

CN01011382

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES

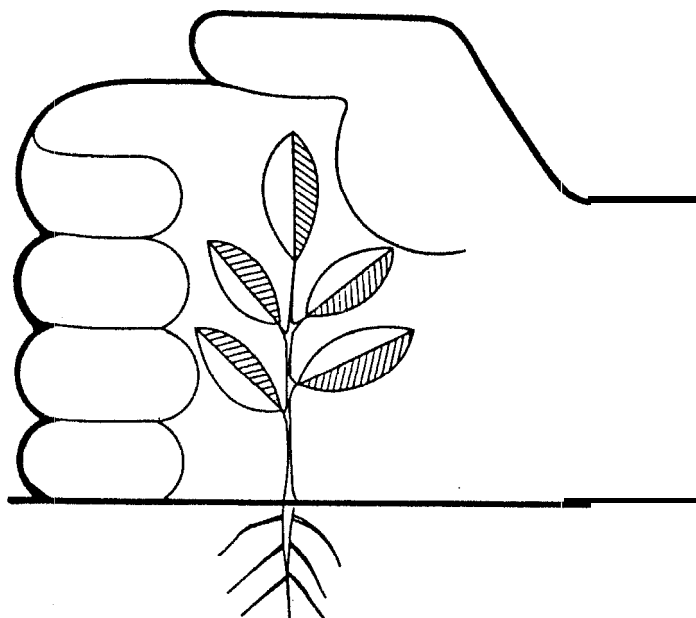
OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

DIRECTION DE LA PROTECTION
DES VÉGÉTAUX

DÉPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS
VÉGÉTALES

C.N.R.A. - BAMBEY... S.D.I.	
Date	28 JUIN 1984
Numéro	0384/00
Mois Bulletin	4111
Destinataire	Doc

RÉUNION ANNUELLE DE CONCERTATION EN MATIÈRE DE PROTECTION DES VÉGÉTAUX



9^{ème} RÉUNION, CNRA DE BAMBEY, 15 JUIN 1983

LISTE DES DOCUMENTS PRESENTÉS

- 1 - **Notes Synthétiques** sur la campagne 1982 du laboratoire de **Malherbologie** du **CNRA** de **Bambey**..... S. **HERNANDEZ**
- 2 - Les **moisissures** des grains du Sorgho...';..... D. **LOWEL**
- 3 - **Activités** du Service Pathologie du Nil...,..... D.F. **MBAYE**
- 4 - Principaux **résultats** de la campagne 1982 en matière de protection **végétale** *.....*.....*..... **DIALLO, S., ETIENNE, J. MBODJ, Y.**
- 5 - Protection **phytosanitaire** des plantes **maraichères**..... **COLY, E., DEFRANCO, M. MBAYE, A.A.**
- 6 - Projet **CILSS** de Lutte **Intégrée**. Composante Nationale du **Sénégal**, Laboratoire de **Nioro** du **Rip**..... **BOS, W.S, BHATNAGAR, V.S, GAHUKAR, R.T.**
- 7 - Rapport **sur** les **activités** de la Direction de la Protection des **Végétaux** en 1982/83..... F. **DIOP**
- 8 - Activités de l'**OCLALAV** au **Sénégal** en 1982 **GERMAIN, G., PROT, J.C.**
- 9 - **Activités** du Laboratoire de **Nématologie** de l'**ORSTOM**.. **REVERSAT, G.**
- 10 - **Activités** du Laboratoire de Virologie et **Bactériologie**. **DUBERN, J.**

LISTE DES PRESENTS A LA IX REUNION

<u>NOMS</u>	<u>PRENOMS</u>	<u>ORGANISMES</u>	<u>FONCTION OU SPECIALITE</u>
AFFOYON	Didier	OCLALAV	Directeur Technique
BAUJARD	Pierre	ORSTOM	Nématologie
BHATNAGAR	V.S	CILSS/Lutte Intégrée	Entomologie
BOS	W.S	CILSS/Lutte Intégrée	Entomologie
CAMARA	Ousmane	DPV/MDR	Assistant
COLY	Emile Victor	CDH	Entomologie
DALMEYRAC	Bernard	ORSTOM	Directeur de l'ORSTOM
DIALLO	Souleymane	CRA/Djibélor	Malherbologie
DIOP	Falilou	DPV/MDR	P.V.
DIOP	Mawa	USAID/R FCP	Assistant
DIOP	Abdou A.Y.	CNRA	
DUBERN.	Jean	ORSTOM	Virologie/Bactériologie
DUMAS	Jean Marcel	ISRA/UPE Dakar	Conseiller D.G.
DUNCAN	Larry	ORSTOM	Nématologie
ETIENNE	Jean	ISRA/Djibélor	Entomologie
FALL	Mankeur	CNRA	Pédologie
FAYE	Adama	CNRA	Zootchnie
GAHUKAR	R.T	CILSS/Lutte Intégrée	Entomologie
GALIBA	Marcel	CNRA	Sélection Sorgho
GERINI	Valério	CILSS/R. Toll	Entomologie
GERMANI	Gaetano	ORSTOM	Nématologie
GUPTA	S.C	CNRA/ICRISAT	Sélectionneur mil
HERNANDEZ	Serge	CNRA	Malherbologie
LOUVEL	Didier	CNRA	Phytopathologie
LY	Mouhamadou	ISRA	Phytopharmacie
MBAYE	A. Aziz	CDH	Phytopathologie
MBAYE	D. Farba	CNRA	Phytopathologie
MBENGUE	M. Hyacinthe	CNRA	Agro-machiniste
MBODJ	Mawa	CNRA	Directeur du Centre
MBODJ	Yamar	CRA/Djibélor	Phytopathologie
NDIAYE	Alioune	OCLALAV	Directeur projet
NDIAYE	Mamadou	CNRA	Microbiologiste
NDOYE	Mbaye	CNRA	Directeur Département Productions Végétales

NIANG	Abdoulaye	DPV/MDR	Entomologie
POCHIER	Guy	ISRA	Département/SYSTEMES
PROT	Jean Claude	ORSTOM	Nématologie
ROUZIÈRE	André	ISRA	Directeur Secteur Centre Sud
SARR	P. Léopold	CNRA	Pédologie
SARR	Mamadou	CNRA	Phytopharmacie
WADE	Moctar	CNRA	Malherbologie

AVANT PROPOS

La IX **réunion** annuelle de concertation en **matière** de protection Ides végétaux s'est tenue le Mercredi 15 Juin 1983 au CNRA de Bambey et a regroupé la presque totalité des chercheurs et **développeurs** intervenant dans ce secteur de **l'activité** agricole au Sénégal.

Comme à l'accoutumée, les divers secteurs **représentés** ont passé en revue leurs principaux résultats pour 1982 et les projets de programme pour 1983.

Neuf années **après** la première **réunion**, tout observateur a pu noter que les rangs de la protection des végétaux se sont bien étoffés au Sénégal, qu'il y a certes eu beaucoup de départ mais aussi de nombreuses **arrivées**. Le projet CILSS de lutte intégrée implanté depuis 1981 (voir rapport réunion 1982) continue de mettre en place ses structures. La Direction de la Protection des Végétaux continue de se renforcer.

Tout le monde a convenu que cette 9^e **réunion** était une étape importante et que quand on aura tiré le rideau sur elle, une nouvelle réflexion devrait se développer pour donner une nouvelle dynamique à cette forme de concertation qui a été et qui est **toujours** le cadre privilégié de confrontation des spécialistes de la protection des plantes au Sénégal.

Document N° 1 : NOTES SYNTHETIQUES SUR LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1982
DU LABORATOIRE DE MALHERBOLOGIE ISRA CNRA DE BAMBEY

S. HERNANDEZ

Le programme "Desherbage chimique des principales cultures pluviales de la zone soudano-sahélienne" a été poursuivi sur les 3 thèmes suivants :

- 1 - Détermination des principales adventices au stade plantule.
- 2 - Desherbage chimique des légumineuses (arachide, soja).
- 3 - Technique d'application des herbicides.

Les essais ont été menés sur arachide à Eambey et sur soja à Séfa. Sept herbicides ont été testés sur arachide, 8 sur le soja. De plus des tests herbicides sur arachide ont été réalisés en milieu paysan.

Malgré les pluviométries totales déficitaires à Eambey (446 mm, normale 660) et Séfa (779 mm, normale 1 200), les besoins en eau de l'arachide 73-30 et du soja 44A73 ont été juste couverts.

1 - DETERMINATION DES ADVENTICES AU STADE PLANTULE :

Pendant l'hivernage, il n'y a pas eu de nouvelles adventices importantes identifiées au stade plantule.

2 - DESHERBAGE CHIMIQUE DES LEGUMINEUSES :

2.1 - Arachide :

Nous disposons de 7 traitements herbicides sélectifs de l'arachide dont 5 sont applicables soit en traitement classique soit en bas volume, 1 en granulé, 1 mélange avec l'engrais. Il faut étudier maintenant le problème de l'enherbement des parcelles en milieu paysan et analyser les contraintes du passage des herbicides dans le milieu réel.

2.2 - Soja :

Deux nouveaux herbicides ont été testés sur le soja, il s'agit du butam appliqué en pré-semis incorporé ou en post semis pré-levée et de l'association dipropétryne-métolachlor en post-semis pré-levée. L'efficacité des traitements herbicides n'a pas pu être mise en évidence du fait de l'enherbement insuffisant des témoins dans les essais de tri logarithmique et de comportement (pourcentage

de couverture moyen des adventices 14% à 30 JAS au lieu de 95% normalement). Les seuls enseignements ont porté sur la phytotoxicité des herbicides sur la variété 44 A 73. Leurs phytotoxicités observées sur la variété 44 A 73 et leurs arrière-effets sur maïs et riz pluvial nous obligent à ne recommander que le traitement de post semis-prélevée avec la butraline à 1 920 g/ha (soit 4,2 l MEX 820) appliqué en traitement classique ou en bas volume (Handy, buse jaune, 10 l/ha).

Du point de vue pratique, la plus part des herbicides couramment utilisés sur soja en zone tropicale ont été testés et se révèlent phytotoxiques sur notre variété 44 A 73. Une réorientation du programme herbicide s'impose pour trouver une autre variété qui ne soit pas sensible aux herbicides couramment utilisés sur soja en zone tropicale.

3 - TECHNIQUE D'APPLICATION DES HERBICIDES :

3.1 - Mélange herbicide sur engrais granulé :

Le mélange trifluraline sur engrais à froid a été réalisé par petite quantité au laboratoire sur la base de 1 00 g de trifluraline (soit 2,5 l de TREFLAN CE 480) avec 150 kg d'engrais 6-20-10). Le mélange doit être fait une à deux semaines avant utilisation.

3.2 - Epandeur granulé pour mélange trifluraline sur engrais :

Le prototype, en cours de réalisation en collaboration avec le Service de Machinisme Agricole du CNRA, sera monté derrière un semoir Poly Eco et testé en 1983. Il permettra de gagner du temps pour la mise en place de la culture d'arachide en faisant simultanément le semis, l'épandage de l'engrais et de l'herbicide en localisé sur la ligne de semis.

3.3 - Application 'bas volume de l'association terbutryne-métolachlor :

On utilise le pulvérisateur rotatif HANDY muni de la buse jaune à raison de 2 lpc (IGRAN COMBI CE 400 (R) CIBA GEIGY) et 18 l d'eau/ha.

HERBICIDES SELECTIFS - POUR LA CAMPAGNE 1982

Tableau n° 1 :

Culture	Région	Nom commercial formulation	Dose Herbicide en l ou kg/ha	Application	
				Epoque	Mode
ARACHIDE	S. Oriental	Stomp CE 33	3 l	Pré semis en sec	BV avec incorporation
	Sine Saloum	Vernam 10 G	25 kg	Pré semis en sec	G avec incorporation
	Centre	Triéflan CE 48	2 l	Post semis pré levée en humide	EV avec incorporation
	Casamance	Triéflan engrais	150 kg	Post semis pré levée	G avec incorporation
		Cotolon CE 400	3 l	Post semis (3 JAS)	400 l/ha - BV
		IC RAN combi CE 400	2 l	Post semis (3 JAS)	400 l/ha - BV
	Sine Saloum	G. satène 500 FW	2,4 l	Post semis pré levée	BV
SOJA	Casamance	Fl ex 820	4,2 l	Post semis pré levée	BV ou 200 l/ha
		Lasso CC 48 + Gesaprim FW 500	3,2 l + 1 l	Post semis pré levée	180 l/ha ou BV
SORGHO	Sine Saloum	Lasso GD	4 l	Post semis pré levée	180 l/ha
		Priamagram FW 500	5 l	Post semis pré levée	180 l/ha
MAIS	Sine Saloum	Gesaprim FW 500	5 l	Post semis, maïs 1-2 f.	BV ou 400 l/ha
	Casamance	Tazalon, 50 l	5 l	Post semis, m-lis 1-2 f.	BV ou 400 l/ha
	S. Oriental	Priamagram FW 500	5 l	Post semis, maïs 1-2 f.	400 l/ha
RIZ PLUVIAL	Casamance	Préforan CE 309	10 l	Post semis pré levée	BV ou 200 l/ha
	S. Oriental	Amex 820	4,2 l	Post semis pré levée	BV ou 200 l/ha
		Ronstar CE 250	4 l	Post semis pré levée	BV ou 400 l/ha
		Tamariz	8 l	Post semis 10-15 JAS	BV ou 400 l/ha
		Basagran PL 2	8 l	1 à 2 f. graminée Post semis 15 JAS	400 l/ha
				2 f. graminée	

G = Granulé

JAS = Jours Après Semis

BV = Bas Volume

f = Feuille

Herbicides. appliqués en Bas Volume. Campagne 1983

Tableau n° 2 :

Culture	Nom Commerciale	Dose L/ha	Quantité d'eau l/ha	Bouillie L/ha	Appareil	Couleur buse
ARACHIDE	Tréflan CE 48	2	9	11	Herbi	Bleu
	Stomp CE 33	3	8	11	Herbi	Bleu
	Gésatène FW 500	2,4	7,6	10	Handy	Jaune
	Cotodon CE 40	3	17	20	Handy	Rouge
	IGRAN combi CE 400	2	18	20	Handy	Jaune
MAÏS	Gésaprim 500 FW	5	7	12	Handy	Jaune
	Tazalon 50 L	5	7	12	Handy	Jaune
RIZ PLUVIAL	Préforan CE 30	10	0	10	Handy	Jaune
	Amex CE 48	4,2	5,8	10	Handy	Jaune
	Ronstar CR 250	4	6	10	Herbi	Bleue
	Tamaris	8	12	20	Handy	Rouge
SORGHO	Lasso CE 40	3,2				
	+ Gésaprim 500 FW	1	5,8	10	Herbi	Bleue

Herbicides granulés applicables sur arachide. Campagne 1983 :

Tableau N° 3 :

Nom commercial	Dose kg/ha	Sable kg/ha	Quantité totale épandage Kg/ha
Tréflengrais	150	0	150
Vernam 10 G	25	75	100

Document n° 2 : PHYTOPATHOLOGIE DU SORGHO - ANNEE 1982

D. LOUVEL

1 - MOISSISSURES DES GRAINS DU SORGHO :

C'est un terme général qui décrit les actions individuelles ou combinées de facteurs biotiques ou abiotiques dont la résultante est un grain de mauvaise qualité. L'altération du grain commence dès l'épiaison par des contaminations et peut intervenir jusqu'au moment de la récolte, Cette dépréciation de la qualité du grain se situe à plusieurs niveaux :

- Altération de l'aspect du grain
- Modification des qualités technologiques et alimentaires
- Mauvaise qualité de la semence.

