

MC 9

212

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

I.E.R/SRA-Baguineda
OFFICE DU NIGER/P.RETAIL

901

Suivi-Phyosanitaire et Expérimentation
Sur Cultures Maraîchères
Au Projet Retail Niono
Zone Office du Niger

FINANCEMENT CAISSE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

300
0477

Juin 1993

Moussa Noussourou
Volet Défense des
Cultures

UNESCO
BIBLIOTHEQUE
N° <u>212</u>
Date: <u>30 / 06 / 93</u>

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
1. METHODOLOGIE	2
2. RESULTATS	3
2.1. Résultats des Prospections	3
2.1.1. Quelques caractéristiques du maraîchage au niveau du Retail	3
2.1.2. Inventaire des nuisibles aux cultures	3
2.1.3. Inventaire des auxiliaires utiles (ennemis naturels)	14
2.1.4. Mesures de lutttes en pratique au niveau de la zone	15
2.2. EXPERIMENTATIONS :	15
2.2.1. Justification	15
2.2.2. Matériels et Méthodes	16
2.2.3. Conditions d'expérimentation	17
2.2.4. Résultats	18
2.2.5. Conclusions	22
3. CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS	22

INTRODUCTION

Ce rapport est la suite du contrat qui existe entre le Projet Retail et la Station de Recherche Maraîchères de Baguineda. Il traite des problèmes phytosanitaires du maraîchage.

Les travaux entrepris cette année sur le maraîchage en zone Retail sont la poursuite de ceux démarrés en 1992 en collaboration avec la Station de Recherches Agronomique de Kogoni.

Les objectifs fondamentaux sont le suivi phytosanitaire et la recherche de méthodes de lutte intégrée contre les nuisibles les plus préoccupants.

Les travaux ont été exécutés par la Station de Recherche sur les cultures maraîchères de Baguineda avec la collaboration des agents du projet Retail.

1. METHODOLOGIE

Trois (3) missions ont été effectuées en vue de la réalisation du travail.

Le suivi phytosanitaire a été réalisé au niveau de 10 villages et la ville de Niono. Au niveau de chaque village les prospections ont intéressé les trois cultures les plus pratiquées. Ces prospections constituent à faire des chasses d'insectes et de prélèvements d'organes de plantes malades.

L'essai lutte contre la virose de la tomate par le combat de l'agent vecteur au moyen du neem a été implanté au niveau des villages N1 et N10. Le protocole expérimental est décrit ultérieurement.

* Dates des différentes missions :

- ** 1ère : Du 14 au 18/12/92
- ** 2ème : Du 29/3/93 au 3/4/93
- ** 3ème : Du 11/5/93 au 13/5/93.

2. RESULTATS

2.1. Résultats des Prospections :

2.1.1. Quelques caractéristiques du maraîchage au niveau du Retail :

Les prospections entreprises ont permis de savoir que plusieurs espèces maraîchères sont exploitées au niveau de la zone. Les espèces rencontrées cette année sont la tomate, le gombo, le chou, l'aubergine locale, l'ail, l'échalote, la patate douce, la pomme de terre, la courge, le manioc, le piment et la laitue.

Au niveau de la zone on remarque que :

- Les cultures les plus importantes en termes de superficie et qui se retrouvent au niveau de tous les villages sont : l'échalote, l'ail, la patate douce. Après viennent la tomate, le gombo, et les choux.
- Certains sites sont spécialisés dans la culture d'une espèce bien donnée. C'est le cas du village N3 pour le manioc, des villages N4 et N6 pour l'ail et des villages N9 et N6 bis pour l'échalote.
- La diversification des espèces cultivées est réellement pratiquée par deux sites sur l'ensemble des sites. Ce sont le village N1 et la ville de Niono. Au niveau de ces sites on peut retrouver plus de 5 espèces maraîchères.

2.1.2. Inventaire des nuisibles aux cultures :

Plusieurs nuisibles ont été repérés sur les cultures lors des missions. Ces nuisibles sont constitués :

- d'insectes : Ils sont 15 repartis entre les lépidoptères (5); hémiptères (5); coléoptères (3) thysanoptère (1) et orthoptère (1).
- de maladies : 6 dont 2 causées par les champignons; 2 dûes au virus et 2 provoquées par les conditions défavorables du milieu.

Par rapport à la campagne de 1992 on note une diminution dans le nombre de nuisibles et aussi au niveau de la pression parasitaire exercée par eux. En effet, en 1992 ; 27 insectes, 1 acarien et plus de 10 maladies ont été répertoriés contre 15 insectes, et 6 maladies en 1993.

Suivant les cultures visitées sont décrits les nuisibles retrouvés ainsi que les mesures de lutte les concernant.

2.1.2.1. La tomate :

2.1.2.1.1. Les insectes :

2.1.2.1.1.1. L'Aleurode ou "mouche blanche"
(Bemisia tabaci Homoptère Aleyrodidae) : C'est le principal ravageur des tomates dans la zone. Sa manifestation au cours de cette année est identique à celle de 1992. A savoir, population moyennement importante en Décembre, puis abondante à partir de Janvier jusqu'en Mai fin des observations. Les dégâts occasionnés sur les cultures sont élevés.

** Description de l'insecte : C'est un petit insecte blanchâtre de 1mm de long environ, recouvert d'une couche cireuse qu'on retrouve facilement à la face inférieure des feuilles.

Par contre, la larve (0,6mm) ressemble a une cochenille et reste toujours fixée à la face inférieure des feuilles.

