

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT
RURAL

REPUBLIQUE DU MALI

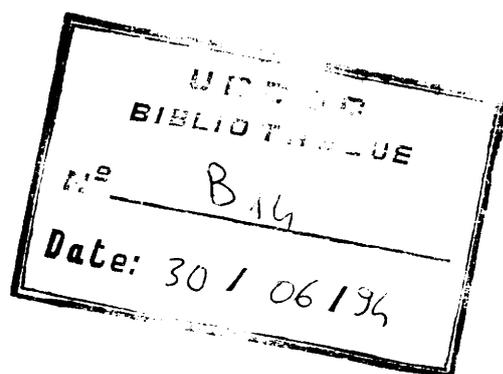
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

IER/SRA BAGUINEDA

OFFICE DU NIGER/P. RETAIL

SUIVI PHYTOSANITAIRE ET EXPERIMENTATION SUR LES LEGUMES
AU PROJET RETAIL NIONO
ZONE OFFICE DU NIGER

(Version provisoire)



FINANCEMENT CAISSE FRANÇAISE DE DÉVELOPPEMENT

Juin 1994

Moussa NOUSSOUROU
Volet Défense des Cultures.

INTRODUCTION

Ce rapport rentre dans le cadre de la collaboration entre le projet Retail de l'Office du Niger et la Station de Recherche Agronomique de Baguineda.

Il traite de la partie Défense des Cultures.

Les travaux menés (voir protocole d'accord pour plus de détails) ont intéressé les points suivants :

- le suivi phytosanitaire des légumes par prospection ;
- la recherche de méthodes de lutte intégrée par des essais contre la virose de la tomate (T.Y.L.C.V.) ;
- l'inventaire des pratiques de lutte paysannale par causeries débats avec les paysans.

Le travail a été réalisé au cours des missions de Décembre à Mai 1994. Les missions ont lieu du 19 au 22 de chacun de ces mois.

Les travaux furent menés avec la collaboration des agents du projet Retail.

Les différents résultats obtenus sont dans les pages suivantes.

I. RESULTATS :

1. Suivi Phytosanitaire des légumes :

A ce niveau, les investigations ont concerné les nuisibles et auxiliaires utiles.

1.1. Les nuisibles :

Les nuisibles répertoriés sont nombreux. Ils comprennent: 18 insectes, 1 nématode à galle, 7 maladies et 1 acarien (sur papayer).

1.1.1. Importance économique des nuisibles :

En fonction des plantes attaquées, les nuisibles rencontrés et leur importance économique sont ceux qui suivent :

a) Tomate :

a1) Insectes :

- . Foreur de fruit : lépidoptère : *Heliothis armigera* + + +
- . Suceur de sève : Homoptère : *Bemisia tabaci* + + +

a2) Maladies :

- . Taches foliaires - champignon : *Alternaria solani* +
- . Nécrose et jaunissement des feuilles + rabougrissement de la plante: virose T.Y.L.C.V. + + +

b) Aubergine locale (N'goyo) :

b1) Insectes :

- . Mineuse des feuilles : lépidoptère : *Heliothis armigera* +
- . Mineuse des feuilles : lépidoptère : *Selepas docilis* + +
- . Suceur de sève : Homoptère : *Aphis gossypii* + +
- . Foreur de fruit : Homoptère : larve indéterminée + + +

b2) Maladies :

- . Nécrose et recroquevillement des feuilles: virose indéterminée + + +

b3) Nématode :

Galles et nodosités sur racines puis flétrissement de la plante : Nématode à galle :
Meloïdogyne sp +

c) Pomme de terre :

c1) Insectes :

- . Suceur de sève : Homoptère : *Myzus persicae* +
- . Suceur de sève : Homoptère : *Jacobiasca lybica* + +

d) **Piment :**d1) Insectes :

- . Suceur de sève : Homoptère : *Aphis gossypii* +++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Myzus persicae* +++

e) **Concombre, melon, et courge :**e1) Insectes :

- . Mineur de feuille : coléoptère : *Henosepilachna elaterii* +++
- . Mineur de feuille : coléoptère : *Aulacophora africana* +
- . Suceur de sève : Homoptère : *Aphis gossypii* +++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Bemisia tabaci* ++
- . Foreur de fruit : Diptère : *Dacus sp* +++

e2) Maladies :

