R

(1) Nouvelles appellations

(2) Les lignées se trouvaient sur des parcelles insuffisamment infestées et on ne peut pas tirer de conclusion définitive

(3) A contrôler, présence de quelques rares pieds attaqués

Conclusion et recommandations

Etant donné les résultats négatifs obtenus lors des tests de contrôle, en effet certaines lignées ne sont pas (plus) résistantes, un problème se pose pour la poursuite du programme.

S'il n'y pas eu de mélanges de graines au moment de la récolte, ces résultats ne peuvent s'expliquer que par la présence de fécondations croisées en hivernage. Ces fécondations croisées pourraient être favorisées par un prolongement anormal du style en conditions chaudes et humides ou par la présence d'insectes (certains ont été trouvés actifs sur tomate en hivernage, par exemple Anthophora sp. et Bombax sp.)

Pour cette raison 3.1. faudra prévoir à l'avenir un isolement des plantes sélectionnées ou de certains bouquets floraux avant l'ouverture des fleurs pour s'assurer de l'autofécondation. La méthode à utiliser est à mettre au point. Par ailleurs, il est également indispensable de poursuivre des tests de contrôle de la résistance à chaque étape de la sélection.

b) Méthode Single Seed Descendance poursuivie par la méthode pédigrée

- . Constitution des hybrides simples (décembre 1980) (idem méthode pédigrée)

XIN x Bush VFN

XIN x INRA 5-1-8-B

XIN x Rossol

XIN x Kolea C

- . Constitution des hybrides doubles (INRA, Montfavet, France)

F₁ (XIN x Rossol) x F₁ (XIN x Bush)

F₁ (XIN x INRA 5-1-8-B) x F₁ (XIN x Kolea C)

- . Constitution des hybrides quadruples (INRA, Montfavet, France) :

1.6 plantes de l'hybride double (F₁ (XIN x Rossol) x F₁ (XIN x Bush VFN))
ont été croisés avec 16 plantes de l'hybride double
(F₁ (XIN x INKA 5-1-S-E) x F₁ (XIN x Kolea C))

- . Première autofécondation (septembre à décembre 1982) (2) :
récolte en vrac d'un fruit par plante, prélèvement de 9 graines par fruit et mélange.
- . Deuxième autofécondation (janvier à mai 1983) (2) :
récolte en vrac d'un fruit. par plante, prélèvement de 10 graines par fruit et mélange.
- . Culture en hivernage 1983 (2). Sur 850 plantes cultivées, choix de 122 plantes les plus performantes égrainées individuellement (constitution des lignées).
- . Saison sèche 1984. Tri pour la résistance aux nématodes de 122 lignées (juin 1984)

- (1) Etant donné que TPA 2, Rossol et Roma ont des ascendances communes, nous n'avons retenu que Rossol pour la constitution d'hybrides doubles dans ce programme.
- (2) Par un passage en terrain contaminé de nématodes nous avons éliminé les plantes mimi, ne pouvant quand même être d'aucun intérêt pour la poursuite du programme.

Résultats :

- . Lignées résistantes : 25 - 33 - 67 - 71 - 77 - 87 - 106 - 109
- . Lignées probablement résistantes (quelques rares plantes trouvées attaquées) : 9 - 20 - 24 - 29 - 31 - 42 - 44 - 47 - 50 - 101 - 105
- . Lignées inconnues (parcelles peu infestées par endroits) :
1 - 13 - 21 - 69 - 75 - 113

9.3.3. 5. Recommandations pratiques pour la poursuite du programme de sélection "tomate"

Objet : L'expérience acquise durant différentes années de sélection de tomate (Programme Amélioration Rossol et XIN) nous permettent de faire un bilan de la méthodologie de travail qui pourrait s'avérer utile à toute personne appelée à travailler dans ce domaine.