** Nature des dégâts : Les adultes et les larves piquent les feuilles et sucent la sève entraînant un affaiblissement de la plante. L'insecte est surtout dangereux par les viroses qu'il peut transmettre à plusieurs espèces de légumes (tomate, pomme de terre, aubergines, haricot vert, patate douce, gombo etc...)

** Mesures de lutte :

- Semis précoce : les semis réalisés dans la première dizaine du mois de Septembre permettent au moins à 60% de tomates d'arriver à maturité avant la période de forte population en parcelle qui probablement semble se situer en Novembre.
- Associations culturales : Les associations tomate - concombre; tomate - haricot vert réduisent les infestations des tomates.
- Elimination des plantes hôtes secondaires telles que le manioc, le Datura Stramonium etc... auprès des cultures de tomates réduisent l'infestation.
- Lutte chimique : utiliser le Decis 12 CE. (10 ml/10 L d'eau), l'Acéphate (15g/10L d'eau) et le Diméthoate (10ml/10L d'eau).

2.1.2.1.1.2. La noctuelle de la tomate (Heliothis armigera - Lépidoptère Noctuidae) : C'est aussi un ravageur important de la tomate, mais par rapport à 1992 ses dégâts ont été moindres. Elle a été observée au niveau du village N1 au mois de Décembre 1992.

** Description de l'insecte : La femelle pond les oeufs isolement sur la face supérieure des jeunes feuilles, entres les poils des pédoncules floraux ou sur les fruits. Les oeufs sont d'un blanc jaunâtre plus foncé à l'approche de l'éclosion. Les chenilles ont une couleur variant du vert clair au brun noir avec souvent dans ce cas une alternance de bandes longitudinales latérales claires foncées. Elles peuvent mesurer 35 - 40 mm de long. Le corps est recouvert de petits poils.

**** Nature des dégâts :** Les dégâts sont causés uniquement par la chenille. Elle troue les fruits, ronge les feuilles et coupe les boutons floraux. Très souvent, les fruits piqués à l'état jeune tombent ; les autres pourrissent sur les plantes ou sont déformés.

**** Mesures de lutte :**

- Ramassage et destruction manuelle des chenilles.
- Traitement dès la nouaison des fruits ou dès l'apparition d'oeufs ou de petites chenilles mais avant leur pénétration dans le fruit soit avec l'acéphate (15g/10l d'eau), soit avec l'endosulfan (30ml/10l d'eau) ou du Decis 12 CE (10ml/10l d'eau).

En cas de forte attaque, traiter tous les 8 jours. Arrêter tout traitement 15 jours avant les récoltes.

2.1.2.1.2. Maladies :

2.1.2.1.2.1. La virose de la tomate (le Tomato Yellow Leaf Curl Virus): Elle est transmise par Bemisia tabaci. On l'appelle aussi le virus du jaunissement plus la courbure des feuilles de la tomate. Comme pour 1992 ses dégâts sont très élevés. Elle est observée à toutes les missions.

**** Descriptions des symptômes :** Les plantes infestées présentent différents symptômes jaunissement prononcé de la plante, réduction de la taille des jeunes feuilles au bas de la plante, torsion des pétioles en plus du rabougrissement de la plante.

**** Mesures de luttés :** Elle s'effectue par le combat de la mouche vectrice (Bemisia tabaci) avec les techniques citées au niveau de la dite mouche.

2.1.2.1.2.2. La nécrose apicale de la tomate :

Surtout au niveau des tomates expérimentées par le Retail les dégâts ont été très élevés. C'est une maladie qui est provoquée suite a une insuffisance d'eau où d'une irrigation irrégulière. Elle peut être aggravée par une carence en calcium du sol. Les variétés à fruits allongés (type Roma) sont très sensibles.

**** Mesures de lutte :**

- Choisir les variétés moins sensibles ;
- Choisir un sol riche en matière organique qui retient l'eau ;
- Assurer une irrigation régulière et suffisante.

2.1.2.2. Le Gombo :

2.1.2.2.1. Les insectes :

2.1.2.2.1.1. L'altise (Nisotra uniformis coléoptère Halticinae) :

Il constitue l'un des principaux ravageurs du gombo au niveau de la zone. Les dégâts occasionnés sont importants à toutes les périodes d'observations.

** Description de l'insecte : C'est un petit coléoptère brun-clair elliptique mesurant environ 3mm de long.

** Nature des dégâts : Les adultes perforent les feuilles de petits trous, rongent les boutons floraux et les fruits. Les attaques les plus à craindre sont celles effectuées sur les jeunes semis.

** Mesures de lutte : utiliser les produits cités contre Heliothis armigera

2.1.2.2.1.2. Les Pucerons (Aphis gossypii - Hemiptera Aphididae) : Les pucerons sont présents pendant les trois missions et avec un niveau de population peu important uniquement en Décembre.

** Description de l'insecte : Les pucerons sont de formes globuleuses et mesurent 1,5 à 2 mm. La couleur varie selon les stades de développement : jaune, vert, brun, noir. Les pucerons se présentent toujours en colonies sur les organes de la plante. On les retrouve souvent à la face inférieure des feuilles.

** Nature des dégâts : Les adultes et les larves prélèvent la sève de la plante pour se nourrir. Ils peuvent aussi transmettre les maladies à virus. Suite à leurs piqûres, les feuilles et les bourgeons terminaux en croissance se gaufrant, se recroquevillent et se déforment. Les plants ainsi attaqués ont la croissance ralentie et produisent peu de fruits de qualité moindre. Aussi, au niveau des organes attaqués, un champignon noir appelé "fumagine" se développe sur les déjections des pucerons.