Le principal objectif de la majorité des programmes d'amélioration du sorgho est l'obtention de variétés à cycle raccourci. Ces variétés voient leur maturation s'effectuer dans des conditions très favorables à l'installation et au développement de moisissures. Ainsi en sélection ces moisissures du grain sont actuellement le principal problème pathologique du sorgho dans le monde.

2 - APPROCHE DU PROBLEME AU SENEGAL :

Dans le processus de sélection des lignées, intervient dès la F3 un test de vigueur à la levée qui permet de choisir les descendances les plus vigoureuses des croisements. Cette notation de vigueur intègre à la fois le taux de levée et le développement végétatif des plantules.

Indépendamment de la valeur génétique de la graine, et de l'histoire de la plante-mère, la vigueur à la levée dépend beaucoup de la microflore dont les principaux éléments sont :

- a) - le groupe des fusarium avec :

F. moniliforme

F. solani

F. equiseti, *F. longipes*

F. sporotrichoides

F. flocciferum.

- b) - *Curcularia* sp.

- c) - Des champignons à pycnides du genre *Phoma*.

Les fusarium peuvent contaminer très profondément la graine et atteindre l'embryon. La graine présente alors un bel aspect mais la vigueur à la germination est fortement altérée.

Curvularia possède également un pouvoir colonisateur important.

Les autres genres interviennent surtout dans l'aspect du grain.

L'analyse du pouvoir -pathogène de ces champignons à la fois sur plantule saine et sur grain inoculé à épiaison montre que chacun d'eux perturbe la croissance des plantules dès la germination en inhibant la croissance des tiges ou des racines. La plantule est alors incapable de coloniser correctement le milieu.

Par ailleurs, nous avons entrepris une description statistique du comportement de 40 variétés, représentant une bonne partie de la variabilité génétique du matériel utilisé, par vingt cinq variables relatives aux moisissures mais aussi à des caractères agronomiques et morphologiques. Les liaisons entre les variables sont étudiées et des groupes de compartements variétaux homogènes sont recherchés.

Une première analyse permet de dégager 4 groupes de variétés :

1°/ - Variétés peu contaminées par Fusarium :

50-73	Naga White
54-39	
58-1	CE-90
54-54	68-29
63-105	

2°/ - Variétés peu contaminées par Curvularia :

50-73	2936
54-33	2964
58-1	E35-1
Naga-White	7602-026
CE 145	9540-63
CE 180-117	

3°/ - Variétés ayant une bonne vigueur à la levée .

50-73	63-105
54-39	CE 157-95
58-1	CE 180-54
54-38	

Ainsi 3 variétés se dégagent par :

- leur qualité : 50-73 An⁺, grain rouge, sans couche brune
 - leur stabilité : 54-39 An⁺, grain rouge, sans couche brune
 - 58-1 An^t, grain blanc, sans couche brune
- de type guinée.

LES variétés "améliorées" ne sont pas intrinséquement mauvaises, cependant du fait de leur instabilité de réponses, elles sont souvent inclassables, à l'image du témoin de vigueur Naga-White.

CONCLUS IONS :

La qualité de la semence est déterminée par :

- 1°/ - Les caractéristiques génétiques de la variété ;
- 2°/ - L'existence d'un stress hydrique subi par la plante-mère
- 3°/ -- La présence des moisissures.

Un nouveau témoin de vigueur devrait être choisi, plus performant. Enfin, dans le jugement d'une variété, les variables doivent être hiérarchisées en fonction des conditions de l'expérimentation./.

Document N° 3 :

PATHOLOGIE DU MIL - 1982

D.F. MBAYE

Dans une note synthétique, j'avais présenté à notre réunion de l'année dernière, les différents problèmes posés par les trois principales maladies du mil, à savoir le mildiou, l'ergot et le charbon et la programme que je comptais mener. Malheureusement ce programme était ambitieux par rapport aux moyens disponibles. Le service Pathologie du mil n'avait ni les moyens financiers, ni les moyens humains suffisants. C'est pourquoi il n'est plus surprenant que la quasi totalité du travail réalisé ait concerné le mildiou qui est le problème le plus préoccupant. pour le moment pour les sélectionneurs et sur lequel ils souhaitent avoir des données les plus nombreuses et les plus fiables.

A ce jour, malgré la multiplicité des méthodes de lutte, aucune solution satisfaisante n'a été donnée au problème du mildiou.

A long terme, la protection du mil contre le mildiou devra nécessairement conjuguer différentes méthodes de lutte judicieusement choisies et associées compte tenu, par ailleurs des impératifs économiques, sociaux et écologiques,

Cependant, eu égard au bas niveau de productivité de la culture paysanne et aux prix trop élevés des pesticides, nous avons déjà signalé que la méthode de lutte génétique, par la création de variétés résistantes au mildiou doit être la voie à suivre. Nous avons aussi défini la démarche méthodologique ainsi qu'il suit :

- 1°/ - Identification des sources de résistance
- 2°/ - Analyse de la nature des résistances
- 3°/ - Etude: du (ou des) mécanismes régissant ces résistances
- 4°/ - Etude de la stabilité des résistances
- 5°/ - Utilisation des résistances en sélection
- 6°/ - Etude des problèmes techniques et économiques posés par l'application de cette méthode.

Compte tenu des moyens disponibles, nous sommes nous proposés de commencer notre travail par l'identification des sources de résistance.

Mais cette identification passe au préalable par la mise au point des méthodes de criblage permettant d'avoir des résultats fiables et reproductibles.

C'est pourquoi, la première étape a été la mise au point d'un dispositif expérimental de criblage de variétés de mil permettant une bonne confrontation de la plante-hôte et du parasite.

Le principe consiste à cribler le matériel végétal en utilisant le pouvoir infectueux des zoospores. Pour cela on "importe" l'inoculum initial (en fructifiant des zoospores sur des variétés de mil très sensibles semées dans des pots au laboratoire ; ces pots sont transportés dans ces parcelles d'essai pour favoriser le développement et la pénétration uniforme de l'inoculum à travers les parcelles d'essai (en assurant une forte humidité par l'installation d'un système d'irrigation par brumiseurs). 4 variétés de réaction vis à vis du mildiou assez connues ont été utilisées. Deux dispositifs ont été testés :

- Dispositif A : Ici les lignes infestantes sont placées parallèlement aux lignes-tests. Ce dispositif devrait permettre de créer une pression de zoospores suffisante pour l'infection, uniformément répartie à travers toutes les parcelles.

- Dispositif B : Ici les lignes infestantes sont placées perpendiculairement aux lignes-tests. Ce dispositif devrait permettre de connaître d'une part, la mode et la distance de propagation du mildiou et d'autre part, l'effet de la variété sur cette propagation.

Il ressort de cette étude que :

Le dispositif A est beaucoup plus efficace que le dispositif B car il permet une pression d'inoculum beaucoup plus forte et une meilleure répartition de cet inoculum à travers les parcelles d'essai ce qui permet d'avoir des résultats plus fiables.

Cette technique d'inoculation artificielle adaptée à nos conditions agrobioclimatiques et financières, permet de faire aussi un criblage efficace des différentes variétés de mil vis à vis du mildiou. Cet outil inestimable pour les sélectionneurs présente beaucoup d'avantages par rapport aux autres méthodes de "Screening". Cependant, l'efficacité de ce dispositif dépend de l'exécution correcte de toutes les opérations et surtout de l'irrigation avec les brumiseurs qui doit s'effectuer le plus souvent possible et tard le soir.

Ce dispositif présente aussi quelques insuffisances : il ne permet pas de connaître la nature des résistances identifiées et on ne maîtrise pas toutes les données telles que les conditions environnementales sur le processus épidémiologique du mildiou.

Donc ce dispositif doit être amélioré pour combler les insuffisances signalées ci-dessus.

En attendant des améliorations possibles de ce dispositif, nous l'avons mis à profit pour tester les variétés fournies par les sélectionneurs du mil du C.N.R.A de Bambey pendant la campagne 1982-1983, Mais malheureusement le dispositif mis au point n'a pu être pleinement utilisé. En effet, le matériel d'irrigation avec les brumiseurs n'était pas disponible faute de moyens financiers. Le dispositif utilise dans le travail de screening a donc été modifié par rapport à celui antérieurement expérimenté.

Cette expérimentation nous a permis de mettre en évidence un certain nombre d'entrées capables de contrôler le développement du mildiou. Elles sont au nombre de 32 : IBV 8001, IBV 8004, ICMS 7819, Ps 90-2, H7-66, H9-127, 3/4 AKB78, CSM1, CSM2, CSM3, CSM4, CSM25, CSM26, CSM35, CSM48, CSM50, ICNS 8150, H 18-83, H7-88, H9-124, H12-30, H24-35, H4-24, H7-116.

Mais on ignore la nature et la stabilité de ce matériel. Il eut été très intéressant d'envisager l'étude de ces problèmes, car ces études fondamentales que nous devons aborder d'une façon prospective devraient nous aider à mieux circonscrire les maux des résistances identifiées et leur manipulation. On a pu, de plus, identifier un matériel qui, bien que moins résistant que le précédent, peut présenter un certain intérêt et sa résistance peut être améliorée. Ce sont H24-38, CSM5, CSM8, CSM9, CSM27, CSM30, CSM39, CSM40, CSM42, CSM34, CSM43, CSM51, et Souns III, IBV 8207, IBV 8109, Souna III (I), IBV 8004 (CI), H14-71.

On a détecté aussi du matériel sensibles. Ce sont : Témoin Bambey, CSM28, CSM29, CSM31, CSM32, CSM33, CSM36, CSM37, CSM38, CSM41, CSM45, CSM46, CSM47, CSM49, Souna III (O).

Dans la deuxième partie de notre travail, nous avons effectué des missions de prospections dans les essais des Chercheurs et dans champs-paysans à travers le Sénégal et la Gambie.

Les résultats de ces prospections ont montré que pendant la Campagne agricole 1982-83 :

1°/ Dans la région du fleuve et dans la partie Est du Sénégal oriental la culture du mil est très peu développée à la suite de la sécheresse presque chronique dans la première et au relief très accidenté dans la deuxième. On y rencontre très peu de mildiou.

2°/ - Dans les parties centrales du Sénégal Oriental et du Sine Saloum, on cultive actuellement du mil du type souna. Ici, l'incidence du mildiou et des maladies foliaires, au moment des observations est assez importante.

3°/ - Les conditions épidémiologiques dans les localités de Séfa et de Djibélor ne semblent pas très favorables au développement du mildiou.

4°/ - Pour l'ergot et le charbon, la pression de sélection est très élevée à Séfa et à Djibélor, mais pour l'ergot, c'est à Séfa qu'elle semble plus importante, par contre pour le charbon, les conditions de Djibélor semblent plus favorables,

5°/ - Dans la région de Thiès et de Louga, à la date d'observation (40 jours après semis), sur le mil et sur l'arachide, on remarque une faible incidence des maladies, cependant les maladies foliaires ont été les plus importantes.

Programme 1983-1984 :

- Estimation des pertes occasionnées par le mildiou, le charbon et l'ergot du mil ;
- Révélation des niveaux de résistance des variétés de mil au mildiou, à l'ergot et au charbon ;
- Etude de la variabilité physiologique de *S. graminicola*, de *C. microcephala* et *T. penicillariae*
- Contrôle du mildiou par le méthylaxyl
- Etude de l'épidémiologie du mildiou au champ
- Test de longévité et de la viabilité des oospores de *S. graminicola* ;
- Etude des voies d'entrée des oospores de *S. graminicola* dans la plante ;
- Etude des voies d'entrée des zoospores de *S. graminicola* dans la plante ;
- Etude de l'efficacité de fongicides systémiques contre le charbon du mil ;
- Etude de milieux de multiplication et de conservation de *C. microcephala* et de *T. penicillariae*.

Document N° 4 : PRINCIPAUX RESULTATS DE LA CAMPAGNE 1982
 EN MATIERE DE PROTECTION VEGETALE - CRA DE DJIBELOR

Souleymane DIALLO, Malherbologiste
 Jean ETIENNE, Entomologiste
 Yamar MBODJ, Phytopathologiste

i - MALHERBOLOGIE :

1.1 - Identification des espèces adventices :

La récolte, la détermination et la mise en collection d'échantillons de plantes adultes démarrées en 1981 sont poursuivies en 1982. Environ 350 espèces ont été identifiées et des échantillons mis en herbier.

L'objectif est de constituer, en herbier de référence, une collection complète des mauvaises herbes rencontrées dans la région, en étendant l'aire de récolte vers la Moyenne puis la Haute Casamance.

En vue d'étude morphologique pour la reconnaissance aux stades végétatifs (stade plantule notamment), une collection de semences des principales espèces a été démarrée et 68 échantillons ont pu être réunis,

1.2 - Inventaire des mauvaises herbes du riz :

En 1982, les prospections effectuées dans 41 localités ont couvert essentiellement la sous-région de Basse Casamance. Au total 94 relevés ont été exécutés dont la majeure partie (60) sur rizières aquatiques ou semi-aquatique, les 34 autres relevés sur cultures exondées dont de riz pluvial.

Le nombre des espèces adventices recensées sur riz aquatique ou de nappe s'élève à 179 réparties en 35 Familles dont les 3 plus importantes sont :

les cypéracées	:	38 espèces
les Poacées	:	37 espèces
les Rubiacées	:	14 espèces
les Fabacées	:	11 espèces
les Scrofulariacées	:	7 espèces.

