

H0000067

PROTECTION DES VEGETAUX

RAPPORT DES ESSAIS PESTICIDES

X976-1979

Première partie : INSECTICIDES

Par

E.F. COLLINGWOOD

L. BOURDOUXHE

Experts F.A.O. en Protection des Végétaux

M. DIOUF

I.T.A., CO-expert en Protection

Mars 1980

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. Introduction	
2. Essais INSECTICIDES	
2.1. <u>HELIOTHIS armigera</u> sur tomate	1
2.1.1. Essais des campagnes 1976-1977	1
2.1.1.1. Introduction	1
2.1.1.2. Matériel et méthode	4
2.1.1.2.1. Essai de 1976	4
2.1.1.2.2. Essais de 1977	5
2.1.1.2.2.1. Essai non irrigué	6
2.1.1.2.2.2. Essai irrigué par aspersion	7
2.1.1.3. Analyse des résultats	8
2.1.1.4. Résultats et discussion	8
2.1.2. Essai de 1978	11
2.1.3. Essai de 1979	14
2.1.4. Conclusions des essais <u>H. armigera</u>	18
2.2. <u>PLUTELLA xylostella</u> ... sur chou	23
2.2.1. Introduction	23
2.2.2. Essai de 1977 sur chou pommé	24
2.2.3. Essai de 1977 sur chou-fleur	29
2.2.4. Essai de 1978 sur chou-fleur	33
2.2.5. Conclusions des essais <u>P. xylostella</u>	37
2.3. <u>GRYLLOTALPA africana</u> sur pomme de terre	40
2.3.1. Introduction	40
2.3.2. Essai comparatif aldrine, chlorpyrifos-éthyl	40
2.3.3. Essai comparatif chlorpyrifos, diazinon, fonofos	42
2.3.4. Essai de 1977	45

.../

2.3.5.	Essai de 1978	47
2.3.6.	Essai de 1979	49
2.3.7.	Conclusions générales des essais <u>G. africana</u>	51
2.4.	<u>CRYPTOPHLEBIA leucotreta</u> sur poivron	52
2.4.1.	Introduction	52
2.4.2.	Essai de 1979 sur poivron	52
2.5.	<u>THRIPS tabaci</u> sur oignon	56
2.5.1.	Introduction	56
2.5.2.	Essai orientatif de divers insecticides (1979)	56
2.6.	<u>DACUS</u> sp. sur cucurbitacées	62
2.6.1.	Introduction	62
2.6.2.	Essai de 1976 sur pastèque	62
2.6.3.	Essai de 1977 sur courgette	64
2.6.4.	Essai de 1978 sur melon	66
2.6.5.	Essai de 1978 sur pastèque	68
2.6.6.	Essai de 1979 sur melon	70
2.6.7.	Conclusions générales des essais <u>Dacus</u> sp.	72
2.7.	<u>DARABA laisalis, JACOBASCA lybica</u> sur aubergine	75
2.7.1.	Introduction*	75
2.7.2.	Essai de 1978	76
2.7.3.	Essai de 1979*.....*.....*	83
2.7.4.	Conclusions générales	92

INTRODUCTION

Ce rapport fait le point des essais "insecticides" effectués par la section "Protection des Végétaux" au Centre pour le Développement de l'Horticulture de Cambérène au cours des campagnes 1976-79.

Le but des essais était de tester divers insecticides destinés à réduire les pertes provoquées aux principales espèces légumières par les insectes. Simultanément, ils devaient permettre d'évaluer l'importance des dégâts et les répercussions économiques des divers ravageurs par des observations effectuées sur les parcelles non traitées.

Pour une vulgarisation ultérieure dans le milieu maraîcher traditionnel des moyens de lutte préconisés, le choix des insecticides testés s'est arrêté à des produits de toxicité modérée. Ceux-ci furent choisis dans les diverses familles d'insecticides pour disposer de produits de remplacement et dans l'espoir d'introduire la notion importante de rotation dans l'emploi de pesticides de familles différentes pour éviter autant que possible l'apparition des phénomènes de résistance chez les ravageurs.

2.I. HELIOTHIS armigera (1) sur tomate

2.1.1 Essais des campagnes 1976-77

Le compte rendu de ces essais qui fera l'objet d'une publication en mars 1980 dans la revue PANS du Centre For Overseas Pest Research, London, sera une traduction intégrale de cet article qui s'intitulera : "Essais d'un pyréthrianoïde de synthèse photostable, décaméthrine (2), pour le contrôle d'Heliothis armigera (Hübner) sur tomate au Sénégal". (E.F. Collingwood, L. Bourdouxhe) • Crown Copyright 1980 PANS 26 (1), republié avec permission -.

2.I.I.I. Introduction

La culture de la tomate se pratique sur une assez grande échelle dans le Cap-Vert, région du Sénégal comprenant la péninsule s'étendant sur plus ou moins quarante kilomètres à l'Est de Dakar. Ainsi, l'estimation des surfaces cultivées montre que, pendant la saison 1974, quatre à cinq cent hectares de tomate étaient cultivés aussi bien pour la consommation locale que pour l'exportation vers l'Europe qui se situe entre décembre et juin.

Les chenilles d'Heliothis armigera trouent les fruits ; elles constituent, à n'en pas douter, un facteur limitant important de la production puisqu'à certaines époques de l'année, il n'est pas rare de perdre 85 à 90 % de la récolte. Les fruits mûrs attaqués pourrissent souvent rapidement, les trous creusés par les chenilles constituant des portes d'entrée pour les champignons et les bactéries.

En calculant à intervalles réguliers le pourcentage de fruits endommagés, il est possible de tracer une courbe qui sera le reflet des variations des populations d'H. armigera au cours de l'année.

(1) Lépidoptère Noctuidae Melicleptriinae

(2) Décaméthrine : nom commun pour (S) - & - cyano - m - phénoxybenzyl (IR, 3 R) - 3 - (2,2 - dibromovinyl) - 2,2 - diméthylcyclopropane - carboxylate.

.../

La figure 1 donne deux courbes de ce type, basées sur des comptages hebdomadaires effectués à partir de fruits récoltés en 1976 et 1977 dans la région du Cap-Vert sur des parcelles de tomate n'ayant reçu aucun traitement insecticide. Comme le montre cette figure, les dégâts ont débuté approximativement à la mi-janvier pour connaître un maximum en mai-juin 1976 et mars-avril 1977. Pour ces deux années, les pertes constatées étaient négligeables entre la mi-août et la mi-décembre. Bien que nous ne disposions pas d'informations précises et chiffrées pour les années 1972-1975, notre expérience de la culture de la tomate dans cette région depuis 1972 nous indique une évolution similaire au cours de ces années avec coïncidence entre la période de pleine production et le maximum des populations d'H. armigera. Vu l'importance des dégâts, il était indispensable d'envisager l'usage des insecticides chimiques pour protéger les cultures de tomate pendant cette période de pleine production.

La majorité des maraîchers du Cap-Vert cultivent de petites étendues de l'ordre de 2000 à 4000 m². N'ayant que peu ou pas d'expérience de l'emploi des pesticides, un de nos premiers soucis fut de choisir pour les essais des insecticides à faible ou relativement faible toxicité pour l'homme.

Autre facteur important considéré : l'irrigation. Certaines cultures de tomate sont installées sur des sols proches de la nappe phréatique et, excepté l'arrosage au moment du repiquage, ne reçoivent aucune irrigation durant tout leur cycle cultural. D'autres, par contre, sur sols légers bien drainés, sont arrosées plusieurs fois par semaine à l'arrosoir.

Un des essais de 1977 était irrigué trois fois par semaine par aspersion à l'asperseur rotatif.

En 1973, Elliot et son équipe (Elliot et al., 1973) synthétisèrent une pyréthrine photostable donnant ainsi la possibilité d'utiliser cette catégorie d'insecticides dans la lutte contre certains insectes nuisibles aux cultures. Vers la fin 1975, la d'écaméthrine, autre pyréthrianoïde photostable était disponible en quantité limitée. Dès 1976, des essais furent mis en place pour comparer cette molécule avec d'autres insecticides dont deux de courte rémanence pouvant éventuellement être utilisés pendant la période de récolte.

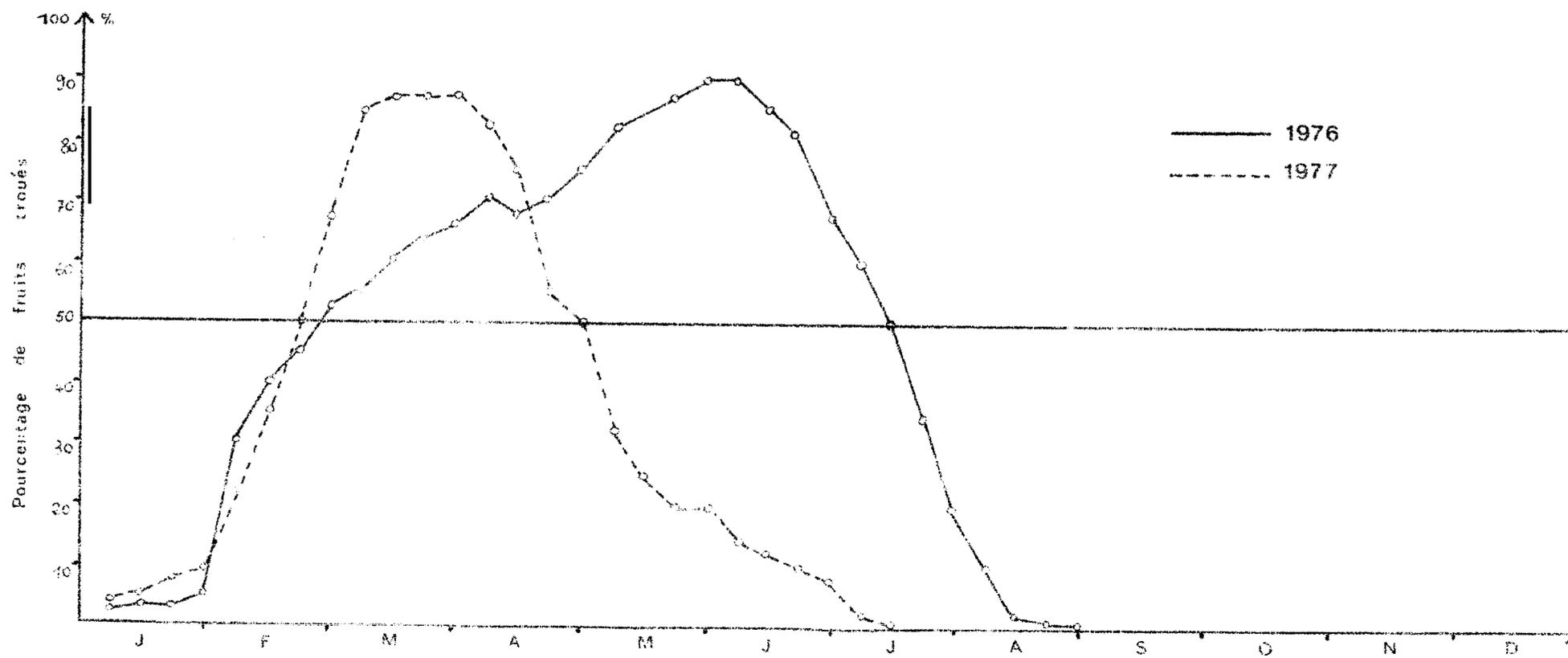


Fig. 1 Evolution des dégâts d' Heliopsis armigera sur fruits de tomate

2.1.1.2. Matériel et méthode

Les essais décrits ci-dessous ont été réalisés au Centre pour le Développement de l'Horticulture situé dans la région du Cap-Vert à quelques 10 km à l'Est de Dakar.

2.1.1.2.1 Essai de 1976

Cet essai a été mis en place sur un sol assez sablonneux en superficie recouvrant une couche sous-jacente plus Lourde, riche en matière organique. Aucune irrigation n'était nécessaire durant la période culturale si ce n'est au repiquage et pour le démarrage de la culture.