** Mesures de lutte : Dès l'apparition des pucerons sur les feuilles (feuilles recroquevillées), traiter les plantes avec du Diméthoate (10 ml/10l d'eau), de l'endosulfan (30ml/10l d'eau) ou du Pirimicarbe (5g/10l d'eau). Recommencer le traitement si les pucerons réapparaissent. Le traitement avec le Pirimicarbe est le meilleur parce que il préserve les coccinelles utiles (ennemis naturels des insectes).

2.1.2.2.1.3. La Cicadelle ou Jasside (Jacobiasca lybica - Homoptère Jassidae) :

Comme pour l'année dernière, sa population est très peu importante sur les gombos. Les dégâts occasionnés sont moindres.

**** Description de l'insecte :** Elle mesure à peine 2 mm de long. Elle est de couleur vert clair à vert jaune et possède des ailes brillantes, semi-transparentes, disposées en toit au repos. Les larves plus petites de même couleur, ne possèdent pas d'ailes, mais se déplacent très rapidement. On les retrouve à la face inférieure des feuilles.

**** Nature des dégâts :** Les adultes et les larves sucent la sève des plantes et peuvent aussi transmettre certaines maladies à virus. Les plantes attaquées ont les feuilles qui jaunissent sur les bords et aux extrémités. Elles s'enroulent vers le haut en "cuillère". Ce jaunissement peut s'étendre entre les nervures principales.

**** Mesures de lutte :** Après constatation des premiers insectes ou premiers symptômes, pulvériser toute la plante et particulièrement le dessous des feuilles avec de l'acephate ou du dimethoate.

En général, deux traitements suffisent.

2.1.2.2.1.4. La Punaise (Dysdercus volkeri - Hemiptère Pyrrhocoridae):

La punaise a été décelée sur les cultures au mois de Mai 1993 contrairement en 1992 où elle l'a été durant toute la période, d'observation. C'est un ravageur à importance économique moindre au niveau de la zone.

**** Description de l'insecte :** L'adulte a une taille variant entre 12 - 20 mm, une couleur jaunâtre avec deux taches. Les antennes et la partie membraneuse des élytres noirs les pattes sont rougeâtres.

**** Nature des dégâts :** Les adultes et les larves par leurs piqûres affaiblissent plus ou moins les plantes et peuvent faire chuter les jeunes boutons floraux.

**** Mesures de lutte :** utiliser l'acephate, le dimethoate ou le Decis 12 CE.

2.1.2.2.1.5. L'Aleurode ou " Mouche blanche : Voir Tomate

2.1.2.2.2. Maladies : Aucune maladie n'a été décelée sur les gombos au cours de cette campagne.

2.1.2.3. Les choux :

2.1.2.3.1. Les insectes :

2.1.2.3.1.1. La teigne des crucifères (Plutella xylostella Lépidoptère Yponomeutidae) :

Les chenilles ont été aperçues aux mois de Mars et Mai. Le niveau de dégâts causés cette année est moyennement important.

**** Description de l'insecte** : L'adulte est un petit papillon de 6 - 7 mm brunâtre, qui présente au repos une bande longitudinale blanche ondulée sur le dos. Les chenilles longues de 10 - 12 mm sont vert-clair et amincies aux deux extrémités. La femelle pond les oeufs isolement ou groupés.

**** Nature des dégâts** : Les chenilles minent les feuilles en n'épargnant qu'un seul épiderme. Le plus souvent, on retrouve les chenilles à la face inférieure des feuilles la nymphose a lieu aussi sur la plante.

**** Mesures de lutte** :

- L'association chou-tomate réduit l'infestation
- Pulvérisation soit avec de l'acephate ou du Decis 12 CE.

2.1.2.3.1.2. Le Borer du chou (Hellula undalis - Lépidoptère Noctuidae):

Il occasionne moins de dégâts par rapport à la teigne des crucifères. Ses dégâts ont été observés uniquement en Décembre 1992.

**** Description de l'insecte** : La chenille, 15 mm de long est de couleur gris beige à brun-clair parcouru de lignes longitudinales brunâtres ; la tête est noire.

**** Nature des dégâts** : Les chenilles minent les feuilles, mais surtout attaquent le bourgeon central des plantes au repiquage. Ce qui entraîne le départ de bourgeons axillaires donnant un chou à plusieurs pommes non consommables.

**** Mesures de lutte** : utiliser le même traitement que pour Plutella xylostella.

2.1.2.3.2. Maladies :

2.1.2.3.2.1. La pourriture du dessus des pommes de choux:

C'est une maladie qui est provoqué par les coups de soleil sur les pommes des choux. Les pertes ont été très élevées chez les paysans qui tardent à récolter les pommes arrivées à maturité. Le problème s'est manifesté aux mois d'Avril et Mai.

**** Nature des dégâts** : les tissus brûlés brunissent et sont envahis par des parasites secondaires.

**** Mesures de lutte** : Récolter les pommes une fois que la maturité est atteinte.

2.1.2.4. Aubergine locale :

2.1.2.4.1. Insectes

2.1.2.4.1.1. La chenille défoliatrice de l'aubergine (selepas docilis -lepidoptère Noctuidae):

C'est un ravageur qui ne s'est pas révélé préoccupant au cours de ces deux années d'observations. Les chenilles ont été aperçues en Avril et Mai 1993.