Les 10 premières espèces les plus importantes sont *Ludwigia hyssopifolia*, *Sphaeranthus senegalensis*, *Cyperus haspans*, *Bacopa crenata*, *Paspalum orbiculare*, *Fuirena ciliaris*, *Cyperus difformis*, *Leersia hexandra*, *Fimbristylis dichotoma*, *Exagrostis* sp.

Sur cultures exondées, 132 espèces ont été inventoriées, réparties en 23 familles dont les plus représentées sont :

les Graminées	: 27 espèces
les Fabacées	: 32 espèces
les Cypéracées	: 17 espèces
les Rubiacées	: 9 espèces

Les 10 premières espèces les plus importantes sont *Mitracarpus scaber*, *Digitaria ciliaris*, *Borreria stachydea*, *Fimbriatilis hispidula*, *Bactyloctenium aegyptium*, *Cyperus cuspidatus*, *Digitaria longiflora*, *Eragrostis tremula*, *Pennisetum pedicellatum*, *Ipomea eriocarpa*.

1.3 - Essai de valeur pratique de désherbage chimique du riz pluvial :

Cet essai mis en place au Papem de Diana-bah avait pour but de vérifier,, dans des conditions différentes que celles de la zone de séfa, l'efficacité des herbicides préconisés pour le désherbage du riz pluvial.

Les quatre herbicides testés :

Fluorodifène (PREFORA) 3 kg m.a/ha, en prélevée

Butralin (AMEX 320) 2 kg m.a/ha en pré levée

Oxadiazon (RONSTAR CE 250) 1kg m.a/ha en prélevée

Propanil/benthiocarb (TAMARIZ) 8^f p.C/ha 10 jours après semis ont montré un comportement équivalent et non significativement différent, du point de vue rendement, du désherbage mécanique (2 interventions).

1.4 - Essai d'évaluation on milieu paysan, du désherbage chimique du riz pluvial :

Cet essai conduit en collaboration avec le PIDAC a été implanté dans six sites de Basse Casamance. Les trois herbicides testés : fluorodifène (PREFORAN) Axadiazon (RONSTAR CE 250) , Propanil/benthiocarb (TAMARIZ) ont donne, malgré une variation selon les sites, des rendements moyens équivalents et tous sensiblement supérieurs au rendement obtenu avec le désherbage manuel (méthode locale).

Il est prévu de reconduire cet essai et de suivre de plus près l'utilisation de la main d'oeuvre à fin de faire une évaluation économique.

1.5 - Programme prévu pour 1983 :

1°/ - Etude de la flore adventice (Riz submerge et riz pluvial)

Poursuite de l'inventaire des mauvaises herbes en Basse Casamance et élargissement de la zone de prospection vers la Moyenne Casamance ;

- Identification des espèces (Collection) ;
- 2°/ - Evaluation des pertes dues aux mauvaises herbes en milieu paysan (riz pluvial et submergé) ;
- 3°/ - Essai de nuisibilité des mauvaises herbes du riz pluvial (strict et de nappe) ;
- 4°/ - Essai sur les techniques culturales en relation avec le contrôle de l'enherbement (riz submergé, riz de nappe) ;
- 5°/ - Essai multilocal de désherbage chimique du riz pluvial (strict et de nappe) ;
- 6°/ - Evaluation économique du désherbage chimique sur la base des herbicides déjà vulgarisés (ou en pré-vulgarisation) ;
- 7°/ - Essai de comportement herbicide sur riz submergé.

2 - ENTOMOLOGIE :

2.1 - Inventaire entomologique de l'Agroécénose du riz :

L'orientation des méthodes de protection contre les principaux ravageurs des rizières peut se concevoir sans une connaissance précise de ceux-ci. Un inventaire entrepris déjà depuis plusieurs années et mentionné dans les rapports annuels 1980 et 1981 de l'ISRA-Djibélor permet dès à présent d'avoir une bonne idée des principaux ravageurs et de leurs ennemis naturels. Cependant cette année un point particulier mérite d'être signalé. Il est relatif à la position systématique de la Cécidomie africaine du riz qui représente en fait, une espèce nouvelle. En effet, cette espèce confondue jusqu'à présent avec la Cécidomie asiatique *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) vient d'être décrite sous le nom d'*Orseolia oryzivora* (Harris et Gagné, 1982) à partir de spécimens (larves, pupes et adultes) récoltés à Djibélor. Cette mise au point risque d'entraîner également des rectifications en ce qui concerne la nomenclature de certains parasites et d'une façon générale ouvre des perspectives nouvelles pour la lutte biologique contre les cécidomyies nuisibles du riz.

2.2 - Estimation des pertes dues aux insectes en champs paysans :

Les pertes de récolte dues aux insectes ont été estimées principalement en station (culture intensive) où elles ont été évaluées entre 15 et 20% de la production. Toutefois ce type de culture ne constitue en fait, qu'une partie très marginale de la culture en Casamance. C'est pourquoi il a paru nécessaire en 1982 d'essayer d'évaluer les pertes en culture paysanne. Deux méthodes ont été utilisées :

- Résultats :

Les sondages effectués dans 13 zones (Suel, Diouloulou, Badiana, Sindian, Oulampane, Ouponck, Djibidione, Tendouck, Kartiack, Oussouye, Kabrousse, Tenghory), ont montré également que les dégâts dus aux foreurs étaient négligeables (0,19% des 2 600 panicules contrôlées).

CONCLUSIONS:

Dans les conditions actuelles il semble donc se confirmer qu'en champs paysans les dégâts occasionnés par les foreurs sont peu importants et qu'ils ne justifient en aucune manière des interventions chimiques systématiques. Cependant ces premiers sondages méritent d'être repris à la prochaine campagne à une échelle plus grande en accroissant, notamment le nombre des prélèvements dans les différentes zones.

2.3 - Expérimentation Phéromone de *Chilo zacconius*

La possibilité de détecter l'apparition des premiers vols de cette espèce en début de campagne et de suivre l'évolution des populations de ce ravageur pendant la culture constitue un aspect important pour l'amélioration des techniques de lutte.

- Résultats :

En liaison avec le laboratoire des médiateurs chimiques de l'I.N.R.A., une première formulation comportant en 1981 70% de $Z_{11} C_{16} OH$, 20% de $C_{16} OH$ et 10% de $Z_{13} C_{18} OH$ avait donné des résultats très positifs (87% des captures). En 1982 divers mélanges ont été expérimentés sur le terrain en diminuant progressivement la dose de $Z_{13} C_{18} OH$ et il est apparu que l'attractivité maximale était atteinte avec la dose la plus faible de ce composé. Par ailleurs, cette nouvelle formulation présente une attractivité hautement spécifique à l'égard des mâles de *Chilo zacconius* (97,4% des prises totales).

CONCLUSIONS :

La phéromone de synthèse de *C. zacconius* peut être considérée comme au point. Il convient donc d'étudier actuellement celle de *C. diffusilineus*. En effet, ce n'est qu'une fois ces deux phéromones disponibles d'une expérimentation, visant à établir une corrélation entre le nombre de papillons capturés et les dégâts enregistrés, pourra être entreprise. Ceci devait permettre d'aboutir, sur un plan pratique, à la mise en place de station d'avertissements, but final de cette expérimentation phéromone.

3 - PHYTOPATHOLOGIE :

3.1 - Principales maladies :

La nyriculariose et les moisissures des graines restent les maladies les plus importantes. Le flétrissement des gaines apparaît de plus en plus sur les variétés déjà résistantes à la pyriculariose (ITA, 117, variétés IRAT).

3.2 - Spectre de virulence des populations de *P. oryzae* :

Les gènes Pi-t, Pi-ta, et Pi-ta² sont les plus efficaces ces 2 années par rapport aux populations existantes.

3.3 - Variation du pouvoir pathogène de *P. oryzae* :

Le suivi du comportement de certaines variétés dans plusieurs localités montre des spectres différents de virulence entre certaines populations de *P. oryzae*.

3.4. Hôtes secondaires :

Sous réserve de confirmation par inoculation croisée, *Oryzae longistaminata* semble être le principal hôte secondaire des agents pathogènes suivants :

P. oryzae ; *H. oryzae* ; *R. solani* ; *R. oryzae*.

3.5 - Estimation des pertes dues à la pyriculariose :

Si la variété a une résistance verticale, ces pertes peuvent être élevées en cas d'apparition d'une nouvelle race ; 91,5% en riziculture pluviale stricte (Se 302 G) ; environ 60% en riziculture submergée.

Sur les variétés largement cultivées et à résistance générale moyenne, ces pertes sont :

- d'environ 20% en riziculture traditionnelle pluviale (variété Barafita)
- de 30 à 50% en riziculture intensive de nappe (variété IKP)
- environ 40% en riziculture intensive de plaines acides (IR 8).

Sur variété pluviale largement cultivée et à résistance horizontale (144 B/9), le manque à gagner par rapport à la mise en culture d'une variété pluviale hautement productive (Se 302 G) suivie d'un traitement fongicide est d'environ 30% (soit 1 300 kg). Cependant pour des raisons socio-économiques, il faudra préférer l'utilisation seule de la variété 144 B/9).

Ces pertes sont donc très élevées et de nouvelles variétés comme l'IR 1529 (riziculture submergée) et l'IRAT 133 (riziculture de nappe) plus résistantes que les IR₈ et IKP devraient être utilisées pour les réduire.

3.6 - Profil pertes dues à la pyriculariose :

D'une manière générale, entre la dose 0 et la 150, l'azote augmente de manière statistiquement significative la fréquence de couls malades et cette augmentation de la fréquence ne s'écarte pas significativement d'une ligne droite.

La relation entre le rendement et la fréquence des couls malades est linéaire dans tous les types de riziculture avec en général une pente négative (plus significative en riziculture de vallée avec la variété IR 442), montrant ainsi l'effet de réduction des rendements par la pyriculariose. Aussi, cette maladie est elle le plus important frein à l'intensification de la riziculture par l'apport de grandes quantités d'azote.

3.7 - Recherche des moyens de renforcer le niveau faible de résistance quantitative des variétés hautement productives :

Seuls les fongicides apparaissent encore le moyen le plus efficace. L'Elanco 291 (Trycylazole) est le fongicide le plus efficace. Les apports de source de silice ne se montrent pas encore efficace en raison très certainement de la perte rapide (par entraînement) de cette silice.

3.8 - Source de résistance - nature de la résistance des variétés en pré ou déjà en vulgarisation :

Les variétés IRAT 13, IRAT 112, IRAT 133 maintiennent une résistance stable à la pyriculariose et peuvent être des sources valables de résistance à cette maladie dans les programmes de croisement, à considérer cependant leur sensibilité au flétrissement des gaines et parfois à la rhynchosporiose.

Les variétés DJ-8-341 et DJ-11-509 n'ont pas une résistance stable à la pyriculariose.

Parmi les variétés destinées à la riziculture submergée, l'IR 1529 et la DJ 684 ont la meilleure résistance générale à la pyriculariose. Les variétés venant du Bangladesh (Br 51-46-5, Br 51-118) ont aussi une bonne résistance à la pyriculariose sur couls dans les sites submergés.

En riziculture de nappe, les variétés IKP et TTW sont très sensibles à la pyriculariose sur couls et pourraient favorablement être remplacées par l'IRAT 133,

3.9 - Caractérisation de la résistance de plusieurs variétés :

Les 585 lignées en murs de sélection (F4, F5) venant de l'IRAT Bouaké ont toutes une bonne résistance à la pyriculariose sur feuilles. Leur comportement par rapport à la pyriculariose sur crous est variable (résistance à sensibilité) mais est bon aussi dans l'ensemble.

Sur 545 variétés suivies en riziculture submergée de plaines acides :

- 40,5% sont sensibles à la pyriculariose sur feuilles ;

- 23,3% " " sur crous.

Sur 42 variétés contenues dans les essais de la riziculture submergée :

- 60% sont sensibles à la pyriculariose sur feuille ;

- 38% " " sur crous.

Document N° 5 :

PROTECTION PHYTOSANITAIRE DES PLANTES MARAICHERES SYNTHESE DES TRAVAUX REALISES DURANT LES CAMPAGNES 1982-1983

Coly

Entomologiste

Defrancq et Mbaye

Phytopathologistes

C.D.H Cambérène

1 - POMME DE TERRE :

1.1. Evaluation du comportement variétal vis-à-vis des nématodes à Galle.

Actuellement l'existence de variétés de pomme de terre résistantes aux *Meloidogyne* sp. est inconnue

Néanmoins ces derniers peuvent être un facteur limitant pour la culture de la pomme de terre au Sénégal sur sols sableaux. Pour cette raison, un essai fut mis en place pour évaluer le comportement de différentes variétés en terrain infeste de nématodes,

Mise en place, le 24.01.83, l'essai en blocs aléatoires complets, comportait 15 variétés, à raison de 6 à 10 répétitions de 5 plantes par variété.

A l'arrachage (du 7 au 15.04.83), les tubercules de chaque parcelle ont été classés en quatre catégories suivant le niveau d'attaque

Aucune analyse statistique des résultats n'a été effectuée, compte tenu de la faiblesse de l'attaque et de son hétérogénéité importante. Les variétés peu ou pratiquement pas attaquées sur toutes les répétitions ont été la Nicola et la Baraka (semences d'importation). La confirmation de ces résultats s'impose cependant.

2 - OIGNON :

Une pourriture des racines dont les symptômes font penser à la maladie des racines roses provoquée par *le Pyrenochaeta terrestris* a été observée comme les années précédentes dans plusieurs endroits du pays. Ont été constatées : à Ndiol, des attaques importantes dans la région du Gandiolais, des attaques foudroyantes en pépinière - à Cambérène, des attaques très limitées.

De nombreux isolaments ont été effectués afin de déterminer l'agent pathogène. Les champignons identifiés sont : *le Fusarium oxysporum*, *le Fusarium solani* et *le Fusarium equiseti*. Un autre champignon a été isolé mais non identifié. Des tests de pathogénicité doivent être effectués afin de déterminer l'agent pathogène à l'origine de ces pourritures importantes. Un test d'évaluation de la résistance variétale a été semé (11 variétés) pour être repiqué au niveau de la station de Ndiol, mais la plantation n'a pu avoir lieu suite à des circonstances imprévisibles.

3 - TOMATE :

3.1. Identification

Maladie : Face de chat.