L'essai était disposé en "blocs aléatoires complets" avec quatre répétitions : les parcelles élémentaires de 5m x 2m comprenaient deux lignes de dix plants de tomate, variété UHN II (VFN) à croissance déterminée, Le repiquage eût lieu le 1er avril, avec plusieurs semaines de retard à cause de l'humidité excessive du terrain.

Les pulvérisations étaient effectuées une fois par semaine avec 1 pulvérisateur à dos à pression entretenue et un volume d'eau correspondant à 2000 l/ha. La première des 7 applications eut lieu le 10 mai. Pour cet essai et les suivants, le moment du premier traitement était déterminé par l'éclosion des oeufs d'H. armigera et l'apparition des premières jeunes chenilles sur les feuilles.

La récolte débuta le 8 juin pour se terminer le 22 Juillet à maturité complète de la culture. En pleine période de production, on effectuait deux récoltes par semaine,

Le tableau 1 donne le dosage des insecticides choisis et résume les résultats de l'essai.

.../

Tableau I - Efficacité des différents insecticides testés contre H. armigera
essai 1976 - non irrigué -.

Insecticides	: Quantité de ma- : tière active par : ha (g)	: Pourcentage : moyen de fruits : troués	: Nombre moyen de : fruits sains : récoltés par : parcelle
Décaméthrine	: 25	: 0,1	: 356 a
Tétrachlorvinphos	: 1.500	: 5,7	: 308 ab
Acéphate	: 750	: 8,0	: 295 b
Diméthoate	: 400	: 17,9	: 219 c
Témoin non traité	:	: 61,6	: 98 d

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan.

2.1.1.2.2. Essais de 1977

En 1977, deux essais furent mis en place, l'un non irrigué durant la période culturale, l'autre irrigue trois fois par semaine à l'aspersion rotatif apportant approximativement 30 mm d'eau par semaine à la culture.

Dans ces deux essais, la variété choisie "Rossol" (VFN) à croissance déterminée produisit un nombre plus élevé de fruits de dimension moyenne, comparativement à la variété UHN II donnant des fruits moins nombreux mais plus gros. C'est ce qui explique en partie le nombre plus important de fruits récoltés dans les essais de 1977 par rapport à celui de 1976.

Tous les traitements ont été effectués avec un volume d'eau approximatif de 1000 l/ha et un pulvérisateur à dos à pression entretenue.

... /

2.1.1.2.2.1. Essai non irrigué

Cet essai nous a permis de comparer l'efficacité des insecticides suivants :

- a) acéphate, *Bacillus thuringiensis* (1), carbaryl, décaméthrine -1, dichlorvos, diméthoate et tétrachlorvinphos -appliqués tous une fois Par semaine.
 b) décaméthrine -2, appliquée tous les 14 jours.

Même protocole d'essai que celui de 1976.

Le repiquage eut lieu le 30.II.76 ; le premier traitement insecticide le 03.0I.77 jusqu'à un total de huit traitements pour les applications hebdomadaires et de quatre pour la décaméthrine appliquée tous les 14 jours, Première des cinq récoltes hebdomadaires, le 25 février 1977.

Le tableau 2, ci-dessous, donne le dosage des insecticides et résume les résultats de l'essai.

Tableau 2 - Efficacité des différents insecticides testés contre *H. armigera* essai 1977 -non irrigué-.

Insecticides	Rose de matière active par hz (g)	Pourcentage moyen de fruits piqués	Nombre moyen de fruits sains récoltés par parcelle
Décaméthrine -1	23	0,2	1207 a
Décaméthrine -2	23	4,1	1160 b
Tétrachlorvinphos	23	5,2	1147 b
Acéphate	750	7,4	1120 bc
Carbaryl	1500	8,9	1100 c
Diméthoate	750	30,6	848 d
Dichlorvos	750	33,3	814 d
<i>Bacillus thuringiensis</i>	900 (produit)	44,4	668 e
Témoin non traité		70,0	360 f

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) -basé sur le test de Duncan.

(1) *Bacillus thuringiensis* Berliner, var. Kurstaki, serotype 3a - 3b
 16.000 U.I. AK/mg.

2.I.I.2.2.2. Essai irrigué

Les insecticides choisis et la fréquence des traitements étaient les **mêmes** que ceux de l'essai précédent, si ce n'est que la dose de 25 g. **m.a/ha** de décaméthrine **appliquée** tous les 14 jours **était** remplacée par une application hebdomadaire de 15 g. **m.a/ha**.

Le repiquage eut lieu le 8 janvier et le premier des six traitements hebdomadaires le 2 mars ; la première des cinq **récoltes** le 23 mars. Comme dans les deux essais, la récolte s'est **terminée à maturité** complète de la culture.

C'est suite à un manque de terrain que cet essai ne comportait que trois **répétitions** au lieu de quatre dans les deux **précédents**.

Le tableau 3 donne les dosages des insecticides et résume les **résultats** obtenus.

Tableau 3 - Efficacité des **différents** insecticides **testés** contre H.armigera :
Essai 1977 - irrigué par aspersion -.

Insecticides	: Dose de matière : active par Ha (g.)	: Pourcentage : moyen de : fruits : troués	: Nombre moyen de : fruits sains : récoltés par : parcelle
Décaméthrine	25	10,4	1079 a
Décaméthrine	15	12,4	1064 a
hcéphate	750	19,0	969 b
Tétrachlorvinphos	1500	20,3	937 b
Carbaryl	1500	20,5	926 b
Dichlorvos	750	43,5	687 c
Diméthoate	750	44,2	683 c
<u>Bacillus</u> <u>thuringiensis</u>	800 produit	54,9	537 d
Témoin non traité	-	67,6	389 e

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une **même** lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan.

.../

2.1.1.3. Analyse des résultats

Pour pouvoir comparer le nombre de fruits sains **récoltés** sur les parcelles correspondant aux différents traitements, les résultats ont été soumis à l'**analyse** statistique.

Après le test d'homogénéité des **variances** de Bartlett, les données non **transformées** furent soumises à l'analyse de la **variance** et au test de Duncan pour séparer les moyennes significativement différentes (**P = 0,05**).

2.1.1.4. Résultats et discussion

Considérons d'abord les résultats de l'essai 1976 (non irrigué). Quatre insecticides ont permis un **contrôle** appréciable d'**Heliothis armigera**.

Toutefois, surpassant les autres produits, la décaméthrine appliquée chaque semaine, à la dose de 25 g. m.a/ha, a fait chuter le **pourcentage** de fruits piqués de 61,6 (parcelles non traitées) à 0,1 %. L'acéphate et le tétrachlorvinphos, avec 8 et 5,7 % de **dégâts**, pourraient **être utilisés** contre cet insecte.

Dans l'essai non irrigué de 1977, c'est aussi la décaméthrine qui a **donné** les meilleurs résultats avec cependant une différence significative entre une application hebdomadaire et une tous les 14 jours.

Parmi les autres insecticides **testés**, les résultats obtenus avec le **tétrachlorvinphos** et l'acéphate n'étaient pas significativement différents de ceux obtenus avec la décaméthrine appliquée toutes les deux semaines ; venait ensuite le carbaryl avec un niveau de contrôle encore satisfaisant.

Malgré sa **toxicité** pour l'homme plus élevée que celle des autres produits, le dichlorvos avait été choisi pour sa plus courte **rémanence**. A la dose de 750 g de matière active par hectare, il n'a pas donné les résultats espérés ; on pourrait éventuellement le remettre en essai en utilisant un dosage plus **élevé**.

Le **diméthoate** était inclus dans l'essai davantage pour son prix relativement bas et sa disponibilité sur le marché local que pour ses aptitudes à **contrôler** les attaques de lépidoptères. Il s'est assez bien comporté en 1976 (17,9 % de **dégâts**).

... /

Néanmoins, ces résultats sont difficiles à expliquer puisqu'en 1977, malgré un accroissement du dosage (1), le pourcentage de dégâts était bien plus élevé (30,6 %, essai non irrigué). Ces résultats se rapprochent d'ailleurs davantage de ceux que nous avons obtenus en plein champ avec cet insecticide.

Le septième produit testé, l'insecticide biologique, Bacillus thuringiensis serait un produit idéal pour l'usage local vu son absence de toxicité pour l'homme et l'absence de résidus sur les récoltes. Les résultats obtenus en 1977 sont quelque peu décevants bien que le dosage choisi (800 g de produit par hectare) soit peut-être trop bas. De plus, il est bien connu que de nombreux facteurs tels que la variété de Bacillus thuringiensis utilisée, la formulation du produit, l'addition de divers adjuvants, etc... peuvent influencer l'efficacité de ce type d'insecticide (Falcon 1971). Les résultats obtenus avec une seule variété et un seul dosage ne devraient donc pas être interprétés trop rigoureusement.

* Essai irrigué de 1977. La comparaison des résultats des deux essais de 1977 montre pratiquement le même classement des insecticides les uns par rapport aux autres. Néanmoins, il est évident que l'irrigation par aspersion réduit fortement l'efficacité de tous les insecticides. Cet effet se retrouve très certainement chez les maraîchers qui arrosent leur culture à l'arrosoir au moins une fois par jour. Le Centre étudie d'autres systèmes d'irrigation bien qu'il soit difficile de remplacer une méthode traditionnelle établie de longue date.

(1) Une analyse chimique du diméthoate utilisé en 1977 n'a révélé aucune dégradation de la matière active.

.../

Si maintenant nous **considérons** les essais comme un tout, il est **évident** que les quatre meilleurs produits sont : l'acéphate, la **décaméthrine**, le **tétrachlorvinphos** et le carbaryl. Parmi ceux-ci, c'est la **décaméthrine** qui s'est montrée la plus efficace. Bien que cette dose n'ait été testée que dans un seul essai, une application hebdomadaire de 15 g de matière active par hectare pourrait être **recommandée** en cas d'irrigation par aspersion. Si l'irrigation se fait d'une autre manière, une application de 25 g de matière active tous les 14 jours serait suffisante.

La **toxicité** de la **décaméthrine** Pour les **mammifères** paraît assez modérée. Vu les petites quantités de matière active utilisées lors des traitements, les résidus sur feuilles et fruits de tomate peuvent probablement **s'ex-**primer en partie par billion ; si, en plus, toutes les autres exigences toxicologiques sont satisfaites, il serait possible d'utiliser la **décaméthrine** avec **succès** dans la lutte contre *Heliothis armigera* sur tomate et éventuellement envisager son utilisation en période de récolte si nécessaire.

2.I.I.5. Remerciements

Ces essais font partie du programme du Projet Horticole **TF/SEN 13 (BEL)** mené conjointement par le Ministère du Développement Rural du **Gouvernement du Sénégal** et par l'organisation pour **l'Alimentation** et l'Agriculture (F.A.O.) **financé** en partie par le **Gouvernement** Belge.

Nous tenons à remercier le **Gouvernement du Sénégal** pour la permission **qu'il** nous a accordée de publier cet article.

2.I.I.6. Bibliographie

Elliott, M : Farnham, A.W. : **Janes**, NF : Needham, PH : Pulman, D.A. and Stevenson J.H. (1973) A photostable pyrethroid. Nature 245, 169-170.

Falcon, L.A. (1971) Use of **Bacteria** for Microbial Control of Insects In : Microbial Control of Insects and Mites. Eds. **Burgess**, H.D. and Hussey, N.F. pp. 67-90 - Academic Press.

.../

2.I.2. Essai 1978

2.I.2.I. But de l'essai.

Cet essai était **destiné** à poursuivre les tests d'efficacité de différents insecticides dans la lutte contre H. armigera pour essayer de diversifier la gamme des produits susceptibles d'être utilisés et permettre ainsi une rotation dans l'emploi des matières actives.

Plusieurs insecticides étaient choisis : un organo-chloré, l'endosulfan fréquemment utilisé par les **marâchers** traditionnels, un **organo-phosphoré**, le prophenofos, un **carbamate**, le carbaryl et deux sérotypes de Bacillus thuringiensis. Deux **pyréthrinoides** de synthèse étaient incluses dans cet essai, la dècaméthrine utilisée à un dosage réduit et le fenvalérate.