**** Description de l'insecte** : Les chenilles 15 mm de long sont garnies de longues soies. Elles possèdent au milieu du dos une large bande de couleur jaune vert-clair. De part et d'autre de cette zone, on distingue à l'avant du corps une fine bande grisâtre et à l'arrière une bande foncée dessinée par des taches et lignes noires présentes. Une tache noire en forme de croix s'observe sur le quart avant du corps.

**** Nature des dégâts** : les chenilles souvent groupées rongent le limbe et ne laissent subsister que les nervures principales.

**** Mesures de lutte** :

- Ramassage et destruction manuelle.
- Ne traiter que quand les chenilles deviennent abondantes. Dans ce cas utiliser les mêmes produits que chez Heliothis armigera.

2.1.2.4.1.2. Les Pucerons : Voir gombo.

2.1.2.4.2. Maladies :

2.1.2.4.2.1. La Stemphyliose (Stemphylium solani - Moniliales Dematiacées) :

Depuis l'année dernière, la maladie ne constitue pas un problème. Elle a été observée en Décembre.

**** Description des symptômes** : Sur les vieilles feuilles, on observe de petites tâches brunes, rondes ou angulaire (2 à 4 mm) dont le centre devient gris. Les feuilles jaunissent et tombent. Par temps chaud et humide, l'infection s'étend rapidement aux jeunes feuilles.

**** Mesures de lutte** :

Traiter au manèbe (25g/10l d'eau) et au captafol (15g/10l d'eau).

2.1.2.5. Ail et échalote :

2.1.2.5.1. Les insectes :

2.1.2.5.1.1. Les Thrips (Thrips tabaci - Thysanoptère Thripidae)

Par rapport à l'année dernière, les dégâts ont été moyennement importants. La période de gros dégâts se situe de Novembre à Janvier.

** Description de l'insecte : C'est un petit insecte de 1 mm de long au maximum brun-noir aux ailes bordées de cils. Les larves jaunâtres et plus petites sont sans ailes.

** Nature des dégâts : Les dégâts sont causés par les adultes et les larves qui percent l'épiderme de multiples piqûres et sucent la sève. Les plantes attaquées se développent mal, les bouts des feuilles se dessèchent ; celles-ci prennent une couleur argentée et se recroquevillent.

** Mesures de lutte : Dès l'apparition des insectes, pulvériser toute la plante et surtout la base des feuilles avec de l'acephate (15g/10l d'eau) ou du Diazinon (10ml/10l d'eau)

2.1.2.5.2. Maladies:

2.1.2.5.2.1. Botrytis sp (Moniliales- Dematiacées)

Le niveau de dégâts causé par cette maladie est moyennement importante depuis 1992. On l'observe en parcelle surtout à partir de fin Décembre sur l'échalote.

** Description des symptômes : De petites décolorations apparaissent sur les feuilles. Ces décolorations ressemblent aux dégâts causés par les Thrips sur l'échalote.

** Mesures de lutte : Pulvériser du manèbe (25g/10l d'eau) ou du Benomyl (8g/10l d'eau).

2.1.2.6. La patate douce:

2.1.2.6.1. Les insectes :

2.1.2.6.1.1. Le charançon de la patate douce (Cylas puncticollis -Coléoptère Curculionidae) :

Les dégâts s'observent à tout moment, mais ils sont fréquents sur les parcelles qui souffrent du manque d'eau.

** Description de l'insecte : L'adulte est un petit coléoptère noir de 6 à 7 mm. La tête et le thorax sont étroits et l'abdomen est renflé. Les larves sont blanches et sans pattes. La femelle pond ses oeufs dans les tiges et tubercules

**** Nature des dégâts** : Les dégâts sont causés par les adultes et les larves. Les adultes rongent les feuilles qu'ils perforent de petits trous. Les larves creusent des galeries dans les tiges en dessous ou au dessus du niveau du sol entraînant la mort des jeunes plantes ou creusent les tubercules qu'elles peuvent détruire entièrement. Les dégâts causés par les larves sont les plus importants.

**** Mesures de lutte :**

- Planter les boutures profondément pour que les femelles ne puissent atteindre les tubercules pour y pondre.
- Eviter les craquelures dans le sol que les adultes peuvent emprunter pour atteindre les tubercules ;
- Maintenir le sol suffisamment humide, car l'insecte craint l'humidité ;
- Brûler les organes atteints après la récolte ;
- Ne pas planter des patates douces sur un terrain déjà infesté ;
- Pulvériser du Diméthoate sur les feuilles uniquement en cas de forte attaque pour détruire les adultes.

2.1.2.6.1.2. Le Sphinx de la patate douce (Agrius convolvulii - Lepidoptère Sphingidae) :

Ce parasite, non observé en 1992, l'a été cette année dans les jardins situés près de l'U.I.F.P. Sa pression a été très forte en Avril à tel point qu'il a fait l'objet de traitement insecticide.

**** Description de l'insecte** : Les larves mesurent jusqu'à 70 - 80 mm. Très jeunes, les larves sont vert-clair. Elles peuvent rester telles, striées de lignes vert foncé ou devenir brunes, striées de lignes blanchâtres. Les larves âgées sont généralement brun-foncé. Les larves jeunes et âgées portent toutes au bout de l'abdomen "la corne" courbée caractéristique des Sphingidae.

**** Nature des dégâts** : Les chenilles dévorent le feuillage. Les dégâts peuvent être très importants si elles sont nombreuses et vu leurs tailles.