9.3.3. 5.1. Nomenclature en sélection généalogique (basé sur les recommandations de l'INRA)

Parents	ex : parent femelle : XIN parent mâle : Rossol
Constitution de l'hybride par croisement contrôlé (manuel)	ex : XIN x Rossol → graines F-1 (XIN x Rossol)
Première autofécondation	ex : F1 (XIN x Rossol) autof. → graines F2 (XIN x Rossol)
F2 (XIN x Rossol)	Sélection et égrainage de pieds individuels → graines F3 (XIN x Rossol) plante 4 F3 (XIN x Rossol) plante ? F3 (XIN x Rossol.) plante a (éventuellement tri pour la résistance)
F3 (XIN x Rossol)	Sélection et égrainage de pieds individuels → graines F4 (XIN x Rossol) 4-6 F4 (XIN x Rossol) 7-9 F4 (XIN x Rossol) a-b
F4 (XIN x Rossol)	Sélection et égrainage de pieds individuels → graines F5 (XIN x Rossol) 4-6-1 F5 (XIN x Rossol) 7-9-5 F5 (XIN x Rossol) a-b-c

Ainsi à chaque nouvelle autofécondation un chiffre est ajouté. Cette nomenclature permet à chaque instant de savoir à quel stade de sélection on est arrivé, de connaître l'origine généalogique de chaque plante et la parenté entre les différentes plantes sélectionnées.

9.3.3. 5.2. Semis

Préparation des graines et des étiquettes au laboratoire.

Chaque étiquette marquée doit être collée au sachet de graines avant de se rendre au champ, ceci permet d'effectuer le semis rapidement et d'éviter les erreurs. Le semis des différentes lignées doit être effectué par une ou deux personnes consciencieuses (éviter un nombre important de personnes car les risques de distraction et d'erreurs sont d'autant plus grandes). Il est préférable de garder 15 à 20 cm

entre les différentes lignes de semis pour éviter les mélanges et il ne faut pas semer quand il y a du vent.

9.3.3. 5.3. Repiquage (voir également plan de mise en place)

D'après le nombre de répétitions à repiquer pour chaque lignée on prépare les étiquettes marquées au laboratoire.

Il faut prévoir pour chaque répétition un sachet et une étiquette.

A la pépinière on place les différentes étiquettes et les sachets pour le transport des plantes en face de chaque ligne de semis correspondante et l'on effectue un contrôle avant de commencer à déterrer les plantes. Pour chaque répétition il faut prévoir un certain nombre de plantes supplémentaires à mettre en jauge au repiquage pour être en mesure de faire les remplacements des plantes non reprises par la suite. Chaque répétition individuelle prélevée au champ est donc préparée en pépinière en mettant les plantes et étiquettes dans un sachet.

9.3.3. 5.4. Sélection visuelle au champ (1)

Au cours de la culture on procède à plusieurs tournées d'observation. On prévoit un grand nombre de piquets, on choisit les meilleures lignées, on se met à sélectionner les meilleures plantes (piquet). Au début on met un grand nombre de piquets, au fur et à mesure que l'on effectue des tournées d'observation, on élimine les piquets des plantes qui pour une raison ou une autre ne conviennent pas. Il faut éviter d'arracher les plantes peu performantes car ceci crée un microclimat défavorable de croissance inégales pour les plantes restantes, ce qui ne permet plus de comparer les différentes plantes entre elles et de faire une sélection valable. Au moment de la sélection finale au champ on indique un numéro sur le piquet de chaque plante retenue et on place le sachet de récolte numéroté sur chaque piquet. Une personne consciencieuse fera la récolte individuelle par pied ; elle contrôlera bien que chaque fruit récolté provient bien de la plante choisie et ne prend absolument pas les fruits qui seraient tombés par terre.

(1) Pour éviter les fécondations croisées (voir page 58) il faudra à l'avenir prévoir un isolement des plantes sélectionnées avant l'ouverture des fleurs pour assurer l'autofécondation (méthodologie à mettre au point).

L'égrainage par pied individuel se fait au laboratoire par une personne consciencieuse .

9.3.3. 5.5. Sélection à partir des données chiffrées

Pour avoir des données chiffrées et la confirmation que l'on a bien retenu les meilleures lignées, on fait des observations pour chaque parcelle individuelle (donc par répétition individuelle de chaque lignée). Ceci comporte la pesée des récoltes, le comptage éventuel du nombre de fruits, et toutes les autres observations sur les fruits. Il faut bien sûr corriger les données pour chaque parcelle avec les récoltes des pieds individuels effectuées au préalable. Par la suite, les données de récolte et les autres observations effectuées sur chaque répétition, permettent d'éliminer les lignées et les plantes individuelles retenues lors de la sélection visuelle au champ et qui au moment de la synthèse des résultats ne donnent pas les résultats attendus au préalable.