2.1.2.2. Dispositif expérimental et **données** culturales

Le dispositif retenu **était** celui des "blocs **aléatoires** complets" avec trois **répétitions**.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 4m x 2m = 8m ²
- lignes par parcelle	: 2
- plantes par parcelle	: 20
- écartement entre plants sur la ligne	: 0,4 m
" " entre les lignes	: 0,5 m

Données culturales

- variété	: Rossol VNF
- semis en pépinière	: 07-12-1977
- repiquage	: 04-01-1978
- récolte	: une récolte par semaine depuis le 16-03 jusqu'au 13-04-1978
- irrigation deux fois par semaine par aspersion apportant approximativement 35 mm d'eau à la culture .	

.../

2.1.2.3. Traitements insecticides

Les pulvérisations foliaires débutèrent le 02-02-78 dès l'apparition des bouquets floraux coïncidant avec la ponte de nombreux oeufs et la présence des premières jeunes chenilles sur les feuilles. Elles ont pris fin le 17-03-78. Tous les traitements étaient effectués une fois par semaine à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue et l'équivalent de 800 à 1200 l d'eau/ha suivant le développement végétatif des plantes.

2.1.2.4. Résultats

Le tableau 4, ci-dessous, donne le dosage des insecticides et résume les résultats obtenus.

Tableau 4 - Efficacité des différents insecticides testés contre H. armigera
-- Essai 1978 --

Matières actives	Quantité de m.a. utilisée (g/ha)	Pourcentage moyen de fruits piques	Nombre moyen de fruits sains récoltés par parcelle	
Fenvalérate	100	2,0	1316	a
Décaméthrine	12,5	3,6	1292	ab
Endosulfan	1000	4,2	1282	b
Prophénobos	1003	5,4	1270	b
Carbaryl + mélasse	1500 + 300 g	6,9	1231	c
Carbaryl sans mélasse	1500	10,1	1172	d
<u>B. thuringiensis</u>				
sérotipe 1	1500 produit	39,1	717	e
sérotipe 3a - 3b	1500 produit	40,5	707	e
Témoin non traité	-	41,0	333	f

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan.

.../

La récolte nettement plus faible obtenue sur les parcelles "témoin" était due en partie au nombre important de bouquets floraux coupés par les chenilles.

2.1.2.5 Discussion

C'est le fenvalérate, pyréthrianoïde de synthèse, qui s'est montré le plus efficace dans cet essai. Le pourcentage de fruits non commercialisables n'était que de 2 % sur les parcelles traitées avec cet insecticide et le nombre de fruits sains récoltés quatre fois plus important que sur les parcelles "témoin".

La décaméthrine bien qu'encore très efficace à la dose de 12,5 g m.a./ha semble cependant avoir atteint sa "dose minimum" d'utilisation dans la lutte contre H. armigera surtout en période de forte infestation.

L'endosulfan, organo-chloré fréquemment utilisé par les maraîchers sénégalais et le prophenophos, nouvelle molécule de la famille des organo-phosphores ont donné des résultats satisfaisants permettant presque de quadrupler la récolte par rapport au témoin non traité.

L'addition de mélasse à la suspension a sensiblement augmenté l'efficacité du carbaryl (1). En cas de nécessité, cet insecticide pourrait être utilisé pendant la récolte grâce à sa faible toxicité et à sa courte rémanence.

Les deux sérotypes de Bacillus thuringiensis n'ont pas donné les résultats espérés malgré des doses presque deux fois plus élevées que dans l'essai précédent ; 40 % de la récolte n'était **pas** commercialisable. Ils auraient permis un certain contrôle des chenilles des premiers stades ce qui expliquerait la récolte deux fois plus importante effectuée sur les parcelles traitées avec B. thuringiensis par rapport au témoin non traité.

(1) Tunstall, J.P. (1968). Preliminary Trial of the Addition of Molasses to Insecticides, Cott. Gr. Rev. , 45, 198-206.

2.1.3. Essai 1979

2.1.3.1. But de l'essai

Les essais précédents ont mis en évidence la grande efficacité des pyréthrinoïdes de synthèse dans la lutte contre H. armigera. Cet essai se proposait de comparer les différents pyrethrinoïdes disponibles, de déterminer leurs doses d'application et les fréquences de traitement.

Nous y avons ajouté le diazinon et le trichlorfon souvent recommandés en cultures maraîchères.

2.1.3.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec trois répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie : 4 m x 2,5 m = 10 m²
- lignes par parcelle : 2
- plantes par parcelle : 14
- écartement entre plants sur la ligne : 0,5 m
- écartement entre les lignes : 0,5 m

Données culturales

- variété : Montfavet II 63-18
- semis en pépinière : 28-II-1978
- repiquage : 26-12-1978
- récolte : une récolte par semaine depuis le 26-02 jusqu'au 02-04-1979
- irrigation 2 fois par semaine par aspersion apportant environ 35 mm d'eau à la culture.

.../

2.1.3.3. Traitements "insecticides"

Les pulvérisations foliaires débutèrent le 16-01-79 dès l'apparition des jeunes chenilles sur le feuillage. Elles se sont terminées le 13-03-79. Tous les traitements étaient effectués avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue et approximativement 800 à 1200 l d'eau/ha suivant le développement végétatif de la culture.

2.1.3.4. Résultats

Le tableau 5 donne pour chaque insecticide les dosages utilisés, leurs fréquences d'application et les résultats obtenus.

2.1.3.5. Conclusion

Cet essai confirme les excellents résultats obtenus précédemment avec les pyréthriinoïdes de synthèse. La dècaméthrine - 16 g m.a./ha -, la cyperméthrine - 45 g m.a./ha - et le fenvalérate - 75 g m.a./ha - appliqués une fois tous les 7 jours, ont permis une très bonne protection de la culture contre une très forte attaque d'H. armigera responsable de la perte quasi totale de la récolte sur les parcelles non traitées (91,7 % de fruits piqués et un poids récolté 13 fois plus faible).

Des dosages plus faibles de fenvalérate -50 g m.a./ha - ou de cyperméthrine - 30 g m.a./ha -, bien que donnant encore d'assez bons résultats, ne sont pas à conseiller surtout en cas de population très importante comme c'était le cas dans cet essai où l'on trouvait plus de 20 chenilles sur les plantes non traitées.

De même, des applications trop espacées dans le temps risquent de compromettre une partie importante de la récolte si les chenilles sont abondantes. C'est ainsi que des traitements effectués tous les 14 jours ont provoqué une perte d'environ 20 % de la récolte. A noter cependant un meilleur comportement de la dècaméthrine par rapport à la cyperméthrine ou au fenvalérate appliqués tous les 14 jours.

.../

Comme dans l'essai précédent, l'addition de mélasse à la suspension de carbaryl a augmenté son efficacité par rapport au carbaryl utilisé sans mélasse. Cependant, bien qu'avec un pourcentage de dégâts modéré, le nombre de fruits récoltés était nettement plus faible que sur les parcelles traitées avec les pyréthrinoïdes. Ceci s'expliquerait en partie par sa faible action de choc qui permettrait aux chenilles de couper de nombreux bouquets floraux et de piquer les fruits avant de mourir.

Le trichlorfon et le diazinon n'ont pas donné les résultats espérés malgré des traitements effectués tous les 7 jours. Plus de la moitié des fruits étaient piqués et le poids récolté était 3 fois plus faible que sur les parcelles traitées avec les pyréthrinoïdes.

.../

Tableau 5 - Insecticides testés : dosages, fréquences des traitements et résultats obtenus - 1979 -.

Traitements	Dosage (g m.a./ha) et fréquence d'application	% de fruits piqués	Nombre moyen de fruits sains récoltes par parcelle	Poids moyen (kg) de fruits sains récoltés par parcelle
Décaméthrine	16 (Ix/7 jours>	3,2	1321 a	75,6 a
Cyperméthr <i>ine</i>	45 "	4,6	1294 a	74,6 a
Fenvalérate	75 "	4,9	1291 a	73,9 a
Décaméthrine	16 (Ix/14 jours>	9,5	1203 b	67,1 b
Penvalérate	50 (Ix/7 jours>	11,1	1184 b	65,2 b
Cyperméthrine	30 "	12,5	1168 bc	65,4 b
Cyperméthrine	45 (Ix/14 jours)	18,4	1101 cd	61,0 c
Fenvalérate	75 "	19,7	1086 d	59,0 c
Carbaryl	1500 (Ix/7 jours)	10,7	841 e	45,4 d
+ mélasse	+ 900 g mélasse			
seul	1500 (Ix/7 jours)	17,3	736 f	40,7 e
Trichlorfon	1500 "	53,2	42% g	25,6 f
Diazinon	900 "	53,8	449 g	25,3 f
Témoin non traité	----	91,7	56 h	4,3 g

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une même lettre sont significativement différents (P = 0,05) - basé sur le test de Duncan (multiple range test).

2.1.4. Conclusion générale des essais "H. armigera"

Des invasions souvent imprévisibles, sans doute dues à des mouvements migratoires assez importants, la fécondité des femelles pondant chacune entre 500 et 1000 oeufs, la grande polyphagie et la voracité des chenilles font d'Heliothis annigera un ravageur important de nombreuses cultures.

Pour lutter efficacement contre cet insecte, il est utile de connaître les aspects de son éthologie.

Les adultes ont une activité nocturne. C'est la nuit que les femelles pondent leurs oeufs isolément sur la face supérieure des jeunes feuilles ou entre les poils des pédoncules floraux généralement à côté des organes fructifères de la plante. Il existe d'ailleurs souvent une coïncidence entre l'apparition des bouquets floraux et le début de la ponte chez les femelles. C'est à ce moment que devra s'exercer une surveillance très attentive des cultures de tomate pour déceler les premiers oeufs puisque, le stade phénologique de la plante, présence d'inflorescences, semble être le plus favorable à H. armigera

L'incubation dure de 3 à 5 jours. De ces oeufs jaunâtres à la ponte et foncés à l'approche de l'éclosion, sortiront des petites chenilles brun noir qui se nourriront d'abord du tissu végétal sur lequel elles sont nées avant de rechercher, quelques jours plus tard, le fruit de tomate pour y pénétrer par un trou souvent situé près du pédoncule et souvent caché par un sépale.

Impossible à atteindre lorsqu'elles sont abritées dans le fruit, les chenilles devront être détruites dès leur éclosion avant leur pénétration dans la tomate. Les insecticides utilisés devront donc posséder une action de choc rapide pour tuer les chenilles avant qu'elles n'aient eu le temps de blesser ou de perforer le fruit.

C'est précisément une des principales caractéristiques de la nouvelle famille des pyréthrinoïdes de synthèse à laquelle appartient la cyperméthrine, la dècaméthrine et le fenvalérate, trois insecticides qui, au cours des essais décrits ci-dessus, ont assuré une protection quasi totale des cultures contre H. armigera.

.../

Agissant rapidement par contact sur le système nerveux périphérique des insectes, ces pyréthri-noïdes photostables paralysent les chenilles dans les plus brefs délais et entraînent leur mort dans l'heure qui suit le traitement. Cette action de choc très rapide rappelant celle des pyréthrines naturelles s'exerce aussi bien sur les jeunes chenilles que sur celles des derniers stades.

A cette caractéristique importante, s'en ajoute d'autres :

- une efficacité à faible dose - parfois 50 fois inférieure à celle des insecticides classiques - ,
- Une bonne persistance d'action permettant de réduire le nombre des traitements en cas d'infestation normale,
- Une toxicité modérée envers l'homme.

A noter que, puisque les pyréthri-noïdes agissent essentiellement par contact, il faudra veiller à utiliser suffisamment d'eau pour assurer 1 bonne "couverture" de toute la plante.

Le tableau 6, ci-après, résume les résultats obtenus jusqu'à présent avec les différents insecticides testés contre H. armigera sur tomate.