**** Mesures de lutte :**

- Le ramassage et la destruction manuelle surtout au début de l'infestation suffit pour limiter les dégâts.
- Au cas où la destruction manuelle n'arrive pas à contrôler les dégâts une seule application de Decis 12 CE suffit.

2.1.2.6.1.3. Le criquet puant (Zonocerus variegatus orthoptère Pyrgomorphidae)

Cet insecte se rencontre sur plusieurs légumes tels que gombo, échalote, choux, tomate etc... Les larves apparaissent toujours à partir de fin Février. Les larves se déplacent en bande et causent des pertes énormes aux cultures.

**** Description de l'insecte :** Il ressemble aux criquets ou aux sauterelles à la différence que les adultes sont solitaires. Les adultes, ont les ailes vertes, l'abdomen de couleur jaune strié de bandes noires transversalement et la tête jaune. Les larves ressemblent aux adultes, mais elles sont sans ailes.

**** Nature des dégâts :** Les adultes et les larves s'attaquent aux cultures. Ils bouffent les feuilles, rongent les fruits et les tiges. Egalement, ils coupent les jeunes plants au ras du sol.

**** Mesures de lutte :**

- Faire un désherbage correct à l'intérieur de la culture et 5 m tout autour.
- Epancher des appâts empoisonnés autour des pépinières entre les lignes de semis ou autour des plants repiqués. Formule de l'appât empoisonné pour 10m² de culture :
 - . 1kg de brisures de riz ou de son de mil
 - . 200g d'insecticides tel que Trichlorfon ou le carbaryl
 - . 40g de sucre

Humecter le mélange avec de l'eau ce qui facilitera l'épandage. Pulvériser sur les plantes du carbaryl (18g/10l d'eau) ou du Diazinon (10ml/10l d'eau).

2.1.2.7. La Pomme de terre :

Uniquement des traces d'un insecte ont été retrouvés sur les feuilles des plantes très âgées le 2/4/93 au niveau du village N3. L'insecte n'y était pas, mais le niveau des dégâts causés est très important.

La nature des dégâts se présente comme suit : feuilles fortement pointillées de petites décolorations jaunes suite aux piqûres et de petites tâches noires ressemblant à des déjections d'insectes.

2.1.2.8. La courge :

2.1.2.8.1. Insectes :

2.1.2.8.1.1. La Coccinelle des cucurbitacées (Henosepilachna elaterii Coléoptère Coccinellidae) :

L'insecte est présent le 2/4/93 sur les courges partout où elles sont cultivées. Les dégâts occasionnés sont moyennement importants.

**** Description de l'insecte :** L'adulte mesure 7 - 8 mm environ. Il est rouge orange et porte 12 points noirs disposés en lignes transversales. Le corps est couvert de très fins poils dorés. La larve jaune pâle, s'amincit aux deux extrémités et porte sur le dos des épines ramifiées, noires disposées en rangées longitudinales.

**** Nature des dégâts :** Les adultes et les larves se trouvent à la face inférieure des feuilles. Ils dévorent l'épiderme n'épargnant que les nervures; ces feuilles prennent une teinte grisâtre et se dessèchent. Si l'attaque est importante, la plante entière peut dépérir surtout si elle est jeune. Il s'attaque aux melons et concombres.

**** Mesures de lutte :**

- Ramassage manuel peut suffire sur des petites superficies.
- Traiter avec du Dimethoate (10ml/10l d'eau) ou du Malathion (20ml/10l d'eau).

2.1.2.8.1.2. Le Coléoptère rouge du melon (Aulacophora africana coléoptère Galerucinae) :

Depuis 1992 ce coléoptère est très faiblement représenté en parcelle. Il a été observé en compagnie de la coccinelle des cucurbitacées.

**** Description de l'insecte :** l'adulte est allongé, de couleur rouge orange sur le dos, noir sur la face ventrale et mesure plus ou moins 7 mm de long. Les larves sont minces, cylindriques, de couleur noire, ne dépassent pas 15 mm de long.

**** Nature des dégâts :** les adultes sont défoliateurs perçant les feuilles de petits trous pouvant entraîner la mort des jeunes plantes. Les larves rongent le collet sous la surface du sol et pénètrent même dans la racine principale entraînant souvent la mort de la plante.

**** Mesures de lutte :** Appliquer les produits indiqués pour la coccinelle des cucurbitacées.

2.1.2.9. Le Manioc

2.1.2.9.1. Maladie

2.1.2.9.1.1. La mosaïque du manioc

Le seul problème rencontré au niveau de cette culture est la mosaïque signalée depuis l'an passé. Tous les plants sont attaqués fortement. La maladie est soit transmise par une bouture issue d'un plant déjà infesté, soit transmise par la "mouche blanche" (Bemisia tabaci).

**** Description des symptômes :** Les feuilles mosaïquées présentent de larges étendues irrégulières, décolorées et jaunâtres. Les zones, le plus souvent bien délimitées par rapport aux endroits verts se développent peu.

**** Mesures de lutte :**

- Planter des boutures issues de plants totalement sains
- Combattre la "mouche blanche" avec les produits déjà indiqués.

2.1.2.10. Le Piment

2.1.2.10.1. Insectes

2.1.2.10.1.1. Les pucerons : Concernant la description de la nature des dégâts et mesures de lutte il faut se référer au gombo. Le niveau de dégâts occasionné n'est pas inquiétant.

2.1.2.11. La laitue : Aucun problème particulier n'est à signaler pour cette culture. La situation est identique à celle de 1992.