En février 1982, des fruits extrêmement déformés de la variété Hope n° 1 H nous ont été amenés par la société maraîchère SENPRIM. Les symptômes étaient des malformations importantes à la face inférieure des fruits, présentant des protubérances irrégulières séparées par des zones nécrotiques importantes rendant les fruits non commercialisables. Des symptômes identiques ont été observés 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 reconnu 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 température (respectivement 13,4°C et 10,4°C) étaient excessivement bas par rapport aux années précédentes. (Entre 1973 et 1980, les températures minimales ont varié de 13,9 à 15,5°C).

3.2. Essai de contrôle de *Bemisia tabaci*, vecteur du tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) :

Essai comparatif insecticide à 5 objets et 4 répétitions (de 40 plantes), semé le 6.09.1983. Les traitements insecticides ont été effectués tous les six jours en pépinière et une fois par semaine en plein champ, pendant cinq semaines,

Objet		Dose g.m.la/hl	Cumul nombre de plantes TYLCV au :			Rendement
Pép.	Champ		5.11.82	26.11	17.11	Kg
Diméthoate	Diméthoate	40/40	0,5	2,25	14,0	118
Endosulfan	Endosulfan	105/105	0,5	0,6	12,5	128
Acéphate	Acéphate	75/75	0	1,0	10,75	121
	Diméthoate	40/-	0,25	0,8	11,75	122
			0,25	1,25	13,75	101

Les symptômes de TYLCV ne sont apparus que très tardivement dans la culture, pour cette raison aucune différence, ni dans les rendements, ni dans le nombre de plante virosée n'a été observée.

Pour les deux années 1981/1982, les plus fortes densités de mouche blanches 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,

3.3. Programme d'amélioration de la variété Xeweel 1 Nawet : résistance aux nématodes) :

La variété Xeweel 1 Nawet (sélectionnée dans du matériel en provenance de l'A.V.R.D.C « Taiwan) est une variété très productive en hivernage. Son principal inconvénient est sa forte sensibilité aux nématodes à galle. Pour cette raison, nous avons entamé depuis 1970 un programme de sélection pour introduire les gènes de résistance "Mi" dans cette variété. Différents croisements ont été effectués (voir rapport précédent) et le programme de sélection se poursuit.

3.4. Programme d'amélioration de la variété Rossol :

Ce programme ayant débuté en 1976, a abouti à la création de deux variétés co-obtentions ISRA/INRA : Romitel et Rotella. Ces variétés ont en plus des résistances de Rossol (*Verticillium Dahliae*, *Meloidogyne* sp *Fusarium oxysporum* f *Sp Lycopersici* pathotype 1), la résistance au *Fusarium oxysporum* f *Sp. Lycopersici* pathotype 3 et du *Stemphylium solani*. Leur développement végétatif est plus réduit et elles possèdent un fruit plus gros et plus charnu. La sélection généalogique de ces deux variétés a été poursuivie.

4. GOMBO :

4-1. Identification :

Champignons : *Cercospora malayensis*
Cercospora abelmoschi

4.2. Observations sur la résistance variétale :

Deux variétés de gombo sont actuellement retenues au niveau du centre : la Population 12 et la Puso. Des observations en cours de culture ont démontré que la variété population 12 est nettement plus susceptible à l'*Oidium abelmoschi* et au *Cercospora abelmoschi* que la variété Puso. Essai en blocs aléatoires complets, 2 objets, 4 répétitions

Observations de huit plantes prises au hasard par parcelle et de 3 feuilles par plante situées à 30 cm au dessus du sol.

Variété	<i>Cercospora abelmoschi</i> (n)	<i>Oidium abelmoschi</i> (%) (2)
Puso	72 a	4,0
Population 13	180 b	25,5

(n) : Nombre moyen de tâches de cercosporiose observées sur la face inférieure de 24 feuilles

(%) : % moyen d'attaque d'oidium par feuille
concernant les attaques de nématodes à galle, les deux variétés étaient fortement attaquées par endroit.

4.3. Essai nématicide pour le contrôle des nématodes à galle :

Un essai mis on place par la section Expérimentation a montré UN développement très réduit des plantes, un mois après le semis. La présence de nématodes a été constatée et une partie de l'essai a été réservée à un test nématicide. L'essai fut effectué en blocs aléatoires complets, 3 objets à 4 répétitions, variétés Puso.

	Dose kg	Rendement (1) en grains	Intensité d'attaque des nématocides (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	0	387 b	1	2	4	6	11	12

(1) : Rendement moyen par plante pour les quatre répétitions.

(2) : Rendements non suivis d'une même lettre sont significativement différents.

(P) = 0,05 - Test de DUNCAN : $F = 7,9$; $CV' = 14\%$ p.p.d.s = 110 gr

(3) = Nombre moyen de plantes pour les quatre répétitions dans chaque classe : 1 = sain 5 = complément gallé 6 = plantes mortes ou pourries (observations de racines impossibles).

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 du sol au rocaph. Ceci s'explique par SON action systémique et donc curative puisque le traitement fut effectué un mois après semis. Par contre l'ethoprophos, nématicide de contact, appliqué AU même stade, ne donne pas de résultats satisfaisants. L'effet du Carbofuran sur le rendement doit être dû principalement à la protection offerte au début de la culture, puisque à l'arrachage, les observations sur les racines n'indiquent aucune différence significative entre les différents objets.

PIMENT :

Observations variétales :

Deux variétés de piment sont actuellement retenues par le centre : Salmon (sélection à partir de Santaka) et Kani Xégne (sélection à partir du piment local). Des attaques de *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* ont été observées sur les fruits de Salmon (en octobre 1982). Le *Leveillula taurica* attaque uniquement le Salmon, ce champignon n'ayant encore jamais été observé sur la variété Kani Xégne.

5 - PATATE DOUCE :

6.1. Résistance variétale aux nématodes à galle :

L'objectif était d'évaluer la différence de susceptibilité variétale aux nématodes à galle des différents clones retenus au niveau de la section Amélioration et d'évaluer les pertes de rendement provoquées par les attaques sur racines et sur tubercules.

Un essai préliminaire mis en place en avril 1982, comportait sept variétés à raison de deux boutures par variété dans un champ infesté de nématodes. N'ont montré aucune présence de galles, les variétés Ndargu, 10 B 15 et 2498. Quelques rares galles sur une répétition de la variété 1487. Par contre se sont montrés sensibles, les variétés 10 B 11, 2544 et 2532. Un deuxième essai fut mis en place en novembre 1982 comportant cinquante six clones dix boutures par clone ont été plantées au hasard en champ infesté. Bien que le terrain ait été choisi pour la présence de nématodes, l'intensité d'attaques est restée très limitée et aucune conclusion n'a pu être tirée de l'essai.

6.2. Introduction de matériel sain (exempt de virus) à partir de culture de méristème :

Il s'agit d'introduire du matériel sain de patate douce, de la 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'IITA, Ibadan (Nigéria) 10 clones de patate douce obtenus à partir de culture de méristème.

- | | | | |
|-----|-----|------|---|
| 1. | TIB | 2 | - susceptible au charançon et au complexe de virus |
| 2. | TIB | 4 | - " " modérément résistant au complexe de virus |
| 3. | TIB | 9 | - modérément résistant au charançon |
| 4. | TIB | 10 | - susceptible au charançon et au complexe de virus |
| 5. | TIB | 1487 | - " " |
| 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 d'abord été multiplié *IN VITRO*. Le milieu Murashige & Skoog modifié a été utilisé.

Milieu Murashige & Skoog	2,5g
H ₂ O	50 ml
Vitamines	2,5ml
Saccharose	15g
Inositol	50mg
Benzylaminopurine	0,025mg
Agar	4g

Le milieu est réparti dans des tubes de culture, en raison de 5ml 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 15cm de diamètre. Quand les plantes atteignent 30cm, elles peuvent être plantées en pleine terre.

6.3.. Analyses 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	"
TIF 9	3	"	"	3	"
TIR 10	2	"	"	2	"
TIB 1487	2	"	"	2	"
TIR 1499	2	"	"	2	"
TIB 2498	1	"	"	1	"
TIB 2532	3	"	"	3	"
TIB 2544	2	"	"	2	"
TIF 3017	0	"	"	1	"

Les pots ont été maintenus en serre pendant 3 mois. Après cela, 5 boutures par clone ont été transplantées au plein champ. Pour l'instant, les plantes se comportent bien en plein champ.

Le milieu Murashige & Skoog modifié est adéquat pour la culture *in vitro* de boutures de patate douce. Les conditions de la chambre à climat contrôlé (les mêmes que pour le manioc) sont favorables au développement des plantules.

Le transfert en chambre humide s'est opéré. Cela montre que la patate douce s'y prête plus que le manioc.

6.4. 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.

7. DIAKHATOU :

7.1. Identification :

Champignon : *Pseudocercospora atromarginalis*

7.2. Contrôle du *Stemphylium solani* :

Le Jaxatu fait l'objet d'une demande importante étant un légume apprécié des sénégalais. La plante est cependant très attaquée au niveau du feuillage par *Stemphylium solani*. Il s'agit d'apprécier l'incidence 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.

7.3. Description des travaux réalisés :

Matériel utilisé :

4 variantes, 6 répétitions randomisées

I - Témoin (non traité)

II- Manèbe 1800 g produit/ha

III- Mancozèbe 1800 g produit/ha

IV- Captafol 1800 g produit/ha.

Caractéristiques des parcelles :

Superficie	13 m ²
Lignes par parcelle	5
écartement entre les lignes	0,5
écartement entre les plantes	0,5
plantes par parcelle	70 plantes

Données culturales :

Variété	SONNE
Semie en pépinière	19.10.82
Date de repiquage	21.11.82

Fumure :

Avant repiquage	fumier 20 T/ha
13 jours après repiquage	NPK 10.10.20 200kg/ha
floraison-nouaison	NPK 10.10.20 200kg/ha

Irrigation par aspersion

Date 1ère récolte

9 récoltes ont déjà été faites, les récoltes se poursuivent.

Entretien :

Désherbage régulier

Traitements foliaires au Kelthane contre chenilles ,

7.4. Conduite de l'essai et observations :

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

Des observations régulières (1 fois tous les 15 jours) sur le pourcentage d'attaque ont été faites sur le feuillage.

L'échelle de comptage utilisé est le suivant :

Pourcentage d'attaque	Note
0-1	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 s'est effectuée à la main sur 3 lignes centrales de chaque parcelle dont le produit a été pesé séparément.

7.5. Analyse des travaux 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	39,5 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, le mancozèbe et le Captafol ont sensiblement stoppé le développement de la maladie par rapport au témoin. Les rendements de ces variétés sont également supérieurs à celui du témoin. L'analyse statistique a montré que la différence n'était cependant pas significative.

8 - AUBERGINE :

8.1. Identification : *Pseudocercospora trichophila*

9 - MANIOC :

9.1. Introduction de matériel sain (exempt de virus obtenu à partir de culture de Méristème :

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 l'ITA, Ibadan (Nigéria) sept variétés améliorées de manioc obtenues à partir de culture de méristème.

1.	TMS	300040	modérément résistant au CBB° et au CMD°°
2.	TMS	30221	résistant au CCB 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	modérément résistant au CBB et au CMD.

La quantité de matériel étant limité, il a fallu le multiplier in vitro avant de le transplanter. 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
Saccharose	15	g
Inositol	50	mg
Acide naphtaléinique acétique (ANA)	0,005	mg
Benzyl aminopurine (BAP)	0,025	mg
Agar	1	g

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

° CBB - Cassava bacterial blight disease

°°CMD- Cassava Mosaic disease.

La multiplication des plantules s'effectue dans une chambre stérile. Chaque plantule est coupée en plusieurs boutures à un bout. 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 stérilisés. 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 25cm de diamètre. Les plantes devront atteindre 40 cm avant de pouvoir être plantées en pleine terre.

9.2. Analyses 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 les pots Jiffy n'a pas donné les meilleurs résultats. Ici seules deux variétés ont survécu :

TMS 30040 : 3 plantules sur 3 transplantées ont survécu

TMS 30786 : 1 " " " "

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

Le transfert dans les 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 l'opération est mal traitée, les plantes meurent. A cela s'ajoute la fragilité du manioc par rapport à la patate douce.

9.3. Conclusions :

Sur sept variétés reçues, deux seulement ont dépassé le stade du 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 soin du transfert dans la chambre humide.

10 - CULTURES DIVERSES (ETUDES PONCTUELLES)

Effet de l'éthoprophos (nématicide) sur différentes cultures maraîchères

En 1982 après un traitement nématicide du sol à l'éthoprophos (10kg m.a/ha) une très mauvaise levée a été constatée sur un semis de carotte. Suite à cette observation, nous avons mis en place un essai pour observer d'éventuels problèmes

L'essai mis en place en pépinière (mai 1982), en blocs aléatoires complets, deux répétitions de 4 objets : témoin, éthoprophos : incorporé sept jours avant semis, incorporé 3 jours avant semis et incorporé le jour du semis. Par parcelle, sept espèces maraîchères ont été semées (carotte, diakhatou, gombo, haricot, laitue, melon, tomate) à raison de deux lignes au hasard par répétition pour chaque espèce. L'éthoprophos fut utilisé à la dose de 15 kg m.a/ha, ce qui représente une fois et demie la dose normale.

Aucun effet: phytotoxique n'a été constaté sur diakhatou, gombo, haricot-, melon et tomate. Par contre pour la carotte, une diminution très nette du taux de germination a été constatée (60% de réduction par rapport au témoin pour le traitement effectué le jour du semis, 45% de réduction pour les traitements effectués 3 à 7 jours avant semis. De plus, le développement des plantes sur toutes les parcelles traitées est resté beaucoup plus réduit que sur les parcelles n'ont traitées. Pour la laitue, aucun effet significatif sur la germination n'a été constaté, par contre le développement des plantes est resté plus réduit sur toutes les parcelles traitées par rapport au témoin.

11 - LA MOUCHE MINEUSE DES CULTURES MARAÎCHÈRES *LIRIOMYZA TRIFOLII* AU SENEGAL :

11.1. En décembre 1980, les cultures légumières pratiquées au Cap-Vert ont souffert des attaques d'un insecte mineur des feuilles - *Liriomyza trifolii* Burges (Diptères, *Agromyzidae*).

Originnaire d'Amérique du Nord, la mouche mineuse des cultures maraîchères a été accidentellement introduite au Sénégal vers 1980. C'est un ravageur des chrysanthèmes cultivés aux Etats-Unis.

Au Sénégal, en fin janvier 1981, les populations de cette mouche atteignirent des proportions catastrophiques et provoquèrent, en avril de cette même année des pertes totales de récolte sur diakhatou, gombo, pomme de terre, dans certaines zones des Niayes. Durant la saison des pluies, on constata une chute brutale des populations de la mineuse.