Il en ressort une incontestable supériorité des pyréthri-noïdes qui ouvrent de nouvelles possibilités dans la lutte contre ce ravageur avec l'utilisation possible de la cyperméthrine - 45 à 50 g m.a./ha -, de la décaméthrine - 16 g m.a./ha ou du fenvalérate - 75 à 80 g m.a./ha -, tous les 7 jours en cas de forte infestation **sur** des cultures irriguées par aspersion, tous les 10 jours en temps normal.

Pour assurer une rotation dans l'emploi des produits appartenant aux différentes familles d'insecticides, l'acéphate - 1000 g m.a./ha -, l'endosulfan - 1000 g m.a./ha - ou le tétrachlorvinphos - 1500 g m.a./ha - pourront être utilisés en alternance avec les pyréthri-noïdes cités ci-dessus mais leur emploi s'arrêtera 15 jours avant la première récolte. Pendant cette période, les pyréthri-noïdes (décaméthrine , fenvalérate) seulement seront utilisées si c'est nécessaire.

En cas d'attaque, les pulvérisations débuteront dès la floraison de la culture et s'arrêteront à la disparition des chenilles.

Si ces différents essais ont démontré la grande efficacité des pyréthrinoïdes contre les chenilles de lépidoptères, il semble d'après des observations effectuées sur d'autres cultures, Leur action soit nettement moins bonne contre divers homoptères Aleurodidae (mouches blanches) ou Aphididae (puceron). Pour éliminer ces ravageurs affaiblissant les plantes ou vecteurs de virus, un mélange d'une pyréthrinoïde avec un insecticide du type diméthoate pourrait assurer une protection plus complète des cultures (tomate, poivron, aubergine, ...).

L'acéphate pourrait également assurer ce rôle.

Les résultats intéressants obtenus cette année au C.D.H. avec la méthode de piégeage sexuel par phéromone synthétique, pourraient permettre d'orienter la lutte contre H. armigera vers un système de traitement plus réfléchi.

Si ce système de piégeage n'est pas une méthode de lutte directe, les papillons capturés précisent en effet, le moment d'apparition des premiers individus permettant un ajustement des interventions en fonction de ce qui se passe effectivement dans la culture.

Les résultats obtenus contre Heliiothis armigera avec la méthode de pulvérisation U. B. V. (ultra bas volume) feront l'objet d'un rapport spécial.

... /

Tableau 6 • Efficacité relative des insecticides testés au C.D.H. dans la lutte contre Heliiothis armigera sur tomate (1976 - 1979) : Pulvérisation classique.

Insecticides	Dosage (g m.a./ha)-1	Excellente efficacité	très bonne	bonne	moyenne	insuffisante
a) Organo-chloré						
Endosulfan	1000					
b) Organo-phosphorés						
Acéphate	750					
Acéphate	1000		+			
Diazinon	500					+
Dichlorvos	750					+
Diméthoate	750					+
Fénitrothion	750					+
Prophenophos	1000			+		
Tétrachlorvinphos	1500			+		
Trichlorfon	1500					+
c) Carbamate						
Carbaryl seul	1500				+	
Carbaryl	1500				+	
+ mélasse	+ 900 g					

-I- tous les traitements ci-dessus ont été effectués 1 fois tous les 7 jours.

Insecticides	Fréquence et dosage (g m.a./ha)	Excellente efficacité	très bonne	bonne	moyenne	insuffisante
d) Pyréthrinoides						
Cyperméthrine	45					
	(Ix/7 jours) (Ix/14 jours)		+			+
Décambthrine	30					
	(Ix/7 jours)					+
Décambthrine	25					
	(Ix/7 jours) (Ix/14 jours)	+		+		
Fenvalérate	16					
	(Ix/7 jours) (Ix/14 jours)			+		+
Fenvalérate	12,5					
	(Ix/7 jours)					+
Fenvalérate	100					
	(Ix/7 jours)			+		
Fenvalérate	75					
	(Ix/7 jours) (Ix/14 jours)			+		+
Fenvalérate	50					
	(Ix/7 jours)					+
e) <u>Bacillus</u>	800(produit)					+
<u>thuringiensis</u>	1500(produit)					+
sérotypage 1 et 3a-3b (Ix/7 jours)						

2.2.	<i>Plutella xylostella</i> (L) -1	
	<i>Hellula undalis</i> (F) -2	
	<i>Agrotis ypsilon</i> (Hfn) -3	sur chou pomme
	<i>Heliothis armigera</i> (Hbn)	et chou-fleur
	<i>Spodoptera littoralis</i> (Boisd) -4	
	<i>Trichoplusia ni</i> (Hbn) -5	

2.2.1. Introduction

Plusieurs espèces de lépidoptères peuvent causer de graves dégâts aux cultures de chou poussant même certains maraîchers à abandonner cette spéculation. Les chenilles d'Hellula undalis, d'1,5 cm de long environ, gris beige, parcourues de lignes brunâtres, possédant une tête noire, creusent des galeries dans le coeur des plantules et les nervures principales des feuilles. Elles sont surtout dangereuses par temps chaud et humide - 'hivernage' - .

Les chenilles de Plutella xylostella, vertes, effilées, d'environ 1 cm de long, défolient et rongent le coeur des plantules en pépinière. Après repiquage, elles peuvent détruire les pommes en formation et soumettre les plantes à de sévères défoliations puisqu'il n'est pas rare de trouver plus de 50 chenilles par pied.

Les chenilles d'Agrotis ypsilon, appelées 'vers gris', cylindriques, pouvant atteindre 4 cm de long, perforent les pommes de galeries larges et profondes rendant le chou inconsommable. Leurs attaques sont d'autant plus dangereuses qu'elles sont souvent imprévisibles. Spodoptera littoralis provoque le même type de dégâts que le "ver gris".

Les chenilles d'Heliothis armigera détruisent le coeur .

Les chenilles de Trichoplusia ni ou 'fausses arpen-teuses" s'attaquent principalement aux feuilles externes de la plante.

Les différents essais analysés ci-dessous étaient destinés à tester l'efficacité de plusieurs insecticides dans la lutte oontre ces ravageurs des choux.

-
- 1 - Lépidoptère Hyponomeutidae Plutellinae "Teigne des crucifères".
 2 - " Pyralidae Pyraustinae ; 4 - Lépidoptère Noctuidae Amphipyrrinae
 3 - " Noctuidae Noctuinae ; 5 - " Noctuidae Plusiinae.

.../

2.2.2. Essai de 1977 sur chou pomme

2.2.2.I. Dispositif expérimental et données culturales

Le dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 5 répétitions était retenu pour cet essai.

Caractéristiques des parcelles :

• superficie	: 4 m x 1,2 m = 4,8 m ²
• lignes par parcelle	: 3
• plantes par parcelle	: 24
• écartement entre plants sur la ligne :	0,4 m
• écartement entre les lignes	: 0,4 m

Données culturales :

• variété choisie	: Stone Head
• semis en pépinière	: 11-01-1977
• repiquage	: 18-02-1977
• récoltes	: elles ont débuté le 20-04-77 pour se terminer le 12-05-77
• irrigation 2 fois par semaine par aspersion c.a.d. un apport approximatif de 35 mm d'eau.	

2.2.2.2. Traitements "**insecticides**"

Les **traitements** du sol ont été effectués avant repiquage le 17-02-77. Les pulvérisations foliaires hebdomadaires ont débuté le 03-03-77 **dès l'apparition** des **premières** chenilles. Elles ont pris fin le 14-04-77. Comme pour les essais suivants, celles-ci étaient effectuées à l'aide d'un pulvérisateur à pression entretenue. Pour toute pulvérisation foliaire sur chou, on ajouta:: un "mouillant" au mélange.

Le tableau 7 donne pour chaque insecticide testé la dose **utilisée** et le mode d'application.

.../

Tableau 7 • Insecticides testés : dose utilisée , formulation et mode d'application

Matière active et formulation		Dose utilisée (g m.a./ha)	Mode d'application
Chlorpyrifos - éthyl (a)	Gr.	5.000	Traitement généralisé du sol
Chlorpyrifos - éthyl (b)	"	2.500	" "
Chlorpyrifos - éthyl (c)	"	2.500	Traitement du sol autour des plantes
Acéphate seul	P.M.	750	Traitement foliaire
Rcéphate + (a)		II	
Acéphate + (b)		"	
Acéphate + (c)		"	
<u>Bacillus thuringiensis</u> -1	P.M.	800 (produit)	Traitement foliaire
<u>B. thuringiensis</u> + (a)		"	

Gr. : Granulé

P.M. : poudre mouillable

2.2.2.3. Résultats

Les tableaux 8 et 9 résument les résultats obtenus, présentés sous deux aspects complémentaires : l'effet des différents traitements sur les populations des diverses espèces de chenilles présentes et leur incidence sur le nombre de pommes commercialisables.

Les comptages de chenilles ont été effectués au moment de la récolte par dépouillement complet de 10 plantes choisies au hasard sur les parcelles des diverses répétitions.

-I- B. thuringiensis Berliner, var. Kurstaki, sérotype 3a-3b

.../

Tableau 8 - Nombre moyen de chenilles dénombrées sur 10 plantes - données non transformées- (1977)

Espèces	<u>Plutella</u> <u>xylostella</u>	<u>Hellula</u> <u>undalis</u>	<u>Agrotis</u> <u>ypsilon</u>	<u>Trichoplusia</u> <u>ni</u>	<u>Spodoptera</u> <u>littoralis</u>
Insecticides					
- Chlorpyrifos - éthyl					
(a)	362	12	2	10	16
(b)	318	18	1	8	15
(c)	340	18	2	12	13
- Acéphate srul	2	0	0	0	1
- Acéphate					
+					
Chlorpyrifos - éthyl					
(a)	0	1	0	0	0
(b)	0	0	0	0	0
(c)	0	0	0	0	0
- <u>Bacillus thuringiensis</u>	56	12	7	3	20
- <u>B. thuringiensis</u>					
+ Chlorpyrifos - éthyl (a)	43	11	0	4	17
- <u>Témoin</u> non traité	336	19	8	10	23

Tableau 3 - Qualité des pommes récoltées sur liens de la région (1977)

Insecticides	Nombre de pommes commercialisables		Nombre de pommes non commercialisables	Pourcentage de pommes commercialisables
	sans défaut	avec défaut : mesures superficielles		
Chlorpyrifos - éthyl				
(a)	14	46	59	59,0
(b)	18	41	61	49,9
(c)	7	44	69	42,5
Acéphate seul	114	6	0	100
Acéphate + Chlorpyrifos - éthyl				
(a)	115	4	1	99,9
(b)	114	5	1	99,9
(c)	116	4	0	100
<u>Bacillus thuringiensis</u>	26	51	42	64,2
<u>B. thuringiensis +</u> Chlorpyrifos - éthyl (a)	33	47	40	66,7
Témoin non traité	6	18	96	20,0

2.2.2.4. Conclusions

L'acéphate utilisé à la dose de 750 g m.a./ha, appliqué une fois par semaine en cas d'attaque importante, assure une protection quasi totale de la culture. Son efficacité a l'avantage de s'étendre aux diverses espèces de chenilles rencontrées habituellement sur chou et notamment aux 'vers gris' chenilles d'Agrotis ypsilon qui passent la journée dans le sol, enroulés au pied de la plante.

Ces derniers auraient pu justifier un traitement du sol avec le chlorpyrifos - éthyl. Cependant, bien que celui-ci permette un contrôle satisfaisant d'A. ypsilon, il n'exerce aucun effet sur les chenilles qui vivent sur les parties aériennes de **la plante** et qui représentent la majorité des ravageurs du chou (Plutella, Hellula, Heliothis, Trichoplusia). Le chlorpyrifos ne possède pas, en effet, de propriétés systémiques.

Le traitement du sol avec cet insecticide, que ce soit en "localisé" ou en "généralisé", n'assure donc pas une protection suffisante de la culture. De plus, il n'améliore pas la protection quasi totale que l'acéphate peut assurer seul (tableaux 8 et 9). Ces deux éléments rendent donc inutile le traitement du sol avant le repiquage.