9.3.3. 5.6. Plan de mise en place au champ

Etant donné les conditions jamais tout à fait homogènes au champ, nous estimons qu'il faut un minimum de deux répétitions pour chaque lignée, afin de pouvoir comparer valablement les lignées entre elles et retenir les meilleures. Pour la mise en place au champ il faut prévoir une zone de bordure de chaque côté de la bande d'au moins 4 m, car l'expérience a montré que l'irrigation y est souvent irrégulière. Chaque parcelle (une répétition par lignée) est constituée d'une ligne de plantes (0,5 à 0,75 m entre les plantes sur la ligne). Une distance de 1,5 m entre les lignes est suffisante pour éviter les mélanges entre les différentes lignes et permettre de passer facilement pour effectuer les observations et les récoltes. En général la mise en place est effectuée selon la méthode habituelle en blocs aléatoires complets. Par exemple sur les champs du CDH : deux bandes de 60 m x 7 m, en laissant une bordure de 4 m de chaque côté on peut prévoir 34 parcelles par bande (1,5 m entre les lignes) et 14 plantes par parcelle (0,5 m entre les plantes sur la ligne.)

Ceci permet de mettre en place 34 lignées, (randomisées au sein de chaque bande) à deux répétitions (les deux bandes = répétitions)

9.3.3. 5.7. Tri ou test de contrôle pour la résistance aux nématodes (1)

Réserver un champ infesté de nématodes et le maintenir infesté en y cultivant une espèce sensible (telle que l'aubergine ou le jaxatu). Eviter de mettre une fumure organique qui, en principe, diminue les populations de nématodes.

La méthode mise au point pour les tests de résistance aux nématodes est la suivante :

- . Semis de 200 graines par lignée et de deux variétés témoins (l'une résistante par exemple Revitel (2), l'autre sensible par exemple Casaque rouge (3)) en sol désinfecté (par exemple au vapam)
- . Repiquage en terrain infesté de nématodes des plantules au stade première vraie feuille en 4 répétitions de 15 plantes ; chaque 10 ligne il faut prévoir une ligne de témoin sensible et une ligne de témoin résistant.
- . Environ 6 semaines après le repiquage, arracher les plantes soigneusement pour chaque répétition de lignée et faire les observations sur les nématodes sur chaque pied individuel.

- (1) La résistance aux nématodes est déterminée par un gène dominant (Mi) provenant de Lycopersicon esculentum. Les plantes hétérozygotes (Mimi) sont donc résistantes et leur descendance sera en disjonction : 25 % de plantes MiMi (homozygotes résistants), 50 % de plantes Mimi (hétérozygotes résistants) et 25 % de plantes mimi (homozygotes sensibles). Pour identifier les plantes hétérozygotes résistants, il faut donc faire un test sur les descendances individuelles de chaque plante et uniquement les plantes dont toutes les descendances se montrent résistantes en terrain contaminé sont homozygotes résistants et doivent donc être retenus.
- (2) Il faut prendre comme témoin résistant un cultivar N (résistant aux *Meloidogyne* sp.) dont l'origine est connue et certifiée. (Nous avons eu des problèmes de plantes sensibles dans le cultivar Fossol dont les graines étaient achetées sur place).
- (3) Le choix se porte sur Casaque rouge car cette variété présente le type de feuille "pomme de terre" qui permet de la distinguer facilement des autres lignées et variétés.

Pour chaque répétition on classe les plantes dans 4 classes différentes (0 = pas de nématodes ; 1 = quelques rares galles ; 2 = nombreuses galles éparpillées ; 3 = très forte attaque) et on compte le nombre de plantes dans chaque classe. Les lignées où l'on aura trouvé que des plantes dans la classe 0 et 1 sont homozygotes résistants (MiMi). Les lignées où l'on aura trouvé environ 75 % des plantes dans les classes 0 et 1 et 25 % de plantes dans les classes 2 et 3 sont en disjonction (hétérozygotes Mimi). Les lignées où l'on aura trouvé la plupart des plantes dans les classes 2 et 3 sont homozygotes sensibles (mimi).