- . Taches foliaires : champignons : *Pernospora cubensis* +++
- . Taches foliaires : champignons : *Oidium spp* ++

f) **Oignon, échalote, ail :**f1) Insectes :

- . Suceur de sève : Thysanoptère : *Thrips tabaci* ++

f2) Maladies :

- . Racines roses : champignon : *Pyrenochaeta terrestris* +++

g) **Gombo :**g1) Insectes :

- . Mineur de feuille : coléoptère : *Nisotra uniformis* +++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Jacobiasca lybica* ++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Aphis gossypii* +++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Bemisia tabaci* ++
- . Suceur de sève : hétéroptère : *Dysdercus capensis* ++

h) **Patate douce :**h1) Insectes :

- . Mineur de feuille : orthoptère : *Zonocerus variegatus* +++
- . Mineur de feuille : lépidoptère : *Agrius convolvulii* ++
- . Suceur de sève : Homoptère : *Bemisia tabaci* +
- . Foreur de tubercules : coléoptère : *Cylas puncticollis* +++

i) **Chou :**i1) Insectes :

- . Mineur de feuille : lépidoptère : *Plutella xylostella* +++
- . Foreur de pomme et tige : lépidoptère : *Hellula undalis* +++

j) **Dah :**j1) **Insectes :**

- . Mineur de feuille : coléoptère : *Nisotra uniformis* + + +
- . Suceur de sève : thysanoptère : *Thrips sp* + +
- . Suceur de sève : hétéroptère : *Dysdercus capensis* + +

k) **Papayer :**k1) **Acariens :**

- . Décoloration argentée du feuillage : acarien rouge : indéterminé + + +

k2) **Maladie :**

- . Taches zonées blanchâtre sur feuille : maladie non parasitaire cause indéterminée.

N.B. :

- + : dégâts très peu importants.
- + + : dégâts moyennement importants.
- + + + : dégâts très importants.

1.1.2 Epoques d'apparition des nuisibles au cours de la période de suivi :**1.1.2.1 Les insectes :**

Au cours des missions, les époques de présence des insectes sur les cultivars ont été suivies. Cette manifestation est illustrée par la figure n° 1 qui décrit aussi la période de population importante. Selon la figure n° 1, les insectes qui couvrent toute la période des observations (Décembre à Mai) sont :

- les coléoptères : *Cylas puncticollis*, *H. elaterii* et *Nisotra uniformis* ;
- les lépidoptères : *Hellula undalis* et *Plutella xylostella* ;
- hémiptères : *Bemisia tabaci*, *Jacobiasca lybica*, *Myzus persicae* et *Aphis gossypii*.

S'agissant de ces insectes persistants en parcelle, seul *Jacobiasca lybica* n'est pas ravageur important économiquement au niveau de la zone.

Fig N° 1 : Epoques d'observation des insectes et nématodes sur légumes au
Projet Retail au cours du suivi de 1994.

1.1.2.2 Les maladies :

Pour ce qui concerne les maladies ; celles qui couvrent la période des observations est la virose de la tomate (T.Y.L.C.V). Quant aux autres, exceptée la nécrose apicale de la tomate, aucune ne se manifeste durant 3 mois (cf figure N° 2).

Fig N° 2 : Epoques d'observations des maladies sur légumes au projet Retail de Niono au cours du suivi de 1994.

1.2 Les auxiliaires utiles :

1.2.1 Auxiliaires utiles répertoriés :

Ils sont trois et parasitent divers pucerons (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*) attaquant les gombos, piments et concombres. Ils sont constitués de :

- 2 coléoptères coccinellidae : *Exocomus sp* et *Cheilomenes sulfurea* ;
- 1 diptère syrphidae : *Allograpta nasuta*.

Par rapport à 1993, on note la non observation des auxiliaires utiles tels que : *Cheilomenes vicina*, *Paederus fuscipes*, *Chilocorus distigma*, et la coccinelle brunâtre avec tache noire au niveau de la tête.