Liriomyza trifolii est une espèce très polyphage. Elle se développe pratiquement sur toutes les espèces légumières cultivées au Sénégal provoquant des défoliations importantes.

Divers insecticides testés n'ont permis aucun contrôle de l'insecte. Depuis le mois d'août 1982, grâce au financement de la F.A.O., un projet d'étude des possibilités de lutte biologique contre cette mouche est en cours au Sénégal.

11.2 Etudes réalisées sur la mouche mineuse des cultures maraîchères au Sénégal :

11.2.1. Distribution :

La mouche a été recensée pratiquement dans toutes les zones maraîchères du Sénégal. Le niveau de pullulation du ravageur est plus élevé dans le Cap-Vert que dans les autres régions.

Des infestations réduites ont été trouvées à Kaolack, Djibélor, Ziguinchor, Saint-Louis et dans la région de Thiès (Beer-Tilane, C.E T.A.D Pout, Gandigal, Mboro etc...) ,

11.2.2. Biologie :

Avant l'oviposition, la femelle s'alimente à l'aide de nombreuses piqûres nutritionnelles faites sur la surface foliaire. Ensuite, la femelle pond ses oeufs dans le limbe foliaire. L'asticot, de couleur jaune, se nourrit du parenchyme foliaire et évolue en mineuse des feuilles qui sont criblées de galeries. L'asticot vit 3 à 4 jours et présente 3 stades. Au 4^e jour, la larve crève l'épiderme supérieure de la feuille pour la pupaison qui dure 6 à 7 jours. Le cycle de développement est de 13 jours.

ce qui est

Les populations de la mouche sont généralement basses en hivernage/due à l'influence néfaste des pluies et atteignent leur pic en saison sèche. Les sites ombragés et les espèces légumières de la famille des solanacées semblent être les préférés.

Des essais variétaux ont montré une résistance de certaines variétés de pomme de terre : Alpha, Cardinal, Désirée, Gracia.

11.2.3. Plantes hôtes :

Le tableau n° 1 nous montre la sensibilité des différentes espèces légumières aux attaques de la mouche.

Tableau n° 1 : Sensibilité des espèces légumières aux attaques de *L. trifolii* :

Dégât très importantes	Dégâts moyens	Dégâts mineurs	espèces non attaquées
Diakhathou	tomate	pastèque	laitue
Pomme de terre	haricot	niébé	bissap
Céleri	Gombo	pois	(Fibiscus sabdariffa)
		navet	
		poivron	patate douce
Epinard		piment	
		concombre	courgette
		melon	
		oignon	
		carotte	

Les dégâts de *L. trifolii* ont été observés sur d'autres plantes : tournesol, oeuillets d'Indes, passiflora, maïs (Bourdouxhe et Coly, 1981) et coton (Coly 1983)

11.2.4. Parasites indigènes :

Huit parasites indigènes ont été recensés, deux sont en voie de détermination. Les six autres sont ci-dessous mentionnés :

Elasmus sp. (Hymenoptera, Elasmide)

Cirrospilus semialbiclava (Hymenoptera, Eulophidae)

Diglyphus isae (Hymenoptera, Eulophidae)

Chrysonotomyia nr. *leptocera* (Hymenoptera, Eulophidae)

Chrysonotomia groupe *formosa* (Hymenoptera, Eulophidae)

Le niveau de parasitisme varie d'un champ à l'autre et d'une saison de l'année à l'autre. Dans les champs non traités aux insecticides, le niveau de parasitisme est plus élevé que dans les champs traités. Le tableau n° 2 nous montre l'abondance relative des parasites de *L. trifolii* dans la région du Cap-Vert.

Tableau n° 2 : Abondance des parasites indigènes de *L. trifolii* dans la région du Cap-Vert en 1982 :

Mois	Nombre total de parasites	Proportions des différents parasites en chrysonotomyia			Cirrospilus	
		Hemiptar - somus	Formosa	Leptocera		
Juillet	108	30,6	3	63,9	3,7	0,8
Août	511	35,2	50,5	13,9	0,4	
Sept.	11	27,3	63,6	9,1	0,0	
Octo.	723	5,5	34,7	55,6	4,2	

Dans les champs, nos différentes explorations ont montré que le taux de parasitisme actuel des larves de la mouche varie entre 50 et 60%.

Le tableau N° 2 nous montre l'importance numérique du *Chrysonotomia* groupe *formosa* dans le lot des parasites indigènes.

Des lâchers de parasites exotiques ont été effectués en milieu paysan. Le parasite exotique le plus efficace semble être *Olius dissitus* (Hymenoptera, Braconidae).

Des études sur la biologie et l'écologie des différents parasites indigènes sont menées : ces volets figureront dans le prochain rapport. La dynamique des populations du ravageur est actuellement étudiée.

Les travaux sur la Mouche Mineuse seront axés à l'avenir sur les points suivants :

- 1°/ - Poursuite de l'étude de la distribution de la mouche au Sénégal
- 2°/ - Poursuite des études sur la dynamique des populations du ravageur
- 3°/ - Etude du profil des pertes de récoltes
- 4°/ - Poursuite des études sur les différents moyens de lutte (méthodes culturales, lutte intégrée etc...).

12 - TRAVAUX DE ROUTINE :

Les comptages pour la résistance aux maladies, insectes, nématodes, sont effectués sur les essais variétaux et le matériel génétique introduit à la station, en collaboration avec les autres sections. La section effectue le contrôle phytosanitaire des cultures mises en place au niveau du Centre.

Des parcelles témoins non traitées sont mises en place régulièrement toutes les dix semaines, afin de suivre l'importance des parasites tout au long de l'année sur différentes espèces de cultures maraîchères.

De nombreuses analyses de sol et d'eau (salinité et acidité), ainsi que les identifications de parasites sont effectuées sur les échantillons apportés par les maraîchers.

Plusieurs stagiaires et groupes d'étudiants ont été reçu pour formation - participation aux cours de formation donnés par la section "Vulgarisation" dans les régions et au C.D.H.

Des missions d'étude des problèmes phytosanitaires ont été effectuées dans la région du Fleuve, de Thiès et au Sine Saloum.

13 - PUBLICATIONS ET RAPPORTS :

- Utilisation des pesticides pour la protection des cultures maraîchères
B.F. Collingwood, L. Bourdouxhe, M. Defrancq (1982).
- Dynamique des populations des principaux insectes des cultures maraîchères - Bourdouxhe L. (1982).
- The present situation vis à vis phytosanitary problems in vegetable crop in Senegal with proposals for future investigation :
final report by E.F. Collingwood (1982).
- Problèmes entomologiques des cultures maraîchères au Sénégal :
Situation actuelle et recommandations :
Rapport final de L. Bourdouxhe (1982).
- Identification et contrôle du *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* sur tomate :
Rapport d'essai de Abdou Aziz Mbaye, phytopathologiste (février 1982).

PROJET CILSS DE LUTTE INTEGREE
COMPOSANTE NATIONALE DU SENEGAL

LABORATOIRE DE NIOBO DU RIP

Document N° C :

SYNTHESE DES ACTIVITES DE L'HIVERNAGE 1982 ET PLAN DE CAMPAGNE POUR 1983

R.T. Gahukar

V.S. Bhatnagar

W.S. Bos

1 - INTRODUCTION :

Dans le cadre du projet CILSS/FAO/USAID sur la recherche et le développement de la lutte intégrée contre les ennemis des principales cultures vivrières dans le Sahel, la Composante Nationale du Sénégal a mis en place, depuis 1981, trois programmes d'entomologie basés à Niobo du Rip (région du Sine Saloum) :

- Entomologie des céréales et légumineuses
- Profil de pertes
- Lutte biologique.

Ces programmes sont intégrés entre eux d'une part et avec d'autres programmes nationaux (entomologie, pathologie, sélection etc.) d'autre part. La situation de ces programmes au 30 mars 1982 a été brièvement commentée dans la réunion annuelle de concertation de 1982, tenue à l'ONSTOM, Dakar.

Pendant l'hivernage 1982, les programmes ont conduit des essais sur le mil, le sorgho et le maïs dans 3 départements suivants :

- Gossas (villages : Kethiaw et Layenne)
- Foundiougne (villages : Ngouye Marie et Keur Mama Lamino)
- Niobo du Rip (villages : Porokhane et Keur Ndourry et la station de recherches de l'ISRA à Niobo du Rip).

Les thèmes de recherches étudiés durant l'année 1982 sont décrits par programme.

2 - ENTOMOLOGIE DES CEREALES ET LEGUMINEUSES (R.T. Gahukar)

2.1 - Dynamique des populations des ravageurs du mil et leurs dégâts :

Ce thème a été conduit dans 4 points (notamment Gossas, Sokone, Niobo village et Niobo station) pour étudier l'incidence et l'activité des ravageurs sur le mil. Une trentaine d'insectes ont été recensés mais l'incidence sur la culture fut faible.

Seuls les foreurs des tiges (*Acigona ignefusalis*) et les chenilles mineuses des chandelles (*Raghuva* spp) s'avèrent importants dans toute la région. La période d'activité des foreurs se situait entre fin septembre - début octobre et on a noté 3 générations d'*Acigona* dans le département de Cossas. Les chenilles *Raghuva* furent plus actives dans le mois de septembre. Parmi les 4 espèces de *Raghuva* présentes au Sénégal, *R. albinunctella* était l'espèce la plus importante en représentant 90-95% de la population larvaire. En ce qui concerne les plantes hôtes, on a observé les chenilles d'*Acigona* dans les tiges d'*Andropogon gayanus* et celles de *Raghuva* dans les épis de *Pennisetum violaceum*.

2.2 - Estimation de l'importance économique des ravageurs :

La perte de rendement varie considérablement en fonction des points d'essai et le stade phénologique du mil. La perte spécifique causée par les chenilles mineuses a donné une estimation de 58 à 92%. Il est à noter que les épis ont été parfois attaqués par les maladies, notamment le charbon.

2.3 - Identification de la résistance du mil aux attaques des foreurs des tiges des chenilles mineuses des chandelles :

Dix variétés de mil semées à 2 dates différentes ont été légèrement attaquées par les foreurs et fortement par les chenilles mineuses. Considérant le rendement et la réaction vis-à-vis de ces insectes, les variétés Souna, Hg-127, IBV-8001, IBV-8004, et ICMS-7819 sembleraient relativement résistantes.

2.4 - Inventaire général des ravageurs et des maladies s'attaquant aux épis de mil :

Des observations effectuées dans les champs paysans situés aux alentours des points d'essai ont montré que les chenilles de *Raghuva* ont attaqué 29-53% des épis à Cossas, 100% à Sokone et 84-100% à Nioko du Sid. Le pourcentage respectif des épis infestés par le mildiou, le charbon et l'ergot étaient de 2-12%, 2-10% et 1-27%, la zone de Cossas était relativement la plus attaquée par les maladies.

2.5 - Réaction des variétés locales du sorgho aux attaques des ravageurs :

Dix variétés semées dans 2 lieux (Bambey et Nioko) ont été attaquées par la mouche du pied (*Atherigona soccata*), les foreurs (*A. ignefusalis*), la cécidomyie (*Contarinia sorghicola*) et par la noctuelle *Heliothis armigera*. En général, l'infestation des insectes fut faible. On a noté que les panicules compactes ont été favorables à l'hébergement des larves. Le rendement varia entre 565 et 3385 kg/ha.

2.6 - Screening des pépinières internationales du sorgho :

Les pépinières de la touche du pied, des foreurs et de la cécidomyie ont été testées. Une faible infestation de ces insectes n'a pas permis d'étudier la performance des entrées, pourtant, quelques entrées de haut rendement ont été choisies pour les retester.

PROGRAMME D'HIVERNAGE 1983 :

- Mil :
- 1- Dynamique des populations des ravageurs et leurs dégâts
 - 2- Biologie et comportement alimentaire d'*Acigona ignefusalis* sur les variétés traditionnelles et améliorées du mil aux différents stades de croissance.
 - 3- Résistance variétale du mil vis-à-vis des attaques des foreurs des tiges et des chenilles mineuses des chandelles.
 - 4- Effet de la dose d'engrais et de la densité des plantes sur l'incidence d'*A. ignefusalis*.
 - 5- Influence des traitements insecticides avant et après la récolte sur la survie des larves (Chrysalides de *Raghuva*).
 - 6- Inventaire général de l'incidence des insectes et des maladies du mil.

Sorgho :

- 7- Dynamique des populations de la cécidomyie du sorgho et estimation de l'importance économique sur les cultivars locaux.
- 8- Résistance variétale du sorgho aux attaques des principaux ravageurs (*Atherigona*, *Acigona*, *Contarinéa*).

3 - LUTTE BIOLOGIQUE (V.S. BHATTACHARJEE) :

3.1 - Inventaire des ennemis naturels des principaux ravageurs des cultures vivrières :

Un inventaire des insectes a été effectué à partir du mois de juillet 1982 juste après les premières pluies dans la région. Parmi les ennemis naturels, les nématodes et les arthropodes endoparasites ont été recensés. Tous les espèces de parasites collectionnées ont été répertoriées par la dénomination LB car ces insectes seront ultérieurement identifiés par les taxonomistes.

3.2 - Etude de la dynamique des populations des insectes à l'aide du piégeage lumineux :

L'incidence saisonnière des ennemis naturels dépend souvent des facteurs favorisant le développement et l'activité des insectes ravageurs. Pour cette étude, les pièges ont été installés à Nioro du Rip (dans le champ paysan en collabo-

Le piège fonctionne à partir du courant électrique et comprend une ampoule de 125W.

Le piège peut être facilement construit à partir du matériel local et est peu coûteux. Une collection de référence des insectes ravageurs des cultures des céréales, légumineuses, oléagineux, maraichères et quelques prédateurs (*Peluidae*) et parasites (*Ichneumonidae*), se trouve à Nioro.

1 - *Pachyva albipunctella* : Cette noctuelle était le ravageur le plus abondant dans le piège. La collecte journalière a toujours dépassé 1 000 papillons, entre le 4 et le 16 septembre. La majorité des papillons a été capturée durant la période du 4 au 10 septembre avec le pic de 16 124 papillons le 9 septembre, sur les 50 948 papillons capturés durant toute l'année. Quatre parasites et des larves infectées par les pathogènes ont été observés. Les prélèvements des Chrysalides diapausantes dans le sol pendant la saison sèche ont indiqué la présence des parasites *Chalcididae* qui attaquent les larves âgées avant la pupaison. Par conséquent ces larves parasitées deviennent rommifiées.