Remarque : 'La raison pour laquelle il faut semer d'abord en terrain désinfecté puis repiquer on terrain contaminé est que si l'on sème en terrain contaminé directement, les plantes sensibles peuvent être attaquées et mourir dès la levée. Au moment du comptage, les plantes sensibles ont disparu et ne sont plus comptées ce qui fausse les résultats et conduit à considérer les lignées hétérozygotes (Mimi) , comme homozygotes (MiMi).

9.3.3. 5.8. Test de contrôle pour la résistance au *S. solani* et au *F. o. f. sp. lycopersici*

Les lignées de choix peuvent être envoyées (en nombre limité) à Mr. Laterrot H., Station d'Amélioration des plantes maraîchères, Allée des Chênes, B.P. 94. 84140 Montfavet, France pour contrôle.

9.4. Synthèse des observations sur le TYLCV au Sénégal

9.4.1. Introduction

Parmi les maladies présentes sur tomate, une maladie supposée virale à symptômes de "Leaf Curl" est répandue à travers tout le territoire sénégalais. Les symptômes les plus fréquemment observés sont une chlorose entre les nervures des jeunes folioles avec un recourbement du limbe vers le bas, les feuilles restant de taille réduite, ou un enroulement du limbe vers le haut, en forme de cuillère accompagnée ou non de chlorose, les pousses restant souvent érigées, la plante entière

prenant parfois un aspect rabougri. L'incidence de la maladie sur le rendement est fonction du stade de la plante au moment de l'infection. Toute production de fruits peut être compromise quand les symptômes apparaissent avant la floraison. Des symptômes analogues ont été décrits dans différents autres pays de l'Afrique de l'Ouest telles que les îles du Cap Vert, la Mauritanie, la Gambie, le Mali, la Côte d'Ivoire.

Décrite au Sénégal, non transmissible par voie mécanique, les symptômes sur tomate ainsi que sur quelques plantes de Datura stramonium ont été reconnus comme étant typique du Tomato Yellow Leaf Curl Virus rencontré dans l'est du bassin méditerranéen (1).

Le Tomato Yellow Leaf Curl Virus, transmis par la mouche blanche (Bemisia tabaci, Genn) a été décrit dans de nombreux pays tels qu'en Israël, au Liban, en Jordanie, en Egypte, en Tunisie, en Irak, et en Arabie Saoudite.

Etant donné l'importance du problème au Sénégal comme dans d'autres pays de l'Afrique de l'Ouest, il nous paraît opportun de rassembler ici toutes les observations que nous avons effectuées sur cette maladie au Sénégal, ainsi que les résultats obtenus en microscopie électronique par le laboratoire de Virologie de Bari, Italie, à qui nous avons envoyé de multiples échantillons pour analyse.

9.4.2. Incidence de la maladie

Bien qu'observée partout au Sénégal de nombreuses prospections à différentes époques de l'année on démontré que certaines régions sont beaucoup plus affectées que d'autres par la maladie. Ainsi dans la région du fleuve Sénégal (climat subcanarien dans le delta et sahélien à l'est), l'incidence de la maladie est faible et dépasse rarement les 5 %. Par contre les zones les plus affectées sont le Sine Saloum et la Casamance (climat soudanien au nord, subguinéen au sud) où des attaques de 70 à 100 % ainsi que les plus fortes densités de B. tabaci ont été constatées. Pour ce qui est de la région du Cap Vert et de Thiès (climat subcanarien sous l'influence de l'alizé atlantique), l'incidence de la maladie varie fortement en fonction de l'époque de l'année.

(1) Rapport de mission du consultant S. Cohen (14/1/1980 - 27/1/1980)

9.4.3. Sensibilité variétale

Une trentaine de variétés de tomate (aussi bien de croissance déterminée qu'indéterminée) ont été observées pour leur résistance à la maladie. Aucune différence variétale n'a été notée quant aux pourcentages de plantes à symptômes de TYLCV.

Néanmoins des symptômes en général plus sévères ont été constatés sur les variétés Roma et Rossol. Lors d'observations de diverses introductions génétiques, des symptômes légers ont été observés sur la lignée Lycopersicon pimpinellifolium LA 121.

9.4.4. Influence des pratiques culturales

Des pratiques culturales telles que le tuteurage n'ont pas changé l'importance de la maladie. Des observations effectuées en 1980 et 1981 sur des parcelles de tomate tuteurées et non tuteurées ont montré que pour les deux années le niveau d'infection était le même (50 % VS 42 % en 1980, 20 % VS 22 % en 1981).