1.2.2 Epoques d'apparition des auxiliaires utiles au cours du suivi :

S'agissant de leur manifestation dans le temps, et période de population maximale, elles sont indiquées par la figure n° 3. Elle démontre que les plus persistants sont *Allograpta nasuta* et *Excomus sp*.

Fig N° 3 : Epoques d'apparition des auxiliaires utiles au cours de la période de suivi (Décembre 1993 à Juin 1994 - Niono - Projet Retail).

2. Enquêtes sur les mesures de lutte pratiquées par les paysans :

Cette étude entre dans le cadre du développement des méthodes de lutte intégrée contre les ravageurs des légumes.

Elle a pour buts :

- Une connaissance exhaustive des mesures de lutte traditionnelle.
- L'identification des mesures de lutte traditionnelle intéressantes en vue de leur amélioration.

L'étude a été exécutée en un jour et au niveau des paysans rencontrés au hasard. Ainsi on a discuté avec huit (8) paysans dont six (6) hommes et deux (2) femmes. Compte tenu de la limitation du temps ; les questions ont porté sur les points suivants :

- Quelles sont les principales cultures pratiquées ?
- Quels sont les ravageurs rencontrés ?
- Quelles sont les mesures de lutte contre les ravageurs rencontrés ? chimiques, agrotechniques et autres ?
- Connaissez-vous les auxiliaires utiles ?

2.1 Résultats :

2.1.1 Problèmes phytosanitaires :

Les problèmes phytosanitaires signalés sont nombreux. Suivant les cultures affectées ils comprennent:

- Tomate : *Heliothis armigera* et mouche blanche vectrice du T.Y.L.C.V.
- Patate douce : *Cylas puncticollis*, *Zonocerus variegatus* et *Agrius convolvulii*.
- Gombo : pucerons (*Aphis gossypii*, *Myzus persicae*) et *Nisotra uniformis*.
- Echalote : termites (dégâts sur tuniques à la maturité) et pourriture des bulbes au moment de la conservation.
- Piment et laitue : lombrics.
- Choux : *Hellula undallis* et *Plutella xylostella*.

On constate que 12 nuisibles sont signalés. Ils sont constitués par 10 insectes et 2 maladies (une virose et un champignon).

2.1.2 Mesures de lutte :

Contre ces nuisibles, 75 % des paysans réagissent et 25 % pas du tout.

Les mesures de lutte pratiquées par les 75 % comprennent : la lutte biologique, les pratiques agrotechniques et la lutte chimique.

a) **La lutte biologique :**

La plante utilisée est le neem (*Azadirachta indica*). Un paysan utilise les extraits à base de feuilles pour combattre les attaques d'*Heliothis armigera* et *Zonocerus variegatus* respectivement sur la patate douce et la tomate. L'efficacité des extraits à base de feuille de neem est peu appréciée par le paysan.

b) **Les mesures agrotechniques :**

Elles comprennent:

- la manipulation de l'eau d'irrigation (trois variantes).
- le choix du terrain.
- l'amélioration de la structure du sol par enfouissement de la matière organique.
- le délai de récolte.

Du point de vue efficacité, elles sont très appréciées par les paysans. Les nuisibles contre lesquels, elles sont dirigées sont consignés dans le tableau N° 1. Ce tableau indique les conditions favorables aux dégâts des ravageurs.

Tableau N° 1 : Mesures de lutte agrotechniques en pratique par les paysans de Niono Zone du Projet Retail.

Mesures de lutte agrotechniques		Ravageurs à combattre	Conditions favorables aux dégâts	Cultures et organes attaqués
Manipulation de l'eau d'irrigation	Stress hydrique de la pépinière pendant 5 jours	Lombrics (vers de terre)	Humidité excessive du sol de la pépinière	racines de laitue et piment
	Submersion de la parcelle pendant 2 jours	<u>Agrilus convolvulii</u> (Lépidoptère)		feuille de patate douce
	Rapprochement des fréquences d'irrigation (4 - 5 jours)	<u>Cylas puncticolis</u> (Coléoptère)	Humidité insuffisante du sol	tubercule de patate douce
Choix du terrain sablo-lumineux		<u>Cylas puncticolis</u> (Coléoptère)	Sol argileux fendillé favorable au déplacement de l'insecte	tubercule de patate douce
Enfouissement de paille de riz dans le sol argileux pour réduire les fentes		<u>Cylas puncticolis</u> (Coléoptère)	Sol argileux fendillé	tubercule de patate douce
Récolte		termites	Prolongation de la date de récolte au champs	tuniques des bulbes d'échalote

c) **La lutte chimique :**

Elle est essentiellement dirigée contre les insectes. Les maladies dont la manifestation est imprévisible, ne font pas l'objet de traitement phytosanitaire.