2 - *Acigona ignefusalis* : Deux parasites (notamment *Tachinidae* *Ichneumonidae*) ont été recensés à partir des larves d'*Acigona*. Un des parasites (*Ichneumonidae*) est fortement attiré par la lumière.

Parmi les autres insectes étudiés pour le parasitisme et l'activité des papillons, les ravageurs abondants étaient : *Amsacta moloneyi*, *Heliothis armigera*, *Spodoptera* spp, *Mythimna locoyi*, *Plusia chalcites*, *Hierasnia trapesalis* et *Sylepta derogata*.

3.3 - Réaction des variétés du maïs aux attaques des insectes ravageurs :

Deux variétés ont été implantées en deux dates différentes à Nioro du Rip pour étudier leur comportement. En général, l'infestation des insectes fut faible.

PROGRAMME D'HIVERNAGE 1983 :

- 1- Liste des parasites, prédateurs et pathogènes des insectes ravageurs.
- 2- Inventaire des ennemis naturels des principaux ravageurs des cultures, vivrières au Sénégal.
- 3- Etude de la dynamique des populations des ravageurs et des ennemis naturels à l'aide du piègeage lumineux :

. Le piègeage sera étudié à Bambey, Nioro du Rip, Richard Toll, Cambérène et à Djibellor.

. Un piège modifié sera installé également à Nioro du Rip dans le cadre du Projet régional.

- 4 - Essai préliminaire de lutte biologique contre *Pachyva* avec le parasite *Habrobracon hebetor*.

- 5 - Essai préliminaire sur l'effet du brûlage traditionnel du mil sur les populations résiduelles des parasites chalcidides de *Pachyva*.

4 - PROFIL DES PERTES (W.S. Bos)

Le programme a réalisé 12 essais dans les champs du mil (CV. Souna) en milieu paysan de la région du Sine Saloum :

- 6 essais à Porokhane (près de Niore du Rip)
- 3 " à Layenne (près de Gossas)
- 3 " à Keur Mama Lamine (près de Sokone)

Le but des essais était d'établir les niveaux des dégâts causés par les principaux ravageurs et les maladies. Il y avait quatre traitements :

- a - niveau paysan (culture traditionnelle)
- b - niveau paysan + (traitement insecticide DECIS ULV)
- c - niveau amélioré (culture intensive selon les recommandations de l'ISRA)
- d - niveau amélioré + traitement insecticide (DECIS ULV)

Les insectes trouvés dans les essais et dans presque tous les champs paysans autour des essais étaient uniquement les chenilles mineuses des chandeliers (*Raghuva albipunctella*) qui étaient présents en nombre appréciable. Pour obtenir une estimation des dégâts, nous avons récolté tous les épis dans un carré de 150m² situé au milieu de chacune des 4 parcelles d'essai. Ces épis étaient triés selon 3 classes de longueur : (moins 35cm, 35-50cm, plus de 50cm) pour diminuer la variabilité. Les pertes ont été calculées en comparant le poids moyen des graines par épis non attaqué avec le poids moyen de tous les épis attaqués dans chaque classe de longueur.

Comme les traitements insecticide n'étaient pas efficaces contre *Raghuva* qui apparemment est bien protégé dans les épis, nous donnons ici seulement les résultats moyens des parcelles sans traitement. Il est évident que les dégâts en pourcentage sont plus comparables que le niveau des récoltes, surtout à Gossas où le mil est en culture très intensive sacrifiée à l'arachide. Les chenilles de *Raghuva* ont causé des pertes considérables à Porokhane (estimation à 40%). A Keur Mama Lamine, les pertes étaient moins importantes (vers 20%) et elles étaient presque négligeables à Layenne (estimation à 3%).

Il a été observé que les épis les plus gros n'étaient guère attaqués par *Raghuva*. Si cette observation était confirmée, elle pourrait donner des possibilités pour la recherche des variétés résistantes à cet insecte.

Estimation des pertes causées par *Raghuva* dans les champs paysans, région Sine Saloum, 1982 :

niveau de culture	Village	Porokhane	Keur Mame Lamine	Layenne
A. Paysan	1. rendement (kg/ha)	650	570	110
	2. perte (kg/ha)	460	120	5
	3. perte (%)	"	17	3
B. Amélioré	1. rendement (kg/ha)	1 240	1 250	980
	2. perte (kg/ha)	610	270	70
	3. perte (%)	34	17	6

Les pertes causées par les maladies (notamment le charbon et l'ergot) ont été estimées à 1 à 2% pour les essais

PROGRAMME D'HIVERNAGE 1983 :

1. Le programme d'essais sur mil sera poursuivi. Nous comptons élargir notre zone d'intervention en ouvrant deux postes d'observations :

un à Kaffrine et un autre à Tattaquine. Des agents seront affectés ultérieurement dans ces localités.

2. Au niveau du laboratoire à Nioro du Rip, nous voulons examiner les dégâts causés par les chenilles de *Raghuva*, les méloïdes et par les forficules. De même, des études seront entreprises pour examiner les dégâts d'*Acigona* sur le mil.

5 - ENTOMOLOGIE DES CEREALES ET LEGUMINEUSES (RICHARD-TOLI)

Le projet est mis en place depuis deux ans. Son objectif est d'évaluer les dégâts occasionnés par les insectes aux cultures vivrières dans la Vallée du Fleuve, de prévoir dans la limite du possible les dégâts dus à l'extension des cultures (effet de masse) afin de faire ressortir les lacunes dans nos connaissances de ce problème.

Les conclusions auxquelles nous sommes parvenues sont les suivantes :

5.1 Dégâts occasionnés par les insectes AUX Cultures vivrières dans la Vallée du Fleuve :

1 - la lutte contre les insectes ne peut pas être axée sur la méthode de "lutte intégrée".

Cette constatation est une conséquence du CLIMAT.

Le cadre géographique de notre zone nous amène à un climat désertique shélo-sahélien à température moyenne élevée. Les éléments de ce climat singulier et surtout les très fortes amplitudes de température et d'humidité relative laquelle peut passer dans la même journée, par exemple de 27° à 97° jointes aux

déficits pluviométriques, ont un effet dépressif sur la vie de presque tous les insectes, famille des acridiens exceptée.

2. Par conséquent, la présence des insectes nuisibles aux cultures du mil, sorgho et maïs est pratiquement sans importance actuellement.

Deux ans d'observations sur les terrains les plus variés, appuyées par des essais au laboratoire dans les mêmes conditions écologiques nous ont amené à cette conclusion,

3. Cependant, nous devons souligner que des risques demeurent. Ils sont constitués par les oiseaux granivores et par les acridiens.

Leur seuil de nuisibilité reste à déterminer, il est strictement lié à un effet de masse, par les mutations du microclimat (surtout tendance à une stabilisation de l'humidité relative diurne et nocturne) dues à la mise en culture pluriannuelle de terres nouvelles, actuellement en friche. En conséquence, les insectes nuisibles du riz, du maïs, du sorgho, pourront se trouver soudainement en présence de conditions écologiques (on retombe dans l'effet de masse) et d'une couche hydro-thermique favorable à leur développement et à leur reproduction rapide.

Cette croissance peut être explosive et être nullement en rapport avec la situation actuelle.

5.2 Lutte contre les insectes dans le cas d'une modification ambiante due à l'extension des cultures intensives :

1. Le Gouvernement a entrepris un effort gigantesque pour réaliser dans les meilleurs délais possibles les deux barrages de DIAMBA et de MANANTALI.

2. Ces deux barrages changeront les possibilités de culture dans la Vallée du Fleuve Sénégal qui nous intéresse.

3. Quand l'eau sera là, bien disponible, il y aura une explosion des cultures céréalières soit au niveau du paysan, soit au niveau agro-industriel.

A ce moment il y aura des mutations du microclimat : dans un sens favorable au développement des insectes nuisibles et nous serons de plus en présence de l'effet de masse dont nous avons parlé plus haut.

Des mesures régulières et sérieuses de lutte s'imposent de manière inéluctable, même la lutte intégrée.

Pour le moment il sera suffisant de mettre en place un système de surveillance, qui permettra d'alerter les Sociétés de Développement pour des interventions éventuelles.

Document N° 7 : RAPPORT SUR LES ACTIVITES DE LA
DIRECTION DE LA PROTECTION DES VEGETAUX
EN 1982/1983

par Falilou DIOP

Compte tenu de la bonne pluviométrie relative, la campagne agricole 1982/83 a fait naître beaucoup d'espoir, Cependant les nombreuses attaques des déprédateurs ont suscité de fortes inquiétudes au cours de la culture.

Tout en début de campagne, la Direction de la Protection des Végétaux a été confrontée à des difficultés de deux ordres :

- les attaques de déprédateurs ont été enregistrées presque simultanément dans plus de la moitié du territoire national avec une forte incidence dans tout le bassin arachidier (Acridiens et *Amsacta moloneyi*).

- les actions énergiques qui s'imposaient dès lors n'ont pu être menées à cause du retard constaté et déploré dans la mobilisation des fonds budgétaires alloués à notre Service.

Les premières signalisations de déprédateurs datent de la premier-e quinzaine de Juillet, aussitôt après les semis.

Dès lors, les Services régionaux de l'Agriculture ont été invités à agir en utilisant leurs stocks résiduels de pesticides, pour parer au plus pressé. Notre Direction a par la suite, dès réception des fonds mis à sa disposition, recruté, équipé et envoyé sur les zones d'intervention des groupes motorisés à grand rayon d'action.

Le Niébé a particulièrement souffert de ces attaques puisqu'il a dû être ressemé 3 fois à cause des attaques par les chenilles poilues, *Amsacta moloneyi*,

Le Mil également a connu des attaques importantes de déprédateurs particulièrement dans la région du Fleuve, et la partie du Sénégal Oriental et du département de Bakel.

En Casamance, les Cantharides posent encore d'énormes problèmes sur le mil et sont un facteur limitant de l'installation de cette culture (à Sédhiou par exemple). Les actions combinées de la recherche et de la DPAV devront concourir à trouver des remèdes efficaces à ces problèmes dans les meilleurs délais.

Dans nos actions, nous nous soucions de traiter en dehors des champs certaines forets classées et jachères qui constituent des réservoirs importants de déprédateurs (forêt classée de MBEGUENE par exemple, dans le département de Kaffrine).

Au Sénégal Oriental, certains mamifères du parc national du Niokolokoba posent d'énormes problèmes aux champs des villages environnants.

Il nous a été également signalé dans cette région une "bactériose" du coton.

Les campagnes à venir, nous permettront d'y voir plus clair. En Casamance, en dehors des Cantharides sur mil, il est à signaler des attaques sévères de termites et légères de piriculariose sur riz.

Avant de passer aux actions particulières, nous présentons l'important volet formation de la Direction de la Protection des Végétaux qui est confié au Centre de Formation Phytosanitaire de Dakar,

Le Centre de Formation Phytosanitaire a été créé sur fonds de l'USAID dans un accord signé le 31 Mars 1976. Son rôle principal est d'assurer la vulgarisation des méthodes de lutte à tous les niveaux (du technicien au producteur), et d'assurer la formation des techniciens des pays sahéliens voisins (Gambie, Guinée Bissau, Mauritanie, Mali, Cap Vert, etc...).

Inauguré le 20 février 1979 et d'un coût global de 80 millions de francs CFA, le Centre est composé des infrastructures suivantes :

- un bâtiment central abritant 2 laboratoires et 3 bureaux
- un dortoir d'une capacité de 20 lits
- une cuisine - restaurant d'une capacité de 40 places
- un hangar - entrepôts
- deux parkings d'une capacité de 40 véhicules
- une conciergerie de 3 pièces et d'un atelier de réparations mécaniques.

En ce qui concerne le potentiel humain dont dispose le Centre, il y a d'une part le personnel sénégalais qui comprend :

- 8 techniciens d'agriculture : (2 Agronomes, 5 ITA, dont 2 en formation aux USA) et 1 ATA
- 1 secrétaire
- 4 manoeuvres
- 3 gardiens
- 1 cuisinier
- 1 chauffeurs,

D'une part, il y a le personnel de l'Assistance technique américaine, qui, depuis 1978, a varié entre 2 à 3 techniciens.

L'USAID a également financé la formation des agents du Centre : 5 bourses d'études (4 en entomologie, 1 en phytopathologie), deux stages de courte durée (quarantaine de plantes et lutte biologique, un voyage d'études pour le Directeur du Service.

Depuis sa création, le Centre a fonctionné presque exclusivement grâce au soutien financier de l'USAID. Les difficultés économiques qu'a connues le Sénégal ces derniers temps. n'ont pas permis au Gouvernement de participer au fonctionnement du Centre comme prévu dans le texte d'accord. Ainsi les sessions de formation programmes dans le planning annuel des activités du Centre ont été dans leur grande majorité supprimées. Les stages qui ont pu se tenir sont succinctement décrits ci-dessous :

1°/ - Séminaire Régional de Développement de matériel didactique audiovisuel :

Il a regroupé des responsables d'établissements de formation de protection des végétaux, de l'Institut du Sahel, de certaines Ecoles à vocation agricole, Son but est de stimuler la collaboration au niveau régional dans le domaine du Développement et des échanges de matériel audiovisuel. Il s'est déroulé au mois de Mai 1982.

2°/ - Séminaire de Formation des mécaniciens : (Mali, Mauritanie, Guinée Bissau, Gambie, Sénégal) :

L'objectif visé dans ce séminaire est de familiariser ces agents au fonctionnement, à la maintenance, à l'entretien des véhicules, et appareils de traitements phytosanitaires (Unimogs, Land Rover, Exhaust) .

Ce séminaire s'est déroulé au mois de Juin 1982 avec la participation du GMS (OCLALAV) .

3°/ - Stages des Chefs d'Equipes et Chauffeurs :

Il s'agit au cours de ces stages, de sensibiliser les participants sur le danger que présente la manipulation des pesticides, leur utilisation rationnelle, le respect des instructions données à ce sujet et les divers aspects de la lutte phytosanitaire.

Il a été organisé par l'OCLALAV et la DPV, du 6 au 10 juillet..

4°/ - Sessions de formation SODEVA :

Elles se sont déroulées à Mbour, Pambal, et Pout du 6 au 19 juillet 1982, et ont donné aux agents de cette Société une vue générale sur la Protection des Végétaux, des techniciens de signalisations etc.....

5°/ - stage formation des manoeuvres temporaires :

Il est organisé à l'intention des agents recrutés dans le cadre de la lutte et regroupé à Saint-Louis pendant 2 jours.