L'action de Bacillus thuringiensis s'est montrée spécifique puisqu'il a surtout permis une réduction assez importante de Plutella xylostella réduisant le nombre de chenilles de 6 fois environ. Cependant, les dégâts sont rarement causés uniquement par cette espèce. Il est donc difficile de préconiser un traitement avec le B. thuringiensis quand d'autres espèces risquent d'être présentes et contre lesquelles cet insecticide biologique n'a que des effets réduits

.../

2.2.3. Essai de 1977 sur chou-fleur

2.2.3.1. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs **aléatoires** complets" avec 6 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie . 4 m x 1,5 m = 6 m²
- lignes par parcelle : 3
- plantes par parcelle : 24
- écartement entre plants sur la ligne : 0,5 m
- écartement entre plants entre les lignes : 0,5 m

Données culturales :

- variété choisie : **Farmers' Early n° 503 l.**
- semis en pépinière : 23-03-1977
- repiquage : 29-04-1977
- irrigation 2 fois par semaine par aspersion

2.2.3.2. Traitements "insecticides"

Les pulvérisations foliaires ont débute le 13-05-1977 dès l'apparition des chenilles de Plutella xylostlla, seule espèce **présente** dans l'essai. Elles se sont terminées le 17-06-77. Toutes étaient effectuées 1 fois par semaine sauf un des traitements "**acéphate**" une fois tous les 14 jours, . .

Le **même matériel** que dans l'essai précédent était utilisé. La quantité d'eau variait de 700 à 1100 l par ha suivant le développement des plantes.

2.2.3.3. **Résultats**

L'efficacité des insecticides fut jugée par comptage des chenilles vivantes 7 ou 14 jours après le dernier traitement selon la fréquence des pulvérisations. Sur chaque parcelle, dix plantes prises **au** hasard étaient dépouillées pour dénombrer les chenilles vivantes.

.../

Tableau 10 - Nombre moyen de chenilles et de chrysalides de P. xylostella dénombrées sur 10 plantes
-données non transformées - '1977' .

Matières actives	Dosage (g m.a./ha) (3)	Chenilles récoltées	Chrysalides		Total: chenilles + chrysalides saines	% de réduction par rapport au témoin
			saines	parasitées (1)		
Acéphate	250	19	5	1	24	94
	500	6	2	0	8	98
	750	0	0	0	0	100
	750 (Ix/14 jours)	9	0	0	9	98
<u>B. thuringiensis</u> (2)	600	91	26	39	117	70
	800	67	20	33	87	77
Bromophos	200	156	78	15	234	-
	400	109	52	19	161	58
Décaméthrine	10	0	0	0	0	100
	15	0	0	0	0	100
Témoin non traité		312	72	91	384	

(1) Les chrysalides étaient parasitées par une microhyménoptère Braconidae : Apanteles litae Nixon
var. operculellae Nixon

(2) B. thuringiensis Bcrliner, serotype I., 16.000 U.I.A.k/mg

(3) Tous les traitements étaient effectuée une fois par semaine sauf un traitement "acéphate".

Tableau 11 - **Efficacité** relative des insecticides testés : données transformées
Aspect du feuillage. (I977)

Matières actives	Dosage (g m.a./ha)	Nombre moyen de chenilles et de chrysalides saines sur 10 plantes (1)		Aspect du feuillage : cote moyenne (page 32)
Acéphate	750 (Ix/sem.)	0,7	a (2)	1,5
Décaméthrine	10	0,7	a	1,0
"	15	0,7	a	1,5
hcéphate	500	2,9	b	2,0
"	750	3,1	b	2,5
"	(Ix/I4 jours)			
"	250	4,9	c	3,0
<u>B. thuringiensis</u>	800	9,3	d	4,0
"	600	10,9	e	4,0
Bromophos	400	12,7	f	4,5
"	200	15,3	g	5,5
Témoin non traité		19,6	h	8,5

(1) Les données initiales (tableau 10) ont été transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$ avant l'analyse de la variance.

(2) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - test: de Duncan (multiple range test) "

.../

De plus, l'aspect du feuillage fit l'objet d'une cotation traduisant l'importance de la défoliation causée par P. xylostella :

- 1 - feuillage intact**
- 2 - légère perforation du feuillage**
- 18 - il ne reste plus que les nervures des feuilles**

2.2.3.4. Conclusion

Comme dans l'essai précédent, l'acéphate appliqué une fois par semaine, à la dose de 750 g m.a./ha, a permis une protection totale de la culture contre Plutella xylostella.

La décaméthrine dont il a été question dans le chapitre Heliothis assure un **contrôle** aussi efficace que ce soit à 15 ou 10 g m.a./ha. Comme l'acéphate, elle permet une élimination **complète** des chenilles.

Un dosage de 500 g d'acéphate chaque semaine et de 750 g tous les 14 jours ont **donné** de bons résultats en réduisant de 98 % le nombre de chenilles.

Bien que la dose de 250 g m.a./ha d'acéphate ait encore permis une **très forte réduction** du nombre de chenilles de Plutella, il ne semble pas souhaitable de descendre en dessous de 500 g m.a./ha surtout en cas de forte **infestation** et de risque d'apparition d'autres **espèces**.

Bacillus thuringiensis a permis une protection assez satisfaisante de la culture en réduisant de 70 % le nombre de chenilles. Il faut signaler **également** qu'en **plus** de son efficacité non négligeable envers Plutella, cet insecticide biologique **préserve** Apanteles litae, microhyménoptère Braconidae qui, à cette époque de l'année, parasitait plus de 50 % des chrysalides de Plutella (tableau 10)

Le bromophos, choisi pour sa faible **toxicité**, n'a pas **donné** les résultats **espérés** aux deux doses utilisées qui étaient **peut-être** trop faibles. Sa **toxicité** envers les microhyménoptères semble assez élevée (tableau 10).

.../

2.2.4. Essai de 1978 sur chou-fleur (1)

2.2.4.1. Dispositif expérimental et données culturales

Le dispositif expérimental était identique à celui de l'essai précédent.

Données culturales :

- variété choisie : Farmer's ' Early n° 503 H.
- semis en pépinière : 24-03-1978
- repiquage : 02-05-1978
- irrigation 2 fois par semaine par aspersion.

2.2.4.2. Traitements "insecticides"

Les pulvérisations foliaires ont débuté le 12-05-78 dès l'apparition des premières chenilles de P. xylostella (seule espèce présente dans l'essai) pour se terminer le 23-06-78. Le même matériel et la même quantité d'eau que dans l'essai précédent étaient utilisés. Le tableau 12 donne le dosage utilisé et les fréquences d'application des divers insecticides testés.

2.2.4.3. Résultats

L'efficacité de ces divers insecticides a été jugée de la même façon et selon les mêmes critères que dans l'essai précédent. Les comptages de chenilles vivantes ont été effectués 7 ou 21 jours après le dernier traitement selon la fréquence des pulvérisations,

Les tableaux 12 et 13 résument les résultats obtenus.

(1) Les résultats des essais H. armigera (2.1.2. - 1978) et P. xylostella (2.2.3. - 1977 ; 2.2.4. - 1978) sont résumés dans le compte-rendu du "Congrès sur la lutte contre les Insectes en Milieu Tropical" qui s'est tenu à Marseille du 13 au 16 mars 1979. Le titre de l'article est : "Perspectives offertes par les pyréthrinoïdes de synthèse dans la lutte contre divers insectes des cultures maraîchères au Sénégal". (E.F. Collingwood, L. Bourdouxhe).

.../

Tableau 12 - Nombre moyen de chenilles et de chrysalides de P. xylostella dénombrées sur 10 plantes
 - données non transformées - (1978)

Matières actives	Dosage (g m.a./ha) et fréquence	Chenilles : récoltées	Chrysalides : saines	Chrysalides parasitées(1)	Total : : chenilles + : chrys. saines	% de réduction : par rapport : au témoin
Acéphate	750 (1x/21 jours)	50	8	6	58	82
<u>B. thuringiensis</u> (2)	1500	50	10	19	60	81
Sromophos	400	141	26	10	167	49
Carbaryl	1500	88	14	1	102	69
Cyperméthrine	75	1	0	0	1	+ 100
Décaméthrine	5	32	8	6	40	88
"	15 (1x/21 jours)	44	15	10	59	82
Fenvalérate	75	5	3	0	8	98
Prophenophos	600	1	0	0	1	+ 100
Témoin non traité		255	69	102	324	

(1) Chrysalides parasitées par Apanteles litae Nixon, var. operculellae Nixon : microhyménoptère Braconidae

(2) B. thuringiensis Berliner, serotype I, 16.000 U.I.A.k./mg

(3) Sauf pour le 1 et le 7, tous les traitements étaient effectués une fois par semaine.

.../

Tableau I3 - Efficacité relative des insecticides testés - données transformées
Aspect du feuillage (1978).

Matières actives :	Dosage (g m.a./ha)	Nombre moyen de chenilles et de Chrysalides saines sur 10 plantes (1) :	Aspect du feuillage : cote moyenne
Cyperméthrine :	75	1,2 a (2)	1,5
Prophenophos :	600	1,2 a	2,0
Fenvalérate :	75	2,9 b	2,4
Décaméthrine :	5	6,4 c	3,5
Acéphate	750 (Ix/2I jours)	7,6 d	3,8
Décaméthrine :	15 (Ix/2I jours>	7,7 d	4,0
<u>B. thuringiensis</u> :	1500	7,8 d	3,7
Carbaryl :	1500	10,1 e	4,5
Bromophos :	400	12,9 f	5,0
Témoin non traité :		18,0 g	7,5

(1) Pour les besoins de l'analyse statistique, les données initiales ont été transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$ avant d'être soumises à l'analyse de la variance.

(2) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - test de Duncan (multiple range test)

.../

2.2.4.4. Conclusions

Au cours de cet essai, deux insecticides ont donné d'excellents résultats dans la lutte contre Plutella xylostella; le prophenophos, organo-phosphoré et la cyperméthrine, pyréthri-noïde de synthèse. Ils ont permis une protection quasi totale de la culture éliminant presque toutes les chenilles. Le feuillage était intact, sans perforation.

Les résultats obtenus avec le fenvalérate, autre pyréthri-noïde de synthèse, étaient assez semblables avec moins d'une chenille comptée par plante.

Bien qu'ayant réduit de 88 % le nombre de chenilles de P. xylostella par rapport au témoin non traité, la dose de 5 g de décaméthrine semble trop faible pour pouvoir contrôler les fortes attaques de Plutella ou les chenilles d'autres espèces de lépidoptères qui pourraient attaquer la culture (Heliothis, Agrotis...).

De même que des doses trop faibles, des traitements trop espacés dans le temps ne sont pas souhaitables comme le montrent les résultats obtenus avec les traitements acéphate et décaméthrine espacés de 21 jours. Les perforations dans les feuilles devenaient assez nombreuses .

Bacillus thuringiensis a permis une réduction assez sensible du nombre de chenilles de P. xylostella et la limitation des dégâts, tout en préservant la micrafaune utile. Cependant, il faut noter que l'efficacité de cet insecticide ne s'est pas sensiblement accrue par rapport à l'essai précédent bien que la dose ait été presque doublée.

Le bromophos comme précédemment et le carbaryl n'ont pas donné les résultats espérés et n'ont . permis qu'une assez faible protection de la culture. La défoliation était importante et le nombre moyen de chenilles et de chrysalides dépassait la dizaine par plante sur les parcelles traitées avec ces insecticides.

.../

2.2.5. Conclusions générales

Depuis le stade "premières vraies feuilles", jusqu'à la récolte, les choux sont soumis aux attaques de chenilles de diverses espèces. C'est cependant en pépinière et avant la formation de la pomme que la surveillance du maraîcher doit être la plus constante et attentive pour déceler à son début une attaque d'Hellula undalis ou de Plutella xylostella qui, en quelques jours, peut détruire tout un semis.