2.1.3. Inventaire des auxiliaires utiles (ennemis naturels):

Au cours des prospections, d'autres insectes cette fois ci, utiles à l'homme dans le combat contre les insectes nuisibles ont été aperçues sur les cultures. Ils ont été observés en train de détruire les pucerons sur gombo, piment, aubergine locale.

Concernant ces auxiliaires utiles, certains ont été identifiés tandis que d'autres non parce qu'ils sont au stade larvaire.

S'agissant des auxiliaires retrouvés au stade larvaire, les larves sont différentes de celles des auxiliaires utiles identifiés. Ils sont au nombre de 4 larves dont 3 sur le gombo et 1 au niveau du piment. Ces larves ont été vu le 12/05/1993 dans les jardins situés près de l'U.I.F.P en population moyennement importante en parcelle. 17 P 30

Quant aux auxiliaires utiles reconnues ils sont constitués de:

- Coléoptères coccinellidae : 3 dont Cheilomenes vicina, Chilocorus distigma et une coccinelle brunâtre avec une tache noire au niveau de la tête. Parmi ces coccinelles, le plus persistant en parcelle est Chilocorus distigma. Il a été observé à toutes les missions (3) tandis que les deux autres l'ont été une seule fois (31/03/1993). Pour toutes les coccinelles le niveau de pullulation est faible en parcelle.
- Le coléoptère Staphyliu : Paederus fuscipes observé le 1/04/1993 en population faible.
- Les mouches Syrphide : Allogratta nasuta observée au mois de Mai en faible population au niveau des jardins près de l'U.I.F.P le 12/05/1993.

La situation des auxiliaires utiles par rapport à 1992 se caractérise par :

- La non observation cette année du coléoptère Excomus sp et du névroptère respectivement aux dépens de pucerons sur gombo et d'acarien sur manioc.
- L'observation cette année de nouveaux auxiliaires tels que la mouche syrphide (Allogratta nasuta), la coccinelle brune avec

la tâche noire au niveau de la tête et les stades larvaires non identifiés.

- Le niveau de population faible en parcelle de Cheilomenes vicina et de Chilocorus distigma.

2.1.4. Mesures de lutttes en pratique au niveau de la zone:

Celles pratiquées au niveau de la zone sont le ramassage manuel des gros insectes et grosses larves plus les traitements insecticides. Le ramassage manuel est effectué par tous les paysans. Bien qu'il soit largement adopté, il constitue cependant une menace pour les auxiliaires utiles. En effet, les paysans ne connaissant pas les auxiliaires les assimilent aux nuisibles et les tuent.

Les traitements insecticides sont effectués sous forme de prestations de Service par les jeunes diplômés appuyés par le Projet Retail. Les traitements sont à leur première année. Les produits couramment utilisés sont le Decis 12 CE et le Furadan 5 G ou 10 G.

2.2. EXPERIMENTATIONS :

Utilisation du Neem dans la lutte contre Bemisia tabaci et ses effets sur la manifestation de la virose de la tomate (T.Y.L.C.V.) :

2.2.1. Justification :

La virose de la tomate, le tomato Yellow Leaf Curl Virus (T.Y.L.C.V.) est l'une des principales maladies qui handicape la production de la tomate au Mali. Elle est transmise uniquement par la "mouche blanche" suite à un prélèvement de sève. La maladie est d'autant plus dangereuse quand l'infection a lieu avant la floraison. Dans ce cas, il n'y a pas formation de fleurs à plus forte raison de fruits.

Actuellement, la lutte contre la virose s'effectue par le combat de la mouche au moyen des pesticides chimiques. Or, ils s'est avéré que les pesticides chimiques non seulement sont coûteux, polluants, mais aussi leur application efficiente n'est pas connue de nos paysans. Ceci nous a conduit à rechercher une mesure alternative à l'utilisation des pesticides chimiques. Dans ce cadre, le Neem (Azadirachta indica) présent dans tous nos villages offre de bonnes perspectives. En effet, la matière active du neem (Azadirachtine) possède de nombreuses vertues pesticides (Joany Zongo, 1990 ; M Dreyer et C. Hellpap 1992). L'azadirachtine est aussi non toxique pour l'homme et relativement peu vis à vis des auxiliaires utiles.

Pour ce faire, nous avons expérimenté les feuilles contre Bemisia tabaci bien qu'elles sont moins riches en Azadirachtine que les graines (Joany Zongo 1990). Ce choix s'explique par le fait que les feuilles sont disponibles à tout moment de l'année tandis que les graines non. L'obtention d'un résultat positif

avec les feuilles permettra aux paysans d'assurer à tout moment la couverture phytosanitaire de leur jardins.

L'expérimentation a été conduit en Zone Retail au niveau des villages N1 et N10 de Février à Mai 1993, période correspondant à une forte population de la mouche en parcelle. Il est à préciser que l'essai implanté au village N1 a été éliminé suite a une mauvaise reprise des plants après le repiquage. La variété de tomate utilisée est la Roma VF largement cultivée et très sensible à la maladie.