Durant ce stage, l'accent a été particulièrement mis sur le port de l'équipement de protection, les précautions d'emploi des pesticides, les doses ; les taux d'application et diverses autres techniques- Il s'est déroulé du 6 au 7 Août 1982.

6°/ - Séminaire "hudson" :

L'acquisition de pulvérisateurs portables (manuels et à moteur) de type "hudson" par certains services de la PV a amené l'USAID à organiser cette session pour familiariser les bénéficiaires à la mécanique de ces appareils. Il a eu lieu du 10 au 11 Août 1982.

7°/ - Séminaire sur le stockage des produits agricoles :

Il a duré 1 mois (du 15 Août au 15 Septembre 1982) et a été organisé par le Commissariat à l'Aide Alimentaire.

Les instructeurs du Centre ont réalisé un certain nombre de diapositives, photos et fiches techniques pour les besoins de la formation des agents de vulgarisation.

Des essais de lutte biologique contre les acridiens par l'utilisation d'un protozoaire, *Nosema locustae*, sont menés au Centre, et cette opération qui présente un intérêt tout particulier en lutte biologique se poursuit,

PROJET D'ACCROISSEMENT DE LA PROTECTION
ARACHIDIÈRE PAR LA VULGARISATION DU
TRAITEMENT NEMATICIDE DU SOL

Exposé des acquis de la Recherche :

Les investigations menées par le laboratoire de nématologie de l'ORSTOM (Dakar) ont montré que toute la zone traditionnelle de l'arachide est parasitée par 16 genres de nématodes parmi lesquels, l'espèce *Scutellonema cavenessi* est la plus importante du point de vue économique par ses dégâts très graves sur la culture de l'arachide.

Les expérimentations menées à la fois au champ et au laboratoire depuis 1975 ont donné les conclusions suivantes :

La pression parasitaire exercée par le *Scutellonema cavenessi* se traduit par un développement insuffisant de l'appareil symbiotique fixateur d'azote.

- Une action dépressive sur la croissance de la plante, ce qui provoque une baisse des rendements de 50% pour les gousses et 66% pour les fanes,

Moyens de lutte :

Actuellement, la dénématation chimique par fumigation est le moyen de lutte retenu contre ces nématodes. Le produit employé est le DBCP à la dose de 15 l/ha, cependant d'autres produits sont expérimentés.

L'élimination des attaques de *S. cavenessi* amène :

- la restauration de la nodulation
- une meilleure mycorhization naturelle des racines
- une augmentation des rendements pouvant atteindre la 1^{ère} année du traitement le double de la normale pour les gousses et le triple pour les fanes
- une augmentation au cours de la 2^e année suivant le traitement du rendement de la culture assolée (de l'ordre de 50% pour le mil, 80% pour le sorgho) .

Rentabilité du traitement :

Une protection économique a été réalisée à l'issue des essais. Le revenu supplémentaire du paysan sur 3 ans serait de 180 000 F/ha, pour un coût de l'opération de 35 000 Francs, en tenant compte de la valeur de la fane (18-21 F/kg) et de la possibilité pour un appareil de traiter 4-6 ha/j. Cette projection économique reste cependant à affirmer après détermination du prix de l'appareil Sismar.

Accord DPV-ORSTOM et actions menées jusqu'en Campagne 82/83 :

La nécessité pour le Sénégal d'accroître sa production arachidière (6^e plan) a amené la DPV à prendre l'initiative d'exploiter les acquis de la recherche en vue de vulgariser cette technique,

Dans le cadre du programme de traitement nématicide, l'ORSTOM mène : Les recherches de base et la DPV, les opérations de pré vulgarisation et démonstration.

Au cours de la Campagne 1981-82, la DPV a mis au point avec l'ORSTOM un petit programme d'essais et de démonstrations et a acheté dans ce but 2 "stérificateurs" attelables à des camions "Unimogs". Ces essais ont eu lieu sur l'axe Nord-Sud du Bassin Arachidier Louga-Pire-Thies, Diourbel.

Les essais s'étant avérés concluants la DPV a présenté au Fond d'Aide et de Coopération (FAC) une demande de financement pour 2 ans de recherche et de démonstration. Ce financement a été accordé et permis de continuer les essais et d'entamer l'opération de pré vulgarisation sur de grandes surfaces semencières.

Les résultats en cours de la Campagne 1982 n'ont pas été aussi bons, l'essentiel des efforts ayant porté sur la région Nord (Keur Boumi, pluviométrie 107 mm). 40 ha furent traités et ont souffert de la pluviométrie très insuffisante.

Les augmentations de rendement sont variables suivant les années et les essais, En moyenne, elles ont été de 79,8% pour les gousses et 74,3% pour les fanes,

Préparation de la Campagne 1983/1984 et projections :

1. Groupe de travail, développement :

Ce groupe est chargé d'étudier les problèmes du financement de l'extension du traitement nématicide sur l'arachide. Ce groupe a eu à travailler sur :

- une analyse économique de l'opération
- le calendrier des surfaces à traiter
- les facteurs de production entrant en jeu.

Pour cette campagne 1983 les surfaces à traiter se répartissent comme suit :

- DPV : 150 ha ; mais compte tenu des moyens actuellement disponibles et du temps nécessaire pour l'exécution du traitement, elle s'est limitée à 50-70 ha (Ndindy).
- SEIC : 50 ha à réaliser à Toubabélel avec la collaboration de l'ORSTOM.
- SODESP : 60 ha au ranch de Doli.

L'engrais sera fourni aux paysans choisis mais sera remboursé en nature au moment de la récolte. Le fongicide est offert aux paysans.

2 - Groupe de travail - Recherche :

Ce groupe est essentiellement constitué par l'ISRA et l'ORSTOM, son rôle est de dégager les Objectifs d'une recherche; d'appoint au traitement nématicide, les actions à réaliser par l'ORSTOM et par l'ISRA sont financés par le FAC.

Projection :

Il reste maintenant pour rendre la vulgarisation effective en milieu paysan à orienter nos efforts vers certaines directions.

- Généralisation des démonstrations de sensibilisation dans tout le bassin arachidier. Mais comme le financement n'était prévu que pour 2 ans, il a été jugé nécessaire de récupérer une partie du coût du traitement pour la poursuite des opérations.

- Mise au point d'un applicateur simple de nématicide utilisant la traction animale. Pour se faire, la SISMAR a mis au point, par perfectionnement du prototype, un stériculteur-semoir. Des appareils de cette pré-série seront utilisés au cours de cette campagne en démonstration dans les champs paysans.

- Détermination des conditions optimales (techniques et économiques) de traitement (dilution, écartement, produits de remplacement, meilleure marché).

- Dans l'avenir, analyser les répercussions du traitement sur la filière arachide au cas où le traitement nematicide serait intégré dans les pratiques culturales des paysans du bassin arachidier.

CONCLUSION :

La Direction de la Protection des Végétaux tient particulièrement à la poursuite et à l'extension des opérations de traitement nematicide, leur bonne application et leur généralisation dans le bassin arachidier devra engendrer :

- 1/ - une augmentation considérable de la production arachidière et celle des céréales assolées ;
- 2/ - la possibilité de réduire les surfaces emblavées en arachide tout en maintenant le niveau de production (ce qui est particulièrement intéressant pour les surfaces semencières) ;
- 3/ - une augmentation du pouvoir d'achat des paysans arachidiers tout en les rapprochant de l'objectif d'autosuffisance alimentaire.

COCHENILLE DU MANIOC

La cochenille du manioc est l'un des ravageurs qui suscitent le plus d'inquiétude dans les organismes phytosanitaires africains.

Cette cochenille a été trouvée en Sénégal en 1976. Elle a très rapidement progressé et a envahi toutes les zones de cultures. Les dégâts ont été et demeurent très importants (80% dans ces zones. Des tentatives de lutte chimique n'ont pas donné des résultats satisfaisants tant en Sénégal qu'ailleurs, en Afrique et en Amérique Latine. Par contre l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) à Ibadan au Nigéria, en collaboration avec des Instituts d'Amérique Latine a mis au point une méthode de lutte biologique efficace consistant en l'utilisation d'ennemis naturels de la cochenille.

Des contacts ont été pris par le Secrétariat Permanent Sénégalais et les Directeurs de la Protection des Végétaux des deux Pays, avec l'IITA pour l'application de cette méthode en Sénégal et ce dès le mois de Janvier 1983. Les Directeurs de la Protection des Végétaux du Sénégal et de la Gambie ont effectué une mission à Ibadan (Nigéria) en 1982 au cours de laquelle un plan d'action a été défini avec les Chercheurs travaillant sur le problème. Il est apparu que la cochenille connaît deux zones d'expansion en Afrique ; une petite zone englobant le Sénégal et la Gambie et une grande zone comprenant la Côte d'Ivoire, le Nigéria, le Cameroun, la République Centrafricaine, le Gabon, le Zaïre, et l'Angola.

Cette distribution géographique en deux zones n'a pas manqué d'attirer l'attention des spécialistes sur l'intérêt qu'il y aurait de faire de la "petite zone" (la Ségambie), le premier terrain d'application des méthodes testées : essais en parcelle de petite dimension et au laboratoire.

Dans le même cadre, un spécialiste du laboratoire de lutte biologique et de quarantaine d'Antibes (France) a séjourné au Sénégal du 16 mars au 2 avril 1982 afin d'apporter son concours à la solution de l'épineux problème de la cochenille du manioc au Sénégal.

Monsieur Jacques BRUN accompagné d'un Agronome de la Direction de la Protection des végétaux a prospecté les régions du Cap Vert, Thies, Sine-Saloum, Sénégal Oriental, et Casamance. Des échantillons de tige et de feuilles infestées ont été prélevés dans : Les différentes zones ainsi que certains genres auxiliaires, notamment des Coccinelles. En attendant un avis définitif, 3 conclusions partielles peuvent être tirées :

1°/ - il semblerait qu'au Sénégal, en tous cas au mois de Mars 1982, donc en saison sèche, la présence de la Cochenille est beaucoup plus marquée dans la frange maritime (région du Cap Vert, de Thies et de Casamance notamment) que dans la partie continentale (Région du Sénégal Oriental en particulier). Les attaques les plus fortes ont été relevées dans la zone des Niayes (Djender par exemple) et dans le département de Ziguinchor.

2°/ - Nous sommes en présence de deux espèces différentes de cochenille au Sénégal, l'une abondante dans la zone des Niayes et l'autre aux alentours de Ziguinchor. Ce sont respectivement *Phenacoccus manihotti* (Pseudococcidae) et une autre cochenille de la famille des Diaspididae.

3°/ - L'examen du contenu intestinal des auxiliaires trouvés avec les cochenilles (des coccinelles du genre *Hyperaspis*) montre qu'ils sont atteints d'une maladie la "grégarine" causée par des protozoaires. Ces protozoaires gênent l'assimilation des aliments entraînant un affaiblissement et une diminution plus ou moins importante de la capacité de reproduction des coccinelles. Cela pourrait bien expliquer leur inefficacité à contrôler les populations de cochenilles.

4°/ - Les coccinelles restent néanmoins les espèces prédatrices les plus fréquemment rencontrées sur *Phenacoccus manihotti* ; trois espèces en particulier fréquemment tous les champs de manioc infestés de cochenilles, il s'agit de :

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| - <i>Hyperaspis pumila pumila</i> | MULSANT |
| - <i>Hyperaspis delicatula</i> | MULSANT |

-Hyperaspis senegalensis

HOTTENTOTTA

et une quatrième espèce *Exochomus* sp. (en cours de détermination) a été trouvée uniquement en Casamance.

A cela, il faut ajouter que durant les prospections effectuées en Mars 1982, nous n'avons pas décelé de parasites. En ce qui concerne les prédateurs, il existe 1 ou 2 espèces de *Chrysopa* sp., une cécidomyie prédatrice des cochenilles très efficace à certaines périodes de l'année de l'avis de certains spécialistes (Rapport de M. BRUN, Entomologiste).

Il s'avèrerait indispensable de débloquer un crédit de l'ordre de 5 000 000 F 6-A pour permettre la construction d'une serre et de cages dans lesquelles seraient placées des plants de manioc contaminés par *manihottia* afin de permettre la réception et l'introduction des Coccinelles exotiques en vue d'une préacclimatation et d'une multiplication avant de les relâcher dans les conditions naturelles. Une telle opération peut se réaliser au Centre de Formation en Protection des Végétaux de Dakar;

Au cours du séminaire international sur "la lutte biologique et la résistance des plantes parasites pour limiter l'extension de la cochenille et des Acariens du Manioc en Afrique (6-10 Décembre 1982) auquel a pris part le Directeur de la Protection des Végétaux du Sénégal, il a été révélé qu'entre 1973 et 1982, la Cochenille du manioc a gagné 15 pays africains. Les acariens se sont propogés vers l'ouest, jusqu'en Côte d'Ivoire et leurs progression est de 375 km par an. Alors qu'en 1972, seuls 10 000 hectares étaient touchés, en 1982, le fléau sévit sur 4,4 des 9 millions d'hectares cultivés en manioc.

L'Afrique grande productrice de Manioc (37% de la production mondiale connaît tous les problèmes phytosanitaires liés à cette plante : mosaïque du manioc (vecteur *Bemisia tabaci*), charbon, cochenille, acariens, bactéries, acridiens, nématodes, etc.,...

C'est pourquoi un des points essentiels de l'action de la Direction de la Protection des végétaux est la coopération avec l'IITA d'Ibadan en vue d'introduire au Sénégal des prédateurs efficaces mais aussi les variétés de manioc résistantes et performantes développées par cet Institut.

Document n° 8 : ACTIVITES DE L'OCLALAV AU SENEGAL EN 1982

par D. AFFOYON

1 - ETUDES ET RECHERCHES PAR LE BUREAU D' ETUDES :

R. A. S.

2 - CAMPAGNE DE LUTTE :

2.3 -- Sauteriaux :

Au cours de l'année 1982, une équipe du Groupement Mauritanie-Sénégal a été détachée pour donner appui aux équipes de la Protection des Végétaux dans la lutte contre les sauteriaux. Cette équipe a travaillé pratiquement durant 5 à 6 mois avec un Unimog équipé d'Exhaust Sprayer dans les régions :

- du Cap Vert., de Thies, et du Sine Saloum, pour la protection des cultures pluviales fortement attaquées :

- Fleuve (Dagana, Podor), pour la protection des cultures de décrue.