A ce stade, l'acéphate qui possède des propriétés systémiques conviendra particulièrement pour détruire les chenilles d'H.undalis souvent logées dans les nervures des jeunes feuilles ou dans le coeur. On l'utilisera à la dose de 750 g m.a./ha en alternance avec la cyperméthrine, la décaméthrine ou le fenvalérate ajoutant aux propriétés systémiques de l'acéphate, l'action de choc **et la** bonne persistance des pyréthrinoïdes de synthèse très efficaces dans la Lutte contre la plupart des chenilles. A certaines époques de **l'année** - hivernage - il faudra traiter la pépinière 2 fois par semaine pour assurer sa protection. Normalement, les traitements s'effectueront tous les 7 ou 10 jours. Après repiquage, une surveillance attentive sera nécessaire tant que les pommes n'auront pas atteint la taille et la dureté qui les mettront plus à l'abri des attaques de chenilles, Si leur nombre n'est pas trop élevé et vue la bonne rémanence des produits, les traitements pourront s'effectuer tous les 14 jours avec l'acéphate - 750 g m.a./ha -, la décaméthrine - 16 g m.a./ha-, la cyperméthrine - 50 g m.a./ha - (essai 2.1.3.) ou le fenvalérate - 75 g m.a./ha -. En cas de forte attaque, les traitements devront avoir lieu chaque semaine jusqu'à disparition des chenilles. Avec l'acéphate, ils devront toutefois s'arrêter 15 jours avant la récolte. Si les attaques ne proviennent que de P.xylostella, 500 g d'acéphate ou 10 g de décaméthrine pourront suffir.

Bacillus thuringiensis permet un contrôle satisfaisant des chenilles de Plutella mais sa grande spécificité rend aléatoire la protection de **la culture** si d'autres espèces apparaissent telles Heliiothis, Agrotis...

Dans l'ensemble de l'expérimentation, ce sont les traitements préventifs ou pratiqués dès l'apparition des premières chenilles qui ont donné les résultats les plus satisfaisants. Un "mouillant" était ajouté au mélange avant pulvérisation pour assurer une bonne distribution du produit.

.../

Tableau 14 - Niveau d'efficacité des insecticides testés au C.D.H. dans la lutte contre P. xylostella (1)
sur chou (1977 - 1978)

Insecticides	Fréquence (3) et dose (g m.a./ha)	Efficacité quasi totale	Très bonne	bonne	moyenne	insuffisante
a) <u>Organo-phosphorés</u>						
Acéphate	750					
	Ix/7 jours	+				
	750					
	Ix/14 jours (2)		+			
	750					
	Ix/21 jours				+	
	500		+			
	250			+		
Bromophos	400					+
	200					+
Prophenophos	600	+				
b) <u>Carbamate</u>						
Carbaryl	1500					+
c) <u>B. thuringiensis</u>	600 produit				+	
	800 "				+	
	1500 "				+	

Tableau 14 • suite •

Insecticides	Fréquence et dose (g m.a./ha)	Efficacité	très bonne	bonne	moyenne	insuffisante
d) Pyréthriinoïdes de synthèse						
Cyperméthrine	75	+				
Décaméthrine	15 (Ix/7 jours)	+				
	15 (Ix/2I jours)				+	
	10	+				
	5				+	
Fenvalérate	75		+			

(1) Pour les autres espèces, voir le tableau 6.

(2) Si le nombre de chenilles n'est pas trop élevé.

(3) Si la fréquence n'est pas mentionnée, le traitement avait lieu chaque semaine.

2.3. GRYLLOTALPA africana (P. de B.) (1) sur pomme de terre

2.3.I. Introduction

La courtilière, connue aussi sous le nom de "taupe-grillon", peut être un ravageur important des cultures de pomme de terre. Elle aime les sols légers, assez humides dans lesquels elle peut creuser ses galeries à la recherche de nourriture, se servant de ses pattes antérieures fousseuses larges et puissantes.

L'adulte, brun velouté, mesure de 3,5 à 4 cm de long. Son corps cylindrique porte deux paires d'ailes dont la première est courte et arrondie.

Par son activité fousseuse nocturne, cet insecte peut bouleverser les jeunes semis. Ce sont cependant les cultures de pomme de terre qui souffrent de ses attaques, dépréciant parfois 50 à 80 % de la récolte par les trous qu'il creuse dans les tubercules.

Le but des essais était de trouver des insecticides du sol efficaces et d'utilisation facile pouvant remplacer les organo-chlorés souvent interdits d'emploi en agriculture.

2.3.2. Essai comparatif aldrine, chlorpyrifos-éthyl (1976)

2.3.2.1. Dispositif expérimental et données culturales

Chaque insecticide était testé sur 2 planches de 2m x 2,1m comprenant chacune 3 lignes de pommes de terre et comparé à une planche non traitée de même longueur mais ne comprenant qu'une seule ligne de pommes de terre. L'écartement entre les lignes était de 0,70 m et de 0,30 m entre les plants sur la ligne.

Données culturales :

- variétés choisies : Baraka et Cardinal
- date de plantation : 30-01-76
- traitement du sol avant buttage : 25-02-76
- récolte : 04-05-76

(1) Orthoptère Gryllotalpidae

2.3.2.2. Résultats

L'efficacité des insecticides était jugée par triage et comptage des tubercules sains et troués.

Le tableau 15 donne les doses utilisées et résume les résultats obtenus avec chaque insecticide

Tableau 15 - Dosage, mode d'application et résultats obtenus avec l'aldrine et le chlorpyriphos-éthyl (1976)

Insecticides	Dosage (kg m.a./ha)	Nombre de tubercules		% de dégâts
		sains	troués	
Chlorpyriphos-éthyl (granulé épandu sur le sol)	5			
• 1ère planche		1129	62	5,1
• 2ème planche		1247	92	6,8
Total		2376	154	6,1
Aldrine (poudre mouillable pulvérisée sur le sol)	2			
• 1ère planche		1324	152	10,8
• 2ème planche		1185	247	17,2
Total		2509	399	13,7
Témoin non traité		60	355	85,5

Les résultats montrent la bonne efficacité du chlorpyriphos-éthyl dans la lutte contre Gryllotalpa permettant une réduction très sensible du pourcentage de tubercules troués par rapport au témoin non traité. Cette efficacité est même supérieure à celle de l'aldrine puisque le pourcentage de dégât est respectivement de 6,1 et de 13,7 %.

.../

2.3.3. Essai comparatif chlorpyriphos-éthyl, diazinon, fonofos (1976)

2.3.3.1. But de l'essai

Confirmer les résultats obtenus dans l'essai précédent avec le chlorpyriphos-éthyl, le tester à un dosage réduit et le comparer à d'autres insecticides du sol, faciles d'emploi, susceptibles d'être utilisés contre Gryllotalpa.

2.3.3.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 6 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 5m x 1,8m = 9 m ²
- nombre de lignes par parcelle	: 3
- nombre de tubercules par parcelle	: 45
- Ecartement entre les lignes	: 0,6 m
- écartement entre les tubercules	: 0,3 m

Données culturales :

- variété choisie	: Ker Pondy
- traitement du sol suivi d'un croquage	: 06-03-76
- plantation	: 08-03-76
- récolte	: 22-06-76

2.3.3.3. Résultats

Les résultats résumés dans les tableaux 16 et 17 n'ont pas pu être exploités statistiquement vu l'hétérogénéité des données obtenues. En effet, beaucoup de plants n'ont pas produit de tubercules à cause d'une mauvaise germination. Ces résultats ne sont donc présentés qu'à titre indicatif.

2.3.3.3.1. Résultats concernant Gryllotalpa africana

Le tableau 16 donne pour chaque insecticide testé le dosage choisi et résume les résultats obtenus.

.../

Tableau 16 - Résultats obtenus contre G. africana (1976)

Traitements et dosage	Nombre de tubercules sains	Nombre de tubercules troués	% de dégâts
Chlorpyriphos-éthyl (microgranulé)			
1) 5 kg m.a./ha	312	31	9,0
2) 3 kg m.a./ha	298	36	10,7
Fonofos (microgranulé)			
1) 4,5 kg m.a./ha	76	42	35,6
2) 3,0 kg m.a./ha	120	80	40,0
Diazinon (microgranulé)			
1) 15 kg m.a./ha	169	89	34,5
2) 10 kg m.a./ha	64	88	57,9
Témoin non traité	94	138	59,4
II II	307	522	62,9

Bien que peu fiables, ces résultats semblent quand même confirmer ceux qui ont été obtenus avec le chlorpyriphos-éthyl dans l'essai précédent sans différence apparente entre les deux dosages. Par contre, il est assez difficile de se prononcer sur l'efficacité des autres produits, le nombre de tubercules récoltés étant insuffisant et trop variable.

2.3.3.3.2. Résultats concernant Agrotis ypsilon

Cet essai a permis d'effectuer quelques observations sur l'efficacité des 3 insecticides dans la lutte contre A. ypsilon. La nuit, les chenilles de ce lépidoptère (2-2-1) sectionnent les tiges de pomme de terre au ras du sol pour se nourrir des feuilles. Leurs dégâts peuvent être particulièrement graves lorsque les plantes sont petites, une même chenille pouvant en sectionner plusieurs.

.../

Tableau 17 - Nombre de plantes ou de tiges sectionnées par A. ϵ sur les parcelles traitées avec les **différents** produits.

Traitements	Nombre de plantes ou de tiges coupées
Chlorpyriphos-éthyl	
1) 5 kg m.a./ha	3
2) 3 kg m.a./ha	8
Fonofos	
1) 4,5 kg m.a./ha	56
2) 3,0 kg m.a./ha	58
Diazinon	
1) 15 kg m.a./ha	50
2) 10 kg m.a./ha	54
Témoin non traite	91
'' ''	78

L'emploi du chlorpyriphos-éthyl utilise à la dose de 5 ou de 3 kg m.a./ha, a permis une diminution sensible des **dégâts** provoqués par A. ϵ confirmant les résultats **déjà** obtenus contre cet insecte dans l'essai chou. pommé 2.2.2.

.../

2.3.4. Essai de 1977

2.3.4.2. But de l'essai

Etudier l'incidence des techniques culturales, du moment et du mode d'application de l'insecticide sur son efficacité contre G. africana pour "réduire la dose d'emploi du **chlorpyrifos-éthyl**.

2.3.4.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "**blocs** aléatoires complets" avec 4 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie : 5 m x 3 m = 15 m²
- nombre de lignes par parcelle : 5
- nombre de tubercules par parcelle : 75
- écartement entre les lignes : 0,6 m
- écartement entre les tubercules : 0,3 m

pour le traitement n°6 :

- superficie : 5 m x 4,8 m = 24 m²
- nombre de lignes par parcelle : 8
- nombre de tubercules par parcelle : 120
- même écartement que ci-dessus

Données culturales :

- variété : Rer **Pondy**
- traitement du sol avant plantation: 14-04-77
- plantation : M-04-77
- traitement du sol avant buttage : 21-05-77
- récolte : **06-07-77**

.../

2.3.4.3. Traitements du sol

Le tableau 18 donne pour chaque insecticide la dose utilisée, le moment d'application et la technique culturale choisie.

Tableau 18 - Insecticides testés : Jose, moment d'application et technique culturale .

Traitements	Dosage (kg m.a./ha)	Moment du traitement	Technique culturale
1. Témoin non traité	—	—	—
2. Chlorpyriphos-éthyl	5	avant plantation:	épandage suivi d'un croquage : sans buttage
3. " "	5	avant buttage : 5 semaines après: plantation	—
4. " "	2,5	avant buttage	—
5. " "	5	5 semaines après: plantation	épandage suivi d'un ratissage
6. " "	5	avant plantation:	alternance de 2 lignes traitées et de 2 lignes non traitées
7. Fonofos	5	avant plantation:	épandage suivi d'un croquage

2.3.4.4 Résultats

Les dégâts constatés sur les parcelles non traitées étant trop faibles, inférieurs à 10 % et très irrégulièrement répartis, nous n'avons pu tirer aucune conclusion valable de l'essai.

.../

2.3.5. Essai de 1978

2.3.5.1. But de l'essai

Répéter les essais des années précédentes pour confirmer les **résultats** obtenus avec le chlorpyriphos-éthyl, **réduire** le dosage utilisé et Le comparer à d'autres insecticides du sol microgranulés, le diazinon et le fonofos.