La lutte chimique, dans son application, est limitée par des contraintes. Ceci justifie son inefficacité et inconvénients déclarés par ses utilisateurs. Les contraintes relatives à la lutte chimique se résument comme suit.

- non identification des produits suite a un manque d'étiquetage ;
- non maîtrise des doses d'application par produit ;
- absence d'appareil de traitement adéquat : les poudres sont épandues à la main, et les liquides au balaie ;
- la fréquence de traitement, et, le délai du dernier traitement avant lère récolte ne sont pas respectés (remanence des produits);
- les précautions de sécurité lors de la manipulation des pesticides ne sont pas observées.

2.1.3 Point de connaissances des auxiliaires utiles par les paysans :

S'agissant des auxiliaires utiles insectes présents dans la zone, les paysans les assimilent à des ravageurs. De ce fait, ils sont tués.

En revanche, les paysans connaissent et apprécient bien le rôle d'un oiseau appelé " kono can dian " ou " kono dianfing ". L'oiseau " kono dianfing " est parasite actif des chenilles et autres insectes qui s'attaquent surtout à la patate douce. D'après les paysans, il est efficace lorsque le feuillage de la patate douce n'est pas trop touffue.

3. Utilisation du Neem contre B. tabaci et son incidence sur le T.Y.L.C.V. :

3.1 Justification :

La tomate est l'une des cultures maraîchères la plus cultivée au Mali. Elle est aussi, la seule à avoir une unité de transformation industrielle au pays. Cependant, sa culture est compromise par une virose dénommée le Tomato Yellow Leaf Curl Virus (T.Y.L.C.V.). Le TYCLCV est transmis par un insecte Homoptère *Aleyrodidae* le *Bemisia tabaci*.

Contre le T.Y.L.C.V. les méthodes de lutte disponibles actuellement sont le décalage des dates de semis et l'emploi des pesticides chimiques qui comportent assez d'inconvénients (chers, toxiques et polluants).

Ces inconvénients ont motivé la recherche de méthodes alternatives à la lutte chimique.

Dans ce cadre, nous expérimentons l'effet insecticide du neem contre son principal agent vecteur *B. tabaci*. S'agissant du neem, ses avantages pesticides ont été évoqués par plusieurs auteurs. (J. Zongo, 1990 : M. Dreyer et C. Hellpap 1992.

Pour ce faire, l'expérimentation a été effectuée dans deux village de Niono (N1, et N3) pendant la saison sèche fraîche (Novembre - Février) et la saison sèche chaude (Février - Mai).

3.2. Objectif :

Evaluation de l'efficacité du neem contre *B. tabaci* en vue de minimiser les pertes de production de tomate dues au T.Y.L.C.V.

3.3. Superficies des essais : 48 m² en champ paysans.

3.4. Matériels et Méthodes :

Les matériels et méthodes pour les deux dates de semis sont identiques.

3.4.1. Matériels :

- Variétés de tomate : Roma VF ;
- Pesticide chimique : Decis 12 CE ;
- Pesticide biologique : Neem (graines) ;
- Autres matériels : seaux, mortier, pilon, tamis, appareil de traitement et balance.

3.4.2. Méthodes :

- Dispositif expérimental : Bloc de Fisher
- Nombre de répétition : 3
- Traitements : 4 dont :
 - . Témoin :
 - . Decis 12 CE : 1 ml/l d'eau
 - . Graines de neem: 50 g/l d'eau
 - . Graines de neem : 100 g/l d'eau
- Ecartements : 0,33 x 0,33 (écartement paysans).
- Superficie parcelle élémentaire : 1 m x 3 m celle du paysan.
- Nombre de plants parcelle élémentaire : 24.
- Fréquence des traitements : 1 fois/mois.
- Temps de dilution des poudres de graines de neem dans l'eau = 15 heures.