2.1 - Aviaires :

2.1.0 - Lutte par explosifs 4

Aucune action n'a été menée en 1982, faute de moyens,

2.1.1.0 - contre les dortoirs de saison sèche :

Deux interventions aériennes (Avril et Mai) ont eu lieu sur les dortoirs installés dans la plantation de la canne à sucre de la C.S.S. Des attaques sévères sur riz de contre saison ont pu être évitées dans les périmètres emblavés autour de Richard Toll. Les espèces en cause sont *Quelea quelea*, *Passer luteus* et surtout *Euplectes* dont la recrudescence est un phénomène nouveau nécessitant des recherches particulières.

2.2.2.1 - contre nidification .

Suite au déficit pluviométrique en 1982 dans la région, un seul cycle de nidification du *Quelea quelea* a été observé dans les parcelles de canne à sucre. Cependant, deux interventions ont été nécessaires pour éliminer environ 1 000 000 d'individus de cette espèce.

2.2 - Formation :

En Juillet, un séminaire à l'intention des équipes de traitements phytosanitaires de la Protection des Végétaux a été animé par le Chef du Groupement Mauritanie-Sénégal, sur les thèmes suivants :

- le pulvérisateur E.N.S Exhaust Nozzle Sprayer, entretien, fonctionnement ;
- méthodes de traitements
- utilisation des pesticides.

Les recherches à caractère finalisé conduites par le laboratoire comportent trois thèmes et occupent cinq chercheurs, et un technicien expatriés et neuf techniciens sénégalais. Depuis la dernière réunion de concertation (juin 1982), on peut considérer que les travaux poursuivis au sein de ces thèmes se sont davantage spécialisés, ce qui nous a conduit à en modifier les intitulés :

- Traitements nématocides sur sols arachidières
- Recherche de substances naturelles à effet nématostatique
- Effet dépressif de *Mestania rostrata* sur les populations de nématodes parasites du riz inondé.

La campagne de l'hivernage 1962 a donné des résultats satisfaisants mais peu spectaculaires à cause notamment d'un déficit hydrique important sur un des principaux lieux d'implantation : 102 m² à Keur Bouri.

Pour 1983, l'ensemble des essais de traitement nématocides sur sol arachidier sera réalisé dans le cadre d'une convention qui associe le Ministère Français de la Coopération (bailleur de fonds) et trois exécutants : la Direction de la Protection des Végétaux, l'ISRA et l'ONSTOM.

Pour cette campagne, la partie dévolue à l'OPSTOM comporte des recherches d'accompagnement implantées à Dinoy et à Sacotte. Quatre mois seront réalisés :

Au dichromochloropropane (DCCP), qui a été employé principalement jusqu'à
 présent seront comparés quatre autres fumigants : le dichlorure d'éthylène (EDB),
 le dichloropropène : dichloropropène (DD) et le dichloropropène (Télone).

La dose de produit sera appliquée dans le sol sous des volumes de dilution finale variant de 500 litres à 100 litres/ha.

A l'écartement habituel de 30 cm entre les lignes de traitement sera comparé l'effet d'un écartement à 45 cm.

R E C O M M A N D A T I O N S

1 - POURSUITE ET CREATION D'OPERATIONS DE RECHERCHES

1.1 - Compte tenu de l'importance des résultats obtenus par l'ORSTOM en matière d'emploi de nématicides sur les cultures d'arachides et du niveau d'application déjà de ces résultats par la Direction Nationale de la Protection des Végétaux, il apparaît nécessaire de se pencher sur l'étude des effets de ces pesticides sur la faune du sol. Dans un premier temps, un résumé bibliographique est demandé à l'ORSTOM.

1.2 - Poursuite des traitements nématicides sur les champs des petits paysans.

1.3 - Etude par l'ISRA de l'entomologie du mil en Casamance, axée sur le problème des Cantharides.

1.4 - Contrôle de l'utilisation des produits phytosanitaires compte tenu de leur toxicité, de leurs coûts et des techniques d'application et de leur qualité.

1.5 - Lutte contre les adventices.

Jusqu'à présent, seule la lutte chimique contre les adventices a été envisagée et compte tenu des problèmes que posent la vulgarisation de ces procédés des études pourr-ient être menées pour apprécier l'impact de certaines techniques culturales, par exemple :

- assolement : beaucoup d'adventices sont liés à un type de culture ;
- effet du labour sur le développement des adventices ;
- études des compétitions entre la culture et les adventices ;
- influence de la densité de semis,

2 - PARTICIPATION AUX REUNIONS DE CONCERTATION

2.1 - Société de développement :

La réunion déplore que la participation des Sociétés de développement aux réunions soit toujours aussi limitée : cette année aucune n'était représentée.

2.2 - Discussion et 'valuation de l'exécution des recommandations de l'année précédente :

3 - ORGANISATION ET DEROULEMENT DE LA REUNION

3.1 - Pour donner à cette réunion de concertation une efficacité plus grande et concentrer le débat, un seul thème devrait être développé chaque année.

3.2 - D'autre part la présentation des exposés gagnerait beaucoup à être illustrés (diapositives, rétroprojection) pour une meilleure compréhension des problèmes abordés.

1.4 Contre traction animale :

Compte tenu de l'expérience acquise au cours de la campagne 1982 avec le premier prototype construit par la SISMER selon les directives du CEEMAT, onze exemplaires d'un modèle plus élaboré, mis au point par la SISMER, selon les indications de l'ORSTOM et de l'ISRA, ont été construits pour la campagne 1983. Ils seront essayés en divers points et une des variantes introduites consistera là encore, à faire varier le volume final d'application (de 500 litres à 100 litres/ha)

Appelons enfin que l'ORSTOM apporte son appui technique aux parties de cette convention qui sont réalisées par d'autres organismes : INPV et ISRA.

2 - RECHERCHE DE SUBSTANCES NATURELLES A EFFET NEMATOSTATIQUE :

Dans le domaine de la lutte contre les nématodes parasites des plantes maraichères, on peut considérer que les stratégies à développer soit dans le but de limiter les populations de *Meloidiogyne*, soit dans un but préventif, sont au point (voir le compte rendu de la précédente réunion de concertation de Juin 1982). Aussi l'activité s'est-elle orientée vers la recherche de substances naturelles à effet nématostatique, capables de remplacer éventuellement les nématicides fumigants impliqués dans ces stratégies.

Au cours de 1982 on a pu mettre en évidence la présence de substances naturelles à effet nématostatique dans les extraits délipidifiés de fruits de *Manihot undulata* arbre qui pousse au Sénégal. Avec l'aide du laboratoire des Produits Naturels de la Faculté des Sciences de Dakar, une première purification de ces extraits a permis d'aboutir à un mélange de trois substances cristallisables. Ce mélange agit à des doses de l'ordre de 5 à 10 ppm, ce qui rend ces substances aussi performantes que certains nématicides modernes, comme l'aldicarbe. Au niveau des effets on observe une réduction considérable de la reproduction du nématode, due au fait que la substance bloque les mouvements des parasites, ce qui les empêche de pénétrer dans la plante, de s'y nourrir et d'y pondre.

Au cours de la prochaine année ce programme s'orientera dans trois directions :

- Séparer les trois substances et les tester individuellement -
- Synthétiser et tester l'activité de molécules et structure analogue -
- Tester au champ l'effet de l'extrait délipidifié comme traitement nématicide avant la mise en place d'une culture maraichère.

3 - EFFET DEPRESSIF DE *SESBANIA ROSTRATA* SUR LES POPULATIONS DE NEMATODES PARASITES DU RIZ INONDE :

Les travaux du laboratoire de Microbiologie des sols de l'ORSTOM ont permis de mettre en évidence le potentiel élevé de fixation d'azote développé par la légumineuse *Sesbania rostrata* qui est pourvue de nodules racinaires. En culture inondée sur des microparcelles de 1m², ce potentiel est de l'ordre de 300 kg N/ha en deux mois de culture. Cet azote principalement immobilisé dans les parties aériennes, est introduit dans le sol par enfouissement (engrais vert).

Parallèlement on a pu montrer au laboratoire de Nématologie que cette plante est résistante aux deux principaux nématodes parasites du riz inondé au Sénégal : *Hirschmanniella oryzae* et *H. spinicaudate*. La culture de cette légumineuse sur un sol infesté par ces espèces les contraind au jeûne, ce qui provoque un effet dépressif sur le niveau des populations.

Un premier essai a été réalisé en 1981 au laboratoire sur des micro-rizières de 1m² infestées par *Hirschmanniella oryzae*. Après une culture de *Sesbania* les populations du parasite diminuent très fortement ce qui permet, sans enfouissement de *Sesbania*, de doubler le rendement d'une culture consécutive de riz.

Au cours de la prochaine année, cet essai sera repris avec l'autre espèce (*Hirschmanniella spinicaudate*), sous deux formes :

- Au laboratoire, en micro-rizières ;
- Au champ, à la station ISRA de Djibélor.

Dans les deux cas on distinguera l'effet engrais vert, l'effet anti-nématode et l'association des deux effets.

Document n° 10 : ACTIVITES DU LABORATOIRE DE BACTERIOLOGIE
ET DE VIROLOGIE DES PLANTES

J. DUBERN

1 - ACTIVITES 1982-1983 :

1.1 - Recherche :

1.1.1 - Bactériologie :

Les maladies étudiées et ayant été l'objet d'une détermination précise ont été observées sur les plantes suivantes :

- Pomme de terre :

Xanthomonas campestris pv *vesicatoria* (gale bactérienne, scab spot)

Pseudomonas solanacearum (flétrissement bactérien, brown rot)

Streptomyces scabies (gales communes)

Corynebacterium michiganense pv *sependonicum* (flétrissement bactérien, ring rot)

F.rw.ini.7 carotovora pv *atroseptica*

(black leg, jambe noire)

- Tomate :

Xanthomonas campestris pv *vesicatoria* (gale bactérienne, scab spot)

Pseudomonas solanacearum (flétrissement bactérien, brown rot)

- Piment :

Xanthomonas campestris pv *vesicatoria* (gale bactérienne, scab spot)

Pseudomonas solanacearum (flétrissement bactérien, brown rot)

Erwinia carotovora (sp)

- Diakhatou :

Xanthomonas campestris pv *vesicatoria* (gale bactérienne, scab spot)

- Melon :

Erwinia tracheiphila (flétrissement bactérien, wilt)

- Chou :

Xanthomonas campestris pv *campestris* (maladies des nervures noires, black rot)

- Laitue :

Erwinia carotovora (pourriture sèche, soft rot)

Xanthomonas campestris sp (maladie des taches nécrotiques)

- **Haricot vert :**

Xanthomonas campestris pv *phaseoli* (la graisse, common blight)

Pseudomonas syringae pv *phaseoli* (graisse, halo blight)

Corynebacterium flaccumfaciens (flétrissement bactérien, bacterial wilt)

Stylonsanthes :

Corynebacterium flaccumfaciens (flétrissement bactérien, bacteriel wilt)

- **Manguier :**

Xanthomonas camwestris pv *mangiferae indicae*

Corynebacterium sp.

- **Cocotier :**

Erxenia chrysanthemi pv *chrysanthemi* (pourriture sèche, soft rot)

- **Anacardier :**

Pseudomonas pv (gommose, flétrissement)

- **Maïs :**

Xanthomonas campestris pv *holcicola* (maladie des striures)

Xanthomonas albilineans (échaudure, leaf scald)

Erwinia chrysanthemi pv *zeae* (pourriture de la tige, bacterial stalk rot)

1.1.2 - **Virologie :**

Une action a été décidée avec le Laboratoire de Zoologie (Pr. X. Mattei) afin d'entreprendre l'étude du tomato yellow leaf curl virus : il est prévu d'étudier le volet relation virus-vecteur et, par le moyen de la microscopie électronique, de tenter de repérer le virus dans l'insecte. Cependant, cette étude ne pourra dépasser le stade préliminaire par suite de l'absence de moyens techniques appropriés.

1.2 - **Formation :**

Quelques étudiants et futurs chercheurs ont été reçus successivement en stage au laboratoire :

- Martine HOUSSIN, Etudiante DEP., Institut Agronomique de Paris - Grignon (1.02.82 - 30.07.83)

- * Abdoul Karim KANE, contrôleur du Ministère de l'Agriculture de Mauritanie, projet USAID (1.11.82 - 20.11.82)
- * Ibou SANE, chercheur stagiaire ISRA (20.03.83 - 08.04.83)
- * Abdoulaye DRAME, étudiant, enseignant INDR (14.03.83 - 14.04.83)
- * Fatoumata SACKO, étudiante ENSUT - CILSS (06.06.83 - 2.07.83).

En outre, sollicités par l'ENSUT, des cours et des travaux pratiques de bactériologie et de virologie des plantes ont été dispensés aux élèves de 2e année du cycle de formation de techniciens en protection des végétaux.

2 - PREVISIONS 1983 - 1984 :

La plupart des maladies bactériennes étudiées avaient déjà été observées les années précédentes. Les études ont comporté la caractérisation des agents pathogènes ; pour certaines souches, une étude plus complète des caractères métaboliques (utilisation des composés carbonés, résistance aux antibiotiques, thermosensibilité...) a été effectuée. La pathogénicité de la plupart des souches n'a pu être étudiée faute d'installation ; cette étude sera effectuée en 1983-1984.

Par ailleurs,, dans le plupart des cas il est apparu que les maladies bactériennes avaient une incidence très secondaire sur le développement des cultures et, dans les cas où ces maladies avaient un développement important cela était dû à de mauvaises techniques culturales. Il ne semble pas, dans ces conditions, que le programme bactériologie doive être continué, si ce n'est pour effectuer une étude plus fondamentale de certaines bactéries.

A l'encontre des maladies bactériennes, les maladies virales ont une incidence économique apparente importante, raison pour laquelle il a été décidé de réorienter l'activité du laboratoire presque totalement vers la virologie. Pour suivre les impératifs de développement au Sénégal, il est proposé de s'attacher au premier à l'étude des maladies virales des solanacées (tomate, pomme de terre, piment, poivron, aubergine...) et des céréales (maïs, mil, sorgho). Pour réaliser ces études il s'avère impératif de créer un laboratoire de virologie des plantes ; l'ORSTOM se dote dès à présent d'un laboratoire partiellement équipé, mais n'a pas pu fournir le matériel lourd indispensable (centrifugeuse réfrigérée, ultra-centrifugeuse, spectrophotomètre). Un projet à financement CEE a été soumis au SERST. Faute de financement, et dans le cas où ce programme serait jugé important par le Sénégal, il pourrait être envisagé d'effectuer les travaux de virologie dans le laboratoire correctement équipé d'un autre pays, des missions adéquates étant alors effectuées au Sénégal.