2.3.5.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs **aléatoires** complets" avec 3 **répétitions**.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie : 5 m x **3,6** m = 18 m²
- nombre de lignes par parcelle : **6**
- nombre de tubercules par parcelle : 90
- **écartement** entre les lignes : **0,6** m
- écartement entre les tubercules : **0,3** m

Données culturales :

- variété choisie : **Arran** Banner
- plantation : 11-03-78
- récolte : 01-06-78

Traitements "insecticides"

- Traitement du sol avant plantation : 08-03-78
- " " avant buttage : 07-04-78

- une **très** forte attaque d'Agrotis ypsilon risquant de détruire **plusieurs** parcelles de l'essai, a nécessité un traitement du pied des plantes avec la **décaméthrine** à la dose de 15 g m.a./ha -10-04-78-

.../

2.3.5.3. Résultats

Le tableau 19 donne pour chaque insecticide testé la dose choisie, le moment d'application et les résultats obtenus,

Tableau 19 - Résultats obtenus avec les différents insecticides (1978)

Traitements	Dose (Kg m.a./ha)	Nombre moyen : de tubercules sains : : récoltés par parcelle :	% de tubercules troués
Chlorpyriphos-éthyl	5 (avant plantation)	578	0,2
"	2,5 (avant buttage)	580	0,7
Diazinon	5 (avant buttage)	564	1,2
Fonofos	4 (avant plantation)	553	2,2
Témoin non traité		397	32,0

2.3.5.4 Conclusions

Tous les produits testés ont montré une efficacité presque équivalente que ce soit le chlorpyriphos utilisé à la dose testée précédemment ou à la dose réduite de 2,5 kg m.a./ha, le diazinon ou le fonofos.

Une fois encore, ces résultats doivent être considérés avec prudence.

L'intensité de l'attaque de Gryllotalpa était très hétérogène suivant les répétitions sur les témoins non traités et variait de 13 % pour la première répétition, à 33 % et 44 % pour la 1^{ème} et la 3^{ème}. Le pourcentage de tubercules troués s'élevait même à 93% sur une bordure non traitée.

Des essais ultérieurs devraient essayer de confirmer les résultats obtenus avec le diazinon et le fonofos.

.../

2.3.6. Essai de 1979

2.3.6.I. But de l'essai

Répéter les essais des années précédentes avec le diazinon et le fonofos et tester deux autres insecticides microgranulés, le chlorfenvinphos et le prophenophos contre Gryllotalpa africana.

2.3.6.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 3 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 5m x 3m = 15 m ²
- nombre de lignes par parcelle	: 5
- nombre de tubercules par parcelle	: 75
- écartement entre les lignes	: 0,6 m
- écartement entre les tubercules sur la ligne	: 0,3 m

Données culturales :

- variété	: Cardinal
- date de plantation	: 09-03-79
- récolte	: 25-05-79

Traitements "insecticides"

- traitement du sol avant plantation	: 07-03-79
- " " " avant buttage	: 30-03-79

- Une forte attaque d'Heliothis armigera et de Spodoptera exigua sur le feuillage a nécessité un traitement foliaire avec la décaméthrine - 16 g m.a./ha : pulvérisation U.B.V. (14-04-79) -.

.../

Le tableau 20 donne le dosage choisi et le moment du traitement pour chaque insecticide.

Tableau 20 - Insecticides choisis : dosage et moment d'application (1979)

Traitements	Dosage (kg m.a./ha)	Moment d'application
Chlorfenwinphos	5	avant plantation
Diazinon	10	"
Fonofos	4	"
Fonofos	2	avant buttage
Profenofos	5	avant plantation

Tous les insecticides de formulation **granulée** étaient épandus manuellement et incorporés au sol par **croquage**.

2.3.6.3. Résultats

Les **dégâts** constatés sur les parcelles non traitées **étant** trop faibles -entre 4 et 9 % - et **irrégulièrement** répartis, nous n'avons pu tirer aucune conclusion valable de cet essai.

.../

2.3.7. Conclusions générales

Ces différents essais, malgré leurs imperfections, ont montré la bonne efficacité du chlorpyrifos-éthyl dans la lutte contre Gryllotalpa africana et même contre Agrotis ypsilon. La persistance d'action théorique de trois mois de cet organo-phosphoré assure une bonne protection des cultures de pomme de terre pendant leur cycle cultural. Sa présentation sous forme granulée permet un épandage facile sur le sol avant plantation ou avant buttage.

Cependant, la cherté de ce type de produit permet difficilement de prévoir des traitements systématiques avant chaque culture. Ceux-ci ne seront donc envisagés que si l'infestation du terrain constatée lors de sa préparation fait craindre des dégâts importants ou en cas de forte attaque des cultures antérieures de pomme de terre. C'est donc l'observation et la connaissance du terrain qui permettront de décider de l'opportunité d'un traitement du sol.

A signaler la possibilité d'utiliser sur de petites surfaces, un système de piègeage très simple fait de boîtes de CO₂ (rve ou autres récipients à parois lisses enterrés jusqu'à leur bord supérieur et dans lesquels les courtilières tomberont lors de leurs pérégrinations nocturnes à la surface du sol.

Signalons également la possibilité d'employer des appâts empoisonnés - son + insecticide - épandus à la surface du sol.

Des essais ultérieurs essayeront de préciser le cycle biologique de la courtilière pour pouvoir traiter le sol avec plus de discernement.

.../

2.4. CRYPTOPHLEBIA leucotreta (Meyr) - 1 sur poivron

2.4.I. Introduction

Les chenilles de Cryptophlebia leucotreta s'attaquent aux fruits de nombreuses plantes cultivées (goyave, orange) ou aux capsules de coton...

L'an dernier, nous avons constaté au C.D.H. de sérieux dégâts sur poivron.

Les femelles déposent leurs oeufs sur la pelure des fruits. Dès leur éclosion, les jeunes chenilles forent un trou dans la peau et se logent dans la chair du fruit en y creusant des galeries. Souvent les dégâts ne sont pas visibles extérieurement et c'est en ouvrant le poivron que l'on trouve les chenilles à l'intérieur du fruit. Ces attaques sont généralement suivies de pourritures secondaires dues à des champignons ou à des bactéries.

Les jeunes chenilles sont blanchâtres sauf la tête qui est noire. En fin de développement, elles prennent une couleur rose rouge uniforme et mesurent environ 15 mm de long.

Vu l'importance des dégâts constatés sur cultures de poivron, un essai a été mis en place (1979) pour voir s'il était possible d'appliquer à C. leucotreta les moyens de lutte conseillés pour H. armigera.

2.4.2. Essai de 1979 sur poivron

2.4.2.I. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif expérimental en "blocs aléatoires complets" comprenant 3 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

• superficie	: 4 m x 1,5 m = 6 m ²
• lignes par parcelle	: 3
• plantes par ligne	: 7
• plantes par parcelle	: 21
• écartement entre les plants	
. sur la ligne	: 0,5 m
. entre les lignes	: 0,5 m

Données culturales :

• variété	: Yolo Wonder
• semis en pépinière	; 07-12-78
• repiquage	: 11-01-79
• récolte	: une récolte tous les 14 jours depuis le 06-03-79 jusqu'au 15-05-79
• irrigation deux fois par semaine par aspersion apportant approximativement 35 mm d'eau à la culture.	

2.4.2.2. Traitements phytosanitaires

Les pulvérisations foliaires débutèrent le 20.02.79 dès l'apparition des premiers fruits et prirent fin le 30-04-79.

Tous les traitements étaient effectués une fois par semaine à l'aide d'un **pulvérisateur** à dos à pression entretenue et l'équivalent de 700 à 1.100 l d'eau/ha suivant le développement des plantes.

Des attaques importantes de pucerons ont nécessité deux traitements avec le pirimicarbe « 250 g m.a./ha » en cours de culture.

Deux **traitements** avec le **triadiméfon** « 125 g m.a./ha » ont été effectués pour stopper les attaques de Leveillula taurica sur le feuillage.

.../

2.4.2.3. Résultats

L'efficacité des divers produits testés fut jugée par triage et comptage des fruits sains et attaqués. Etant donné que les dégâts de C. leucotreta sont rarement visibles extérieurement à la récolte, la plupart des poivrons récoltés ont été coupés en deux pour trouver les chenilles logées dans la chair du fruit

En réalité, jusqu'à la récolte du 03-04-79, les dégâts constatés étaient dus principalement à Heliothis armigera. Ce n'est qu'à partir du 17-04-79 que ceux-ci diminuèrent pour faire place presque exclusivement à Cryptophlebia leucotreta,

Le tableau 2I donne pour chaque insecticide le dosage utilisé et les résultats obtenus.

Tableau 2I - Efficacité des différents insecticides testés contre Cryptophlebia leucotreta et Heliothis armigera sur poivron (1979)

Matières actives	Dosage (g m.a./ha)	Pourcentage moyen de fruits piqués	Nombre moyen de poivrons sains par parcelle
Décaméthrine	16	2,9	298 a (1)
Cyperméthrine	45	5,8	284 a
Endosulfan	1.000	12,8	264 b
Trichlorphon	1.500	29,0	212 c
Témoin non traité		57,4	130 d

(1) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan (multiple range test) -.

.../

2.4 2 4. Discussion et conclusions

Le faible pourcentage de fruits piqués sur les parcelles traitées avec la décaméthrine et la cyperméthrine confirme les bons résultats obtenus avec ces deux matières actives dans la lutte contre Heliothis armigera sur tomate (tableau 6). Il révèle également la bonne efficacité de ces deux pyréthrinoïdes contre Cryptophlebia leucotreta, tuant les chenilles à la sortie de l'oeuf avant leur pénétration dans le poivron. Les doses utilisées sont celles qui ont été préconisées pour lutter contre H. armigera sur tomate. (2.I.4.).

L'endosulfan a permis une assez bonne protection de la culture permettant de doubler le nombre de poivrons sains récoltés par rapport au témoin non traité.

Les résultats obtenus avec le trichlorphon sont moins bons, Ce produit ne semble pas pouvoir assurer une protection suffisante de la culture contre les attaques de C. leucotreta ou d'H. armigera.

En conclusion, il semble possible de pouvoir proposer pour lutter contre les chenilles de Cryptophlebia leucotreta sur poivron les mêmes traitements "pyréthrinoïdes" que ceux conseillés pour lutter contre Heliothis armigera sur tomate (2.X.4.). Il serait sans doute préférable d'utiliser 50 g m.a./ha de cyperméthrine plutôt que les 45 g testes.

Cependant, comme les oeufs de C. leucotreta sont beaucoup plus difficiles à trouver que ceux d'Heliothis et que les jeunes chenilles se voient difficilement, il ne sera pas possible d'organiser les traitements en fonction d'observations effectuées sur le terrain. La lutte sera donc plus préventive que curative et commencera dès l'apparition des premiers fruits s'il y a risque d'attaque de Cryptophlebia leucotreta. Les traitements s'effectueront chaque semaine jusqu'à disparition des dégâts.

.../

2.5.

THRIPS Stabaci (Lind) ~ I

sur oignon

2.5.1. Introduction

Les Thrips ne dépassent pas 1 mm de long. Pendant la **journée**, ils se glissent à la base interne des feuilles d'oignon. Les adultes sont bruns, tandis que les larves, plus petites, sans ailes, sont jaunâtres.

Adultes et larves affaiblissent la plante en suçant le contenu cellulaire des organes attaqués. Les cellules vides se remplissent d'air, les feuilles prennent un aspect plombe et leurs **extrémités** se dessèchent. S'ils sont abondants, ils peuvent provoquer la mort des jeunes plantes. Lorsque l'attaque se produit sur des oignons plus âgés, leurs feuilles prennent une couleur argentée, se recroquevillent, jaunissent et se dessèchent entraînant une baisse de production.

Vu l'abondance des insectes et l'importance de leurs **dégâts**, un essai orientatif de divers insecticides a été mis en place sur oignon.