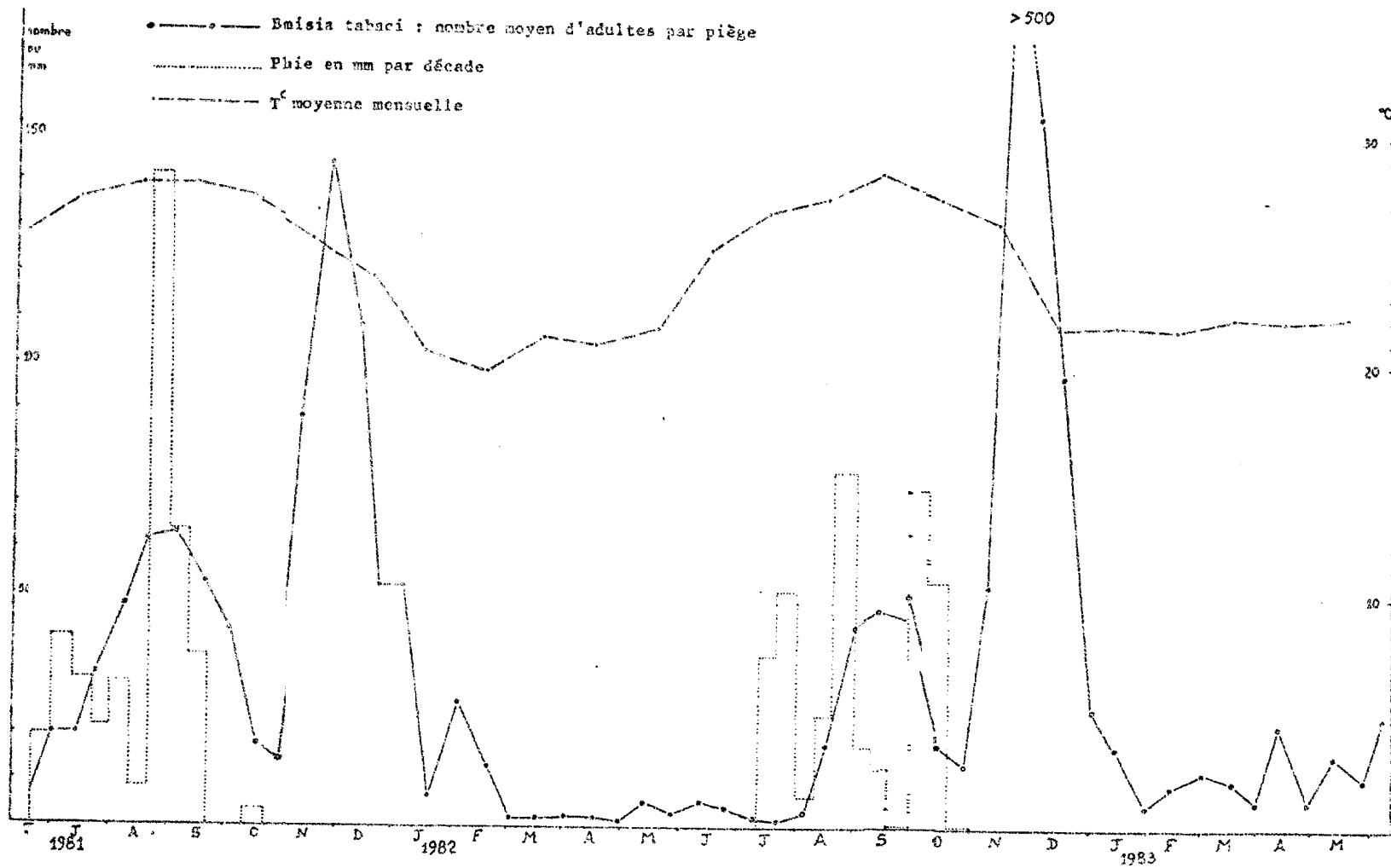
Ceci confirme indirectement que la maladie n'est pas transmise par voie mécanique.