3.4.3. Paramètres à observer :

- Rendements ;
- Estimation de l'incidence du neem sur l'évolution du T.Y.L.C.V. (CF Annexe échelle de notation).
- Estimation de la rentabilité économique du neem.

3.5. Conditions d'expérimentations :

3.5.1. Essai de la saison sèche fraîche (Novembre - Février) :

- Précédent cultural:
- Semis : 23/11/1993
- Repiquage : 21/12/1993 sur billons
- Fertilisation : apport de paille de riz
- Soins : irrigation, désherbage à la demande
- Conditions pédoclimatiques.

Les sols sont argileux (types moursi). Les températures et humidités relatives au cours de l'essai sont celles du tableau ci-après.

Tableau N° 1 : Quelques paramètres climatiques au cours de l'essai.

Mois	Température (°c)			Hygrométries (%)		
	maxi	mini	Moyenne	maxi	mini	moyenne
Novembre 93						
Décembre 93						
Janvier 94						
Février 94						
Moyenne						

3.5.2. Essai de la saison sèche chaude (Janvier - Mai) :

- Précédent cultural
- Semis : 20/01/94
- Repiquage : 22/02/94
- Soins : irrigation et désherbage à la demande ;
- Fertilisation : paille de riz
- Conditions pédoclimatiques

Les sols sont les mêmes et les paramètres climatiques en cours sont ceux du tableau N° 2.

Tableau N° 2 : Quelques paramètres climatiques de Janvier à Mai 1994 à Niono.

Mois	Température (°c)			Hygrométrie (%)			Pluie mn
	Maxi	Mini	Moyenne	Maxi	Mini	Moyenne	
Janvier							
Février							
Mars							
Avril							
Mai							
Moyenne							

3.6. Résultats :

3.6.1. Résultats du test de la saison sèche fraîche (Novembre -Février) :

3.6.1.1. Contrôle de l'incidence du traitement neem sur la manifestation du TYLCV :

a) Estimation à partir du pourcentage de plants malades :

Les données figurent dans le tableau n° 3. Ils indiquent que :

- le T.Y.L.C.V s'est très peu manifesté. Aucun des traitements de plants ayant la note 5 (stade extrême de l'évolution du T.Y.L.C.V.) ;
- la variation de l'évolution du T.Y.L.C.V d'un traitement à l'autre est très faible ;
- le Decis 12 CE et le Témoin ont le maximum de plants sains par rapport aux doses du neem. En effet, ils ont 58 % de plants sains contre 41 % et 33 % respectivement pour 100 g et 50 g de graines de neem/litre d'eau.

Tableau N° 3 : Pourcentage de plants par traitements atteints de T.Y.L.C.V.

Traitements		Echelle de notation						Total du % d'attaque
		0	1	2	3	4	5	
Témoin	N	14	6	4	0	0	0	24
	n%	58	6	17	0	0	0	100
Decis 12 CE 1 ml/l d'eau	N	14	9	0	1	0	0	24
	n%	58	38	0	4	0	0	100
Neem 50 g graines/l d'eau	N	8	14	2	0	0	0	24
	n%	33	58	8	0	0	0	100
Neem 100 g de graines/l d'eau	N	10	13	0	1	0	0	24
	n%	41	42	0	4	0	0	100

b) Estimation à partir de l'indice de sévérité :

Suivant les traitements, les indices de sévérité obtenus sont :

- Decis 12 CE (1 ml/l d'eau) : 10 %
- Témoin : 11 %
- Neem (100 g de graines/l d'eau) : 13 %
- Neem (50 g de graines/l d'eau) : 18 %

Les niveaux des indices obtenus prouvent que la maladie a faiblement évolué, et que le témoin se comporte mieux par rapport aux 2 doses du neem. Ceci implique que l'insecte agent vecteur du T.Y.L.C.V. pendant cette période est en population faible.

3.6.1.2 Rendements :

Les rendements (cf tableau N° 4) bien qu'étant élevés varient peu d'un traitement à l'autre. Aussi, il est à noter que le meilleur rendement est obtenu avec le témoin (52 t/ha) et le plus bas avec 50 g de graines de neem/l d'eau (47 t/ha).