2.2.2. Matériels et Méthodes :

Matériels :

- Végétal : Roma VF
- Mortier + Pilon : broyage des feuilles de neem.
- Tamis plus morceau de tissu : filtrage de la solution;
- Balance (Peson à ressort) : pesage des feuilles et des récoltes ;
- Seaux : préparation de la solution
- Produit phytosanitaires : extrait à partir de feuilles de neems broyées à 18 heures et pulvériser le lendemain à 8 heures

Méthodes :

- Dispositif expérimental : Bloc de Fisher randomisé.
- Nombre de répétitions : 4
- Nombre de traitements : 4
 - . Témoin : non traité
 - . 200g de feuilles broyées par litre d'eau
 - . 300g de feuilles broyées par litre d'eau
 - . 400g de feuilles broyées par litre d'eau
- Dimension d'une parcelle élémentaire : 10 m²
- Ecartements : 0,60 x 0,50 m (30.000 plants/ha)
- Nombre de plants/parcelle : 30 plants
- Fréquence des traitements : 1 fois/jours aux époques fraîches de la journée même au moment des récoltes.
- Fréquence des observations :

Les observations sur l'évolution de la maladie étaient effectuées à chaque mission. Quant à celles relatives à l'efficacité toxique de l'extrait de neem à base de feuille sur la mouche elles n'ont pas été retenues suite à la non disponibilité du matériel technique (Binoculaire) sur place.

Paramètres à observer :

- Déterminer des rendements
- Estimation de l'évolution de la maladie. Elle a été estimée à l'aide de l'échelle de notation ci dessus.

Tableau N°1 : Echelle de notation de la virose de la tomate
(T.Y.L.C.V.).

Notes	Symptômes correspondants
0	Pas de symptômes (plants sains)
1	Très légère mosaïque des feuilles (folioles aux marges incurvées) en "cuillère"
2	Mosaïque plus ou moins apparente (folioles aux marges fermées)
3	Mosaïque nette (folioles âgées à marges fermées) début du jaunissement des jeunes folioles et des bouquets terminaux
4	Mêmes symptômes que la note 3, mais avec le raccourcissement des entres-noeuds et le début déformation des tiges, fruits et folioles
5	Déformation totale de la plante et nanisme extrême.

2.2.3. Conditions d'expérimentation :

- Précédant cultural : échalote
- Semis : 13/01/1993
- Repiquage : 15/2/1993
- Soins : les arrosages sont à l'initiation du paysan. La fertilisation est constituée uniquement de paille et glumes de riz brûlées.
- Conditions Pédoclimatiques.

Les sols sont argileux (type Moursi).

Les conditions climatiques sous lesquelles l'essai a été exécuté sont consignées dans le tableau N°2.

Tableau N° 2 Quelques paramètres climatiques au cours de l'essai en Zone Retail.

Mois	Température (°c)			Hygrométrie (%)		
	Maxi	Mini	Moy	Maxi	Mini	Moy
Février	33,8	16,1	25,0	27	10	19
Mars	37,8	18,6	28,2	32	16	24
Avril	39,6	24,1	31,9	44	19	32
Mai	40,5	25,8	33,2	54	24	39
Moyenne	37,9	21,2	29,6	39	17	29

2.2.4. Résultats :

Il est à rappeler que le Contrôle de l'efficacité toxique du traitement n'a pu être exécuté suite à la cause évoquée plus haut.

2.2.4.1. Contrôle de l'incidence des traitements neems sur l'évolution de la virose (T.Y.L.C.V)

Ce paramètre a été évalué par les notions pourcentage de plants atteints et l'indice de sévérité de la maladie.

2.2.4.1.1. Estimation à partir du pourcentage de plants malades par traitements :

Les différents pourcentage obtenus en fonction de l'échelle de notation (Tableau N° 1) sont ceux du tableau N° 3.

D'une manière globale, on constate que les pourcentages de plants fortement atteints sont obtenus avec les échelles de notation élevées (3, 4 et 5). En effet, si l'on considère les extrêmes de l'échelle de notation du tableau N° 3 on a pour :

- La note 0 : présence de plants sains : Aucun traitement n'en possède.
- La note 1 : début de la manifestation de la maladie (folioles à marges incurvées) : la situation est identique à la note 0.
- La note 5 : Stade extrême de l'évolution de la maladie (Déformation et nanisme des plants).

A ce niveau tous les traitements ont un pourcentage de plants fortement atteints supérieure à 20%. Aussi la différence entre le Témoin et les lots traités est très faible et n'excède pas 4% même pour la forte concentration (400g de feuille par litre

d'eau). Egalement, on constate que le Témoin (non traité) et la faible concentration (200g de feuille par litre d'eau) ont le même taux d'attaque (28 %).

Tableau N°3 : Pourcentage de plants atteints par traitements

Traitements		Echelle de notation						Total % attaque
		0	1	2	3	4	5	
Témoin	N	0	0	6	26	26	23	81
	n	0	0	7	32	32	28	100
200g de f/l d'eau	N	0	0	8	26	25	23	82
	n	0	0	10	32	30	28	100
300g de f/l d'eau	N	0	0	8	29	28	22	87
	n	0	0	9	33	32	26	100
400g de f/l d'eau	N	0	0	7	28	24	19	78
	n	0	0	9	36	31	24	100

* N : nombre de plants par échelle de notation
n : % de plants atteints par échelle de notation.

2.2.4.1.2. Estimation à partir de l'indice de sévérité de la maladie :

L'indice de sévérité est une donnée qui exprime mieux la gravité de la maladie que le pourcentage de plants atteints.

Il est donné par la formule suivante :

$$i = \frac{(a_1 \times n_1) + \dots + (a_x \times n_x)}{NTP \times (n - 1)} \times 100$$

- i : indice de sévérité
- a₁ -- a_x : nombre de plants affecté par la maladie dans chaque catégorie de notation
- n₁ -- n_x : différentes catégories de notation

- N.T.P : Nombre de plants observé pour l'ensemble des catégories de notations.