9.4.5. Importance de la maladie en fonction des populations de B. tabaci

L'importance des populations de B. tabaci a été évaluée sur une période de deux ans (juin 1981 à juin 1983) à l'aide de pièges jaunes englués qui attirent les adultes. Les pièges sont constitués de plaques plastiques jaunes (13 x 1.5 cm, Rebell) enduit; des deux côtés de glue (Soveurode). Attachés à un piquet, ils sont placés verticalement à environ 15 cm au-dessus d'une culture de patate douce irriguée à l'aspersion, Une à deux fois par semaine les plaques sont changées et les adultes comptés. Les relevés donnés dans le graphique constituent les moyennes du nombre de captures sur deux semaines de trois pièges. Ces derniers étant placés sur la station expérimentale dans des cultures de patate douce éloignées d'au moins 200 m.

Le graphique indique que les mouches blanches sont présentes durant toute l'année mais que l'importance des populations varie

Variation des populations de Bemisia tabaci de mi 1981 à mi 1983 dans la région de Dakar en fonction des conditions climatiques (pluie et température moyenne)



beaucoup en fonction des saisons.

Ainsi une nette augmentation des populations est constatée avec l'arrivée de l'hivernage (saison des pluies de juillet à octobre) liée à une augmentation de la température et de l'humidité relative (moyenne des minima : 22°C et 50 % d'humidité relative, moyenne des maxima : 33°C et 100% d'humidité relative) (Verdonck, 1982).

Ces conditions ne sont pourtant pas optimales puisqu'en septembre, octobre le nombre de captures diminue. Ceci pourrait être dû à l'importance de l'humidité relative qui est primordiale comme facteur de mortalité des jeunes *B. tabaci* (Horowitz, et al. 1982).

Les populations augmentent d'une façon impressionnante avec l'arrêt des pluies au mois de novembre, mois de transition entre la saison des pluies chaude et la saison sèche fraîche.

Au mois de décembre, janvier, les captures diminuent avec l'installation de la saison fraîche (décembre à mai) liée à une diminution de la température et de l'humidité relative (moyenne des minima : 16°C et 28 % d'humidité relative, moyenne des maxima : 28°C et 98 % d'humidité relative).

Dans le tableau sont rassemblées les observations effectuées deux à trois mois après le semis sur différentes cultures de tomate effectuées à la station expérimentale depuis 1976.

Bien que le nombre de plantes observées, ainsi que les variétés cultivées diffèrent, les données sont une indication de l'importance des systèmes de ELIC dans l'époque du semis.

Tableau : Incidence (%) des symptômes de TYLCV deux (trois) mois après le semis

Mois de semis	1979	1980	1981	1982	1983
A	-	-	-	-	-
Juin		(1)	(0)	--	
Juillet		(2)	(0)	--	
Aôut				--	
Septembre			12 (38)	(80)	-
Octobre	9 (48)	7 (60)	1.2	(24)	-
Novembre	(6)	-	-	2 (64)	-
Décembre	(5 i.)	-	3 (23)	30 (50)	-
Janvier		44 (0)	5	(1.2)	2 (10)
Février		52 (80)	(40)	7 (24)	-
Mars		3 (8)	(0)	--	3
Avril		2	-	4 (5)	-
Mai		3 (6)	(0)	--	

L'incidence de la maladie varie fortement d'une année à l'autre et parfois d'un mois à l'autre. Néanmoins on peut constater que les pourcentages de maladie sont nettement plus élevés pour les semis des mois de septembre à février (cultures de contre saison) que pour les semis des mois de mars à juillet, cette dernière époque correspondant effectivement à une diminution très nette des populations de B. tabaci.

9.4.6. Importance de l'infection en pépinière

Etant donné l'importance de connaître le moment de l'infection pour pouvoir préconiser les méthodes de lutte, un test fut effectué en octobre 1979 afin de déterminer les possibilités et l'importance de l'infection en pépinière. Ainsi a été comparée l'incidence de la maladie d'une centaine de plantes élevées dans une cage "insect proof" jusqu'au stade repiquage (24 jours) et une centaine de plantes non protégées. Un mois après le repiquage le lot protégé présentait 0 % d'infection, tandis que 8 % des plantes non protégées présentaient des symptômes de TYLCV.