Statistiquement, aucune différence significative n'est observée entre les divers traitements. Le coefficient de variation obtenu est 11,93 %.

Tableau N° 4 : Rendements (t/ha) des divers traitements.

Traitements	Rendements (t/ha)	Signification Statistique
Témoin	52	N S à P 0,5
Decis 12 CE 1 ml/l d'eau	49	
Neem 50 g de graines/l d'eau	47	
Neem 100 g de graines/l d'eau	51	

3.6.1.3. Analyse économique

Le tableau de l'analyse (cf tableau N° 5) indique que les résultats des lots traités ne sont pas satisfaisants par rapport au témoin. Les bénéfices additionnels dans tous les cas sont négatifs. Les taux marginaux de rentabilité aussi négatifs. D'où une perte d'argent au niveau des lots traités. Cette perte est plus accentuée chez la dose de 50 g de graines de neem/l d'eau (358.500 F CFA).

N.B. : Pour les coûts de production voir annexe N° 2

Tableau N° 5 : Rentabilité et variabilité du neem et du Decis 12 CE.

Valeur de la Production F CFA	Traitements			
	Témoin	Décis 12 CE	Neem 50 g de graines/l d'eau	Neem 100 g de grain- es/l d'eau
Coûts variables totaux	348.495	432.995	406.995	446.995
Coûts variables additionnels	348.495	432.995	406.995	446.995
Valeurs de la production	3.120.000	2.940.000	2.820.000	3.060.000
Bénéfice nets	2.771.505	2.507.005	2.413.005	2.613.005
Bénéfices nets additionnels	-	- 264.500	- 358.500	- 158.500
Tau marginal de rentabilité	-	- 61,2 %	- 88,08 %	-35,45 %
Bénéfice net moyen				
Ecart type				
Coefficient de variation				
Bénéfices net minimum				
Moyenne des 2 bénéfices plus bas				
Pourcentage de traitement ayant perdu de l'argent				

3.6.1.4. Conclusion :

Les divers résultats : indice de sévérité, rendements et analyse économique prouvent que le témoin se comporte plus que les lots traités. De ce fait, ils semblent démontrer que :

- le T.Y.L.C.V. n'est pas important pendant cette période (Novembre - Février).
- toute intervention pesticides n'est pas nécessaire et se traduit par une perte d'argent (bénéfice). Ces premiers résultats doivent faire l'objet de vérification avec des tests ultérieurs.

3.6.2. Résultats des tests de la saison sèche chaude (Février à Mai 1994) :

3.6.2.1. Contrôle de l'incidence du traitement neem sur la manifestation du TYLCV :

Les données (tableau N° 6) indiquent une manifestation importante du T.Y.L.C.V. par rapport à la première date de semis (cf tableau N° 3).

Ainsi, en examinant les deux extrêmes du tableau N° 6 on a pour :

- Note 0 : Présence de plants sains : Témoin a 4 % de plants sains contre 29 % pour le Decis 12 CE et 8 % pour les doses du neem.
- Note 5 : Stades extrême de l'évolution du T.Y.L.C.V. : le témoin est très affecté (38 %) par rapport aux lots traités. S'agissant des lots traités, le Decis 12 CE est moins affecté avec 4 % contre 8 % et 13 % respectivement pour 50 g et 100 g de graines de neem/l d'eau.

Tableau N° 6 : Pourcentage de plants attequés par le T.Y.L.C.V.

Traitements		Echelle de notation						Total du % d'attaque
		0	1	2	3	4	5	
Témoin		1	7	3	1	3	9	24
		4	29	13	4	13	38	100
Decis 12 CE 1 ml/l d'eau		7	6	3	5	3	1	24
		29	25	13	21	13	4	100
Neem 50 g graines/l d'eau		2	6	3	7	4	2	24
		8	25	13	29	17	8	100
Neem 100 g de graines/l d'eau		2	3	9	5	2	3	24
		8	13	38	21	8	13	100

b) Estimation à partir de l'indice de sévérité du T.Y.L.C.V. :

Par ordre d'importance, les indices de sévérité obtenus sont ci-après:

- Témoin : 61 %
- Decis 12 CE : 36 %
- Neem 50 g de graines /l d'eau : 53 %
- Neem 100 g de graines /l d'eau : 53 %

Le traitement le plus affecté par le T.Y.L.C.V. est le Témoin, et le moins affecté est le Décis 12 CE.