Suivant les traitements, les différents indices de sévérité obtenus sont

- Témoin 77%
- 200g de feuille /l d'eau 81%
- 300g de feuille / 1 d'eau 75 %
- 400g de feuille / 1 d'eau 74%

Ces indices indiquent que la gravité de la maladie est très important quelque soit le traitement. On remarque que même la forte concentration à plus de 70% comme indice. Ces niveaux très élevés nous indiquent que les traitements à base de feuilles n'ont pas été efficaces contre la mouche vectrice de la maladie.

2.2.4.2. Rendements :

Les rendements obtenus sont ceux signalés par le tableau N°4. Extrapolés à l'hectare ils sont très faibles et atteignent 1/5 d'une production normale à l'hectare (25 - 30 T/ha). Egalement on remarque une faible différence de poids entre les lots traités et le Témoin (non traité) et entre les lots traités eux mêmes. Cette faible différence est exprimée par l'analyse de la variance qui indique une différence non significative entre les divers traitements. Aussi le coefficient de variation obtenu est de 35,34 %.

Tableau N° 4 : Rendements obtenus.

Traitements	Blocs				XT	xt	Rendement
	I	II	III	IV	kg	kg/cm ²	T/ha
Témoin	4,74	4,56	4,72	8,20	22,22	5,55	5,51
200g de feuille par l d'eau	3,74	3,90	3,44	10,58	21,66	5,41	5,4
300g de feuille par l d'eau	4,32	1,80	9,16	8,08	23,36	5,84	5,80
400g de feuille par l d'eau	1,20	3,44	7,02	9,18	20,84	5,21	5,2
XB	14	13,7	24,34	36,04	88,08	X 5,50	

Tableau N° 5 : Analyse de la variance.

Source	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F calcule	F théorique		Signifi- cation
Traitements	0,83	3	0,27	0,07	0,5	0,1	
Blocs	83,87	3	27,95	7,39	4,35	8,45	NS
Erreur	34,03	9	3,78				
Total	118,73	15					

C.V : 35,34 %

2.2.5. Conclusions:

A la lumière des résultats obtenus au cours de l'expérimentation on peut affirmer que les feuilles de neem n'ont pas été efficaces contre la mouche blanche (Bemisia tabaci). Donc par conséquent ne peuvent pas empêcher la transmission de la virose (T.Y.L.C.V.) aux tomates par la mouche.

En effet, on a obtenu des rendements très bas (5t/ha) qui ne diffèrent d'un traitement à l'autre, et une sévérité d'attaque de la virose très forte (indice de sévérité minimum 74%).

A l'avenir, il serait intéressant de tester les graines qui selon plusieurs sources sont plus riches en Azadirachtine (m.a.) que les feuilles.

3. CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS :

Les prospections entreprises démontrent que les cultures maraîchères sont en expansion au niveau de la zone. Mais cette expansion est suivie par un cortège de problèmes phytosanitaires.

Concernant les problèmes phytosanitaires, cette année la situation est inférieure à celle de 1992 tant du point de vue nombre, qualité de nuisibles qu'au niveau des dégâts occasionnés sur les diverses cultures.

Le suivi phytosanitaire a permis la confirmation d'un certain nombre de données capitales constatées depuis 1992. Elles sont relatives aux points suivants:

- a) - La prédominance et la persistance en parcelle des insectes par rapport aux maladies
- b) - Le rôle des ravageurs préoccupants assuré par : Bemisia tabaci ; Thrips tabaci ; Plutella xylostella ; Nisotra uniformis ; Heliothis armigera ; Zonocerus variégatus et divers pucerons.
- c) - Le potentiel important que recèle la zone en auxiliaires utiles. Ainsi aux 6 espèces observées en 1992 se sont ajoutées 6 nouvelles espèces cette année.
- d) - La méconnaissance de la lutte chimique et le niveau de technicité bas des paysans en matière de protection des cultures. S'agissant, de l'expérimentation entreprise cette année au moyen d'extrait à base des feuilles de neem afin de prévenir la manifestation de la virose (T.Y.L.C.V.) sur tomate , les résultats n'ont pas été satisfaisants.

Au regard de ces résultats : niveau de technicité bas des paysans en matière de protection des cultures, présence notable d'auxiliaires utiles, et pression parasitaires forte de certains nuisibles il est nécessaire d'orienter les travaux vers la lutte intégrée. Dans ce cadre nous suggérons pour les trois années à venir les points suivants :

- 1) - La réalisation de tests en milieu paysan sur les méthodes de lutte alternatives aux traitements chimiques qui d'ailleurs sont à leur début d'introduction par le Retail.

A cet effet, un protocole expérimental est soumis au Retail. Il est basé sur :

- L'utilisation des extraits à base de graines de neem contre les ravageurs principaux ;
 - L'emploi du calendrier cultural contre la virose de la tomate et des associations culturales contre Plutella xylostella sur chou.
 - Criblage des différents variétés d'échalotes afin de repérer celles résistantes aux attaques de Thrips tabaci.
- 2) - Suivre l'évolution au cours de l'année des principaux ravageurs et des auxiliaires utiles afin de connaître les époques où ils sont rares, abondants et absents en parcelle. La connaissance de ces époques permettra d'une part une utilisation efficiente des calendriers culturaux, et des auxiliaires utiles, d'autre part une bonne planification et programmation des traitements chimiques souvent nécessaires.