Deux mois après le repiquage l'incidence de la maladie était respectivement de 23 et 48 %. Les résultats indiquent non seulement que la maladie est transmise par un vecteur dès la pépinière et que des mesures préventives (entre autre insecticides) doivent être entreprises dès la levée des plantes mais également que les plantules infectées constituent des réservoirs de virus efficaces qui favorisent beaucoup la propagation de la maladie dans la culture.

9.4.7. Transmission par Bemisia tabaci

En février 1980, un test de transmission de la maladie par B. tabaci (identification confirmée par la Commonwealth Institute of Entomology) a été effectué. Des mouches blanches, capturées directement au champ au moyen d'un aspirateur ont été transférées dans des cages foliaires placées 48 heures sur des feuilles de tomate à symptômes de TYLCV.

Ensuite, elles ont été transférées pendant 48 heures sur des jeunes plantes de tomate prélevées d'une pépinière. Un mois après l'inoculation, 4 des 7 plantes inoculées ont montré des symptômes de TYLCV, par contre les 10 plantes témoins non manipulées étaient saines. Ces résultats doivent cependant être considérés à titre indicatif étant donné qu'aussi bien les plantes tests que les mouches blanches ont été prélevées directement au champ.

9.4.8. Etude au microscope électronique

Les analyses à partir du matériel envoyé de Dakar ont été effectuées par Dr. Russo, à l'Institut de Phytopathologie de Bari, en Italie. Des modifications ultra-structurales au niveau des noyaux des cellules du phloème, semblables à celles décrites dans la littérature pour des infections causées par des gemini-virus ont été trouvées. Les mêmes modifications avaient été observées par le virologue dans des échantillons de tomates infectées de TYLCV d'Israël et de Tunisie.

9.4.9. Conclusion

Le Tomato Yellow Leaf Curl (Virus de lit frisolée de la tomate) est une maladie importante de la tomate au Sénégal. Elle est présente partout où la tomate est cultivée et toutes les variétés sont attaquées.

Les essais de transmission avec des mouches blanches, bien que préliminaires, indiquent que le B. tabaci est le vecteur du TYLCV au Sénégal. Les données épidémiologiques concordent avec celles rapportées dans d'autres pays.

Bien qu'il y ait une grande variabilité dans le pourcentage de plantes infestées selon l'année et le mois, il est évident que l'incidence de la maladie est la plus importante sur des plantes semées de septembre à février ce qui correspond à la période où les plus fortes populations de B. tabaci ont été observées.

Des observations au microscope électronique ont précisé qu'un éventuel gemini-virus est présent dans les tissus du phloème de plantes infestées de TYLCV, comme cela a été démontré avec des échantillons d'Israël et de Tunisie.

10. CULTURES DIVERSES : MARAICHICULTURE

10.1. Effet de l'éthoprophos (nématocide) sur l'effet des mauvaises herbes en pépinière

Intérêt de l'étude

En 1982, après un essai préliminaire en pots, on a constaté que l'éthoprophos (10 kg m.a/ha), une arête au sein des mauvaises herbes, a été constatée sur un semis de carotte (Essai comparatif variétés). Un test préliminaire a été effectué dans des bacs pour confirmer que l'éthoprophos était à l'origine du problème de germination. En effet, sur le bac contenant le nématocide, un manque de levée quasi total a été constaté, aussi bien de la carotte que de mauvaises herbes (principalement *Portulaca sp.*) par rapport au témoin non traité.

L'éthoprophos étant un nématocide de contact, locale d'emploi (formulé en granulé à incorporer dans les 10 cm supérieurs du sol), présente un intérêt certain pour le maraîchage car les procédures d'emploi sont respectées (toxicité dermale élevée). Il est réputé non phytotoxique, cependant l'effet phytotoxique sur carotte nous a poussé à l'expérimenter sur d'autres espèces maraichères en pépinière et en d'observer si d'autres problèmes de phytotoxicité peuvent se présenter.

Résultats

Un essai a été réalisé en place en pépinière (parcelle de 1/3/1982), en blocs aléatoires complets à deux répétitions du suivant objets : témoin, éthoprophos incorporé sept jours après semis (S + 7 jours), incorporé trois jours avant semis (S - 3 jours) et incorporé le jour du semis (S - 0 jour). Par parcelle, sept espèces maraichères ont été semées (carotte, jaxatu, gombo, haricot d'épave, salade de carotte) en raison en deux lignes au haricot par répétition pour chaque espèce. L'éthoprophos a été utilisé à la dose unique de 15 kg m.a/ha, ce qui est une fois et demie la dose recommandée.