3.6.2.2. Les Rendements :

Bien qu'aucune différence significative ne s'observe entre eux, les rendements des lots traités sont de loin supérieurs à celui du témoin (cf tableau N° 7). Parmi les lots traités, le rendement du Decis 12 CE est le meilleur (44 t/ha). Le coefficient de variation 29 % est élevé.

Tableau N° 7 : Rendements des divers traitements (2ème date de semis).

Traitements	Rendements (t/ha)	Significative Statistique
Témoin	28	N S à 0,5 %
Decis 12 CE 1 ml/l d'eau	44	
50 g de neem/l d'eau	37	
100 g de neem/l d'eau	35	

3.6.2.3. Analyse économique :

Le budget prouve des résultats encourageants pour le Decis 12 CE et le neem (cf tableau N° 8). Dans tous les cas, les bénéfices nets additionnels sont substantiels. Les meilleurs bénéfices sont ceux du Decis 12 CE (875.500 F CFA), et de la dose de 50 g de neem/l d'eau (321.500 F CFA). Les taux marginaux de rentabilité, sauf pour la dose de 100 g de graines de neems/l d'eau sont nettement supérieurs au tau cible de 100 %. Ceci justifie la nécessité de traiter pendant la période sèche chaude (Février - Mai) pour minimiser les dégâts dus au T.Y.L.C.V.

Tableau N° 8 : Rentabilité et variabilité du neem et Decis 12 CE pour limiter la manifestation du T.Y.L.C.V. pendant la période sèche chaude.

Valeur de la production en F CFA	Traitements			
	Témoin	Decis 12 CE	50 g de graines de neem/l d'eau	100 g de graines de neem/l d'eau
Coûts variables totaux	348.495	432.995	406.995	446.995
Coûts variables additionnels	348.495	432.995	406.995	446.995
Valeur de la production	1.680.000	2.640.000	2.220.000	2.100.000
Bénéfices nets	1.331.505	2.207.005	1.813.005	1.653.005
Bénéfice nets additionnels		875.500	418.500	321.500
Tau marginal de rentabilité		202,38 %	102,8 %	71,92 %
Bénéfice net moyen	1.301.485	2.206.985	1.853.665	1.683.665
Ecart Type	65.752,5	487.840,7	513.579,3	394.565,08
Indice de variabilité ou CV	4,93	22,10	28,32	23,83
Bénéfice net minimum	1.170.000	2.220.000	1.740.000	1.879.980
Moyenne des 2 bénéfices plus bas	1.175.000	2.410.000	1.959.990	2.019.990
Pourcentage de traitements ayant perdu de l'argent	0	0	0	0

3.6.2.4. Conclusion :

Par rapport à la première date de semis, on note une évolution du T.Y.L.C.V. et son contrôle par les deux produits. Pour les produits, le meilleur contrôle est assuré par le Decis 12 CE. Il a un indice de sévérité de 36 % contre 54 % pour les doses du neem et 61 % chez le Témoin.

Egalement les meilleurs grains financiers (905.500 F CFA) sont réalisés avec le Decis 12 CE.

L'expérimentation étant à sa première année doit être poursuivie pour confirmation.

II - CONCLUSIONS - SUGGESTIONS :

Le suivi phytosanitaire a permis la détection de 27 nuisibles (20 insectes, 6 maladies) et 3 auxiliaires utiles. Parmi les nuisibles, si certains ne sont pas dangereux, d'autres sont très préoccupants. Exemple de nuisibles préoccupants : B. tabaci, H. armigera et T.Y.L.C.V. sur tomate ; P. xylostella sur chou.

S'agissant des auxiliaires utiles, il faut noter la manifestation de 3 sur 12 habituellement aperçus. Les causes de la non observation des 9 doivent être élucidées compte tenu de leur rôle important dans la protection des cultures.