Tableau des résultats : moyenne du % de levée

Espèce	Témoin	OBJET			après n jours
		S - 7 j	S - 3 j	S - 0 j	
Carotte	45	26	26	15	6 jours
	72	44	40	28	10 jours
Jaxatu	18	20	20	18	10 jours
	40	40	36	40	15 jours
Gombo	92	92	84	76	6 jours
	96	92	88	96	13 jours
Haricot	32	36	44	28	7 jours
	84	68	68	72	13 Jours
Laitue	58	48	38	30	4 jours
	78	68	64	52	7 jours
Melon	60	68	68	72	6 jours
	72	84	84	88	13 jours
Tomate	70	76	66	64	6 jours
	80	86	74	82	13 jours

Des 7 espèces testées, aucun effet phytotoxique (sur la germination et sur le développement) n'a été constaté sur jaxatu, gombo, haricot, melon et tomate.

Par contre, en ce qui concerne la carotte une diminution très nette du taux de germination a été constaté (60 % de réduction par rapport au témoin pour le traitement effectué le jour du semis, 45 % de réduction par rapport au témoin pour les traitements effectués 3 et 7 jours avant semis). Deplus, le développement des plantes sur toutes les parcelles traitées est resté beaucoup plus réduit que sur les parcelles non traitées. Pour la laitue, aucun effet significatif sur la germination n'a été constaté (résultats hétérogènes pour les différentes répétitions d'un même traitement), par contre le développement des plantes est resté plus réduit sur toutes les parcelles traitées par rapport au témoin.

L'éthoprophos en traitement nématicide du sol avant semis ne pose aucun problème de phytotoxicité sur jaxatu, gombo, haricot, melon et tomate.

Par contre son emploi n'est pas à conseiller sur carotte et laitue, étant donné l'effet phytotoxique qu'il peut présenter sur le taux de germination et/ou sur la croissance des plantes,

En ce qui concerne les autres; espèces maraîchères, de familles différentes non étudiées ici, il est conseillé d'effectuer un test préliminaire avant de généraliser le traitement.

10.2. Observation du comportement de diverses espèces vis-à-vis des nématodes à galles

Intérêt

Un essai orientatif à échelle réduite a été mis en place pour observer la sensibilité (mal connue jusqu'à présent) aux nématodes à galles de plusieurs espèces ou variétés maraîchères. Par ailleurs comme dans les jardins traditionnels, on retrouve souvent un certain nombre d'espèces cultivées comme condiment, brise-vent etc... nous avons également entamé quelques observations sur des espèces souvent cultivées en association avec les cultures maraîchères et pouvant jouer un rôle comme réservoir de nématodes à galles dans le sol. Le tableau des résultats donne les espèces ou variétés testées en terrain infesté de nématodes et le niveau d'attaque observé.

Résultats

Tableau des résultats

Espèce ou variété	% de plantes observées par classe (1)				
	1	2	3	4	5
Piment Salmon	89	7	4	0	0
Piment Kani Xegne	81	19	0	0	0
Piment Jaune de Haute Volta	0	21	50	29	0
Jaxatu Soxna	0	5	57	38	0
Bissap vert	6	22	50	22	0
Bissap rouge	14	50	9	27	0
Gombo Population 12	0	0	11	0	100
Gombo Puso	0	0	0	0	100
Basilicum (vert)	0	0	73	27	0
Euphorbia Tirucalli	0	50	50	0	0
Menthe	100	0	0	0	0

(1) Echelle de 1 à 5 : 1 = sain ; 5 = complètement gallé et avec pourriture et/ou mort de la plante.

Ont été trouvées très sensibles : les 2 variétés de gombo (Population 12 et Puso) ; sensibles le Basilicum (vert), le bissap (rouge et vert), le jaxatu, le piment. jaune de Haute Volta et 1' Euphorbia tirucalli ; par contre les 2 variétés de piment Salmon et Kani Xegne sont très peu attaquées. La menthe n'est également pas attaquée.

La culture de 1' Euphorbia tirucalli (en bordure d' un champ ou comme brise-vent) est donc à déconseiller puisqu'il peut être un réservoir pour les nématodes à galles.