Les investigations sur les techniques de lutte paysannes ont abouti à des résultats encourageants. Ils confirment qu'en plus de la lutte chimique, les paysans pratiquent la lutte biologique (extrait à la base de feuille de neem) et la lutte agrotechnique dont l'efficacité est très appréciée par eux.

L'existence de la lutte biologique et agrotechnique constitue un atout pour envisager un programme de lutte intégrée. Aussi, il serait souhaitable d'étendre les investigations sur les pratiques de lutte paysanne en vue d'identifier d'autres susceptibles d'exister.

Pour ce qui concerne les expérimentations, ces premiers résultats ressortent des informations intéressantes qu'il convient de confirmer. Il s'agit de :

- la faible manifestation du T.Y.L.C.V. au cours de la saison sèche fraîche (Novembre - Février). Ce qui implique que les traitements ne sont nécessaires. Et cela d'autant plus que le Témoin a plus produit que les lots traités.
- la manifestation importante du T.Y.L.C.V. au cours de la saison sèche chaude (Février - Mai) suite à l'augmentation des populations de B. tabaci agent vecteur. D'où un mauvais rendement du Témoin par rapport aux lots traités se justifie, la nécessité des traitements insecticides pendant cette période.
- l'efficacité du Decis 12 CE par rapport aux deux doses du neem.

III - ANNEXES

Annexe 1 : Echelle de notation pour l'estimation de la manifestation du T.Y.L.C.V.

Notes	Symptômes correspondants de T.Y.L.C.V.
0	Pas de symptômes (plants sains).
1	Très légère mosaïque des feuilles (foléoles aux marges incurvées) en cuillère.
2	Mosaïque plus ou moins apparente (foléoles aux marges fermées).
3	Mosaïque nette (foléoles âgées à marges fermées) début du jaunissement des jeunes foléoles et bouquets terminaux
4	Même symptômes que la note 3 mais avec raccourcissement des entre-nœuds et début de déformation des tiges et foléoles
5	Déformation totale de la plante et nanisme extrême.

Cette échelle est issue de celle proposée par l'I.N.R.A de Montfavet (France) qui comporte 10 points que nous avons ramené en 5 points.

Annexe 2 : Estimation des coûts de production de la tomate des divers traitements (F. CFA/ha).

Prix moyen du Kg de tomate à Niono en 1994 = 60 F CFA/Kg

1) **Témoin**

a) Travaux du sol (labour pulvérisage)	= 22.500 F CFA
b) Engrais	
Urée : 200 kg x 175 F	= 26.000 F CFA
Phosphate (18 - 46) 312 kg x 175 F	= 54.945 F CFA
Potasse : 412 kg x 175 F	= 72.000 F CFA
c) Semences : 300 g	= 9.300 F CFA
d) Pépinière (confection travaux d'entretien pour un mois)	= 21.250 F CFA
e) Main d'oeuvre	
. Permanents : 15.000 F x 2 x 3 mois	= 90.000 F CFA
. Temporaire : 15.000 F x 2 x 2 mois	= 30.000 F CFA

Sous total = 325.995 F CFA

Imprévus 6 % = 22.500 F CFA

Total général = **348.495 F CFA**

2) Decis 12 CE

Coût du Témoin

- a) Un appareil de traitement
- b) Decis 12 CE : 8 l x 8.500 F
- c) Savon

= 348.495 F CFA
 = 12.500 F CFA
 = 68.000 F CFA
 = 4.000 F CFA

432.995 F CFA

3) Neem 50 g graines/l d'eau

Coût du Témoin

- Seaux 3 x 1.000 F
- Graines de neem : 400 kg x 100 F
- Appareil de traitement
- Tamis mortier pilon

= 348.495 F CFA
 = 3.000 F CFA
 = 40.000 F CFA
 = 12.500 F CFA
 = 3.000 F CFA

406.995 F CFA

4) Neem 100 g de graines par litre d'eau

Coût du Témoin

- Appareil de traitement
- Tamis mortier et pilon
- Seau 3 x 1.000 F
- Graines = 800 x 100 F

= 348.495 F CFA
 = 12.500 F CFA
 = 3.000 F CFA
 = 3.000 F CFA
 = 80.000 F CFA

446.995 F CFA.