2.5.2. Essai orientatif de divers insecticides (1979)

2.5.2.1. Dispositif expérimental et données culturales

Chaque insecticide a été testé sur une parcelle de 5m x 1m, comprenant 5 lignes d'oignons repiqués depuis un mois : *une moitié* de la parcelle (2,5m x 1m) était traitée avec l'insecticide choisi, tandis que l'autre moitié servait de témoin non traité. L'écartement était de 20 cm entre les lignes et de 10 cm entre les plantes sur la ligne.

Données culturales :

- variété	: Violet de Galmi
- semis en pépinière	: 16-01-79
- repiquage	: 15-03-79
- récolte	: 28-05-79

- I Thysanoptère Thripidae

.../

2.5.2.2. Traitements "insecticides"

La **première** pulvérisation foliaire eut lieu le **13.04.79** après avoir constaté la présence **d'une** importante population de Thrips sur les différentes parcelles. Elle fut **suivie** de 2 **autres** pulvérisations à 7 jours d'intervalle chacune.

Ces **pulvérisations** ont été effectuées avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue et **l'équivalent** de 1.400 l d'eau/ha. Un "mouillant" était ajouté au **mélange** avant pulvérisation.

2.5.2.3. Résultats

L'efficacité des insecticides était jugée par comptage des larves et adultes avant et **après** traitement. Le premier comptage eut lieu le 17.04.79, avant la première application pour évaluer l'importance des populations **présentes** ; le second, le 02.05.79, 7 jours après la 2ème application et le **troisième**, le 09.05.79, 7 jours plus tard, pour estimer l'efficacité des produits testés.

Sur chaque parcelle, 5 plantes étaient arrachées au hasard, aussi bien sur la partie traitée que sur la partie non traitée. Après avoir coupé le bulbe et la moitié supérieure des feuilles, la partie restante était plongée pendant une heure environ dans un récipient contenant de l'alcool. Les plantes étaient ensuite retirées pour pouvoir compter, à l'aide d'un binoculaire, les insectes reposant au fond du récipient.

De plus, l'aspect extérieur des plantes fit l'objet d'une cotation traduisant l'importance des **dégâts** causés par T. tabaci :

1 - plante saine ; port érigé, feuilles vertes sans **dessèchement**
2 - léger dessèchement de **l'extrémité** des feuilles

9 - plante complètement desséchée et **flétrie**; feuilles recroquevillées et **déchirées**.

Le tableau **22, ci-après**, donne pour chaque insecticide choisi, la dose utilisée et les résultats obtenus.

.../

Tableau 22 - Insecticides testés contre Thrips tabaci et dosage utilisé. Résultats des comptages effectués sur 5 plantes - 09-05-79 -, % d'efficacité et aspect du feuillage (1979).

Insecticides	: Dosage : Cg m.a./ha)	: Larves et adultes		: % : d'efficacité :	: Cotation : aspect : du feuillage.	
		: dénombrés sur 5 plantes : Demi-parcelle : non traitée	: traitée		: non : traitée	: traitée
Acéphate	750	584	10	98,3	8	2
Diazinon	600	430	18	95,8	7	2
Quinalphos	250	450	32	93,0	8	2
Diméthoate	400	370	33	91,1	7	2
Bromophos	400	340	38	88,8	6	3
Formothion	500	320	83	74,1	5	3

.../

Tableau 23 - Comparaison du poids moyen des bulbes **récoltés** sur parcelles traitées et non traitées.

Insecticides	Dosage (g m.a./ha)	Poids moyen d'un bulbe (g) (1)		Rapport entre poids moyen	% de bulbes > 50 g :	
		demi-parcelle non traitée	traitée		demi-parcelle non traitée	traitée
Quinalphos	250	27,5	55,7	2,0	5,9	56,0
Diazinon	600	28,6	54,2	1,9	11,6	53,0
Acéphate	750	31,7	53,9	1,7	6,7	54,6
Diméthoate	400	30,4	49,9	1,6	10,0	49,4
Bromophos	400	32,0	39,5	1,2	15,3	36,2
Formothion	500	32,1	38,0	1,2	14,2	39,4

(1) Pour tous les traitements, sauf bromophos et formothion, le poids moyen des bulbes était significativement supérieur à celui des bulbes **récoltés** sur la demi-parcelle correspondante non traitée (P = 0,05) - basé sur le test t de Student = .

.../

Pour estimer les pertes de rendement provoquées par les Thrips, 20 bulbes ont été prélevés au hasard sur chaque demi-parcelle et pesés un par un (tableau 23)

2.5 2.4. Discussion et conclusion

Comme le montre le tableau 22, tous les traitements ont provoqué une diminution importante des populations de thrips, avec un pourcentage d'efficacité variant de 98,3 % à 91,1 % pour les 4 meilleurs produits, l'acéphate, le diazinon, le quinalphos et le diméthoate. Sur les parcelles traitées, les plantes avaient un port érigé, les feuilles étaient vertes avec seulement un léger dessèchement des extrémités. Par contre, les plantes des parcelles non traitées présentaient un flétrissement important, leurs feuilles étaient recroquevillées et déchirées, leur maturité plus précoce. Les résultats obtenus étaient moins nets avec le formothion.

Le poids moyen des bulbes récoltés était deux fois supérieur sur la demi-parcelle traitée avec le quinalphos (55,7 g) par rapport à ceux de la demi-parcelle témoin (27,5 g). Pour les autres produits, diméthoate, acéphate, diazinon, le rapport variait de 1,6 à 1,9. Les différences de poids moyen entre bulbes de parcelles traitées et non traitées étaient significatives pour ces 4 produits. Elles ne l'étaient pas avec le bromophos et le formothion pour lesquels le rapport des poids moyens était inférieur à 1,5.

Cet essai a permis de quantifier l'incidence d'une forte attaque de thrips sur oignon ; sur certaines parcelles, plus de 100 larves et adultes étaient dénombrés par pied. Si cette forte attaque n'a pas provoqué la mort des plantes, elle a réduit environ de moitié (tableau 23) le poids moyen des bulbes récoltés sur certaines parcelles non traitées par rapport aux parcelles efficacement protégées par les insecticides.

.../

Pour combattre les thrips sur **oignon**, les traitements **pourront être** curatifs. Ils commenceront dès **l'apparition** de quelques larves, que l'on trouvera en écartant les feuilles centrales de la plante. Deux ou trois applications consécutives seront alors effectuées à 7 ou 10 jours d'**intervalle**. Pour **améliorer** l'adhérence et la distribution du produit sur la plante, un "**mouillant**" sera ajouté au mélange. L'efficacité des traitements sera jugée par examen des plantes pour **estimer le degré d'infestation** après les applications d'insecticides. Celles-ci prendront fin après constatation d'une forte diminution des populations. if

A côté de la lutte chimique, signalons la possibilité de **choisir** des variétés plus "résistantes" aux attaques de Thrips - **Ben Shemen**, Red **Creole**, Roxa do Traviu... (I) - surtout **intéressantes dans** des régions où leurs **populations** sont importantes.

(I) Ces **variétés** ont été introduites et testées par les sections Amélioration et **Expérimentation** du CDH.

2.6

DACUS sp. (I)

sur cucurbitacées

2.6.1. Introduction

La "mouche des cucurbitacées" peut provoquer des dégâts très importants aux cultures de melon, concombre, courgette, pastèque....

La mouche femelle pond ses oeufs sous l'épiderme des petits fruits. Les asticots qui en sortent, blanc jaunâtre, d'environ 1 cm de long, dévorent l'intérieur du fruit.

Les zones de ponte brunissent, se ramollissent et s'affaissent. Le fruit se déforme souvent et l'intérieur pourrit, colonisé par des bactéries ou des champignons.

2.6.2. Essai de 1976 sur pastèque

2.6.2.1. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 3 répétitions,

Caractéristiques des parcelles :

- superficie : 19 m x 2 m = 38 m²
- nombre de ligne par parcelle : 1
- nombre de poquets par ligne : 19
- nombre de graines par poquet : 2
- nombre de plantes par parcelle : 3%
- écartement entre plantes sur la ligne : 1 m

Données culturales :

- variété choisie : New Baby
- semis direct : 09.06.76
- récoltes : elles ont débuté le 07.08
et se sont terminées le 17
- irrigation par aspersion tous les 2 jours : c'est à dire approximativement 30 mm d'eau par semaine.

(I) Diptère Tephritidae

2.6.2.2. Traitements "insecticides"

Les pulvérisations foliaires débutèrent le 16-07-76 dès la nouaison et prirent fin le 13-08-76. Un traitement était effectué chaque semaine à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue et l'équivalent d'environ 900 l d'eau par hectare.

2.6.2.3. Résultats et conclusion

L'efficacité des traitements fut jugée par triage et comptage des fruits sains et piqués.

Le tableau 24 donne pour chaque insecticide le dosage choisi et les résultats obtenus.

Tableau 24 - Insecticides choisis : dosage, nombre de fruits sains récoltés et pourcentage de fruits piqués.

Traitements	Dosage (g m.a./ha)	Nombre moyen de fruits sains récoltés par parcelle	% de fruits piqués
Décaméthrine	25	37 a	16
Dichlorvos	500	31 b	35
Pirimiphos-méthyl	500	29 b	34
Témoin non traité		24 c	46

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan -.

Les résultats de l'essai semblent montrer une meilleure efficacité de la décaméthrine. Cependant, étant donné le trop petit nombre de fruits récoltés, ces résultats ne sont donnés qu'à titre purement indicatif.

2.6.3. Essai de 1977 sur courgette

2.6.3.1. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 4 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 5 m x 2 m = 10 m ²
- nombre de lignes par parcelle	: 2
- nombre de poquets par ligne	: 5
- nombre de graines par poquet	: 2
- nombre de plantes par parcelle	: 20
- écartement entre les plantes	
+ sur la ligne	: 1 m
+ entre les lignes	: 1 m

Données culturales :

- variété choisie	: Diamant H.
- semis direct	: 29.12.76
- récoltes	: elles ont débuté le 03.02. et se sont terminées le 31.03.77.
- irrigation par aspersion tous les 2 jours.	

2.6.3.2. Traitements "insecticides"

Quatre traitements insecticides seulement (01.03 au 22.03.77) ont été effectués en raison du pourcentage très faible de dégâts constatés lors des premières récoltes. Comme pour les autres essais, ils étaient effectués à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue.

Le tableau 25 donne les insecticides testés dans l'essai et leur dose d'emploi.

Tableau 25 • Insecticides testés et dosage (1977)

Traitements	:	Dosage (g m. a. /ha)
Carbaryl	:	1.750
Décaméthrine	:	25
Dichlorvos	:	500
Malathion	:	1.500
Pirimiphos-méthyl	:	750
Tétrachlorvinphos	:	1.500

2.6.3.3. Résultats

Le pourcentage trop faible de fruits piqués - inférieur à 5 % - n'a pas permis de tirer de conclusions valables de l'essai.

2.6.4. Essai de 1978 sur melon

2.6.4.1. But de l'essai

Poursuivre les tests d'efficacité de différents insecticides contre Dacus et étudier l'influence de l'irrigation "à la raie" sur les résultats obtenus.

2.6.4.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs aléatoires complets" avec 3 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

• superficie	: 5 m x 4 m = 20 m ²
• nombre de lignes par parcelle	: 2
• nombre de poquets par ligne	: 6
• nombre de graines par poquet	: 2
• nombre de plantes par parcelle	: 24
• écartement entre les poquets	
+ sur la ligne	: 0,8 m
+ entre les lignes	: 2 m.

Données culturales :

• variété	: Diamex
• semis en place	: 15.02.78
• récoltes	: elles ont débuté le 06.05.78 et se sont terminées le 26.05.78.
• irrigation 3 fois par semaine	<u>à la raie.</u>

2.6.4.3. Traitements phytosanitaires

Les traitements insecticides ont débuté dès la floraison des plantes - 30-03-78 - et se sont terminés le 11-05-78.

Tous étaient effectués 1 fois par semaine **excepté** un traitement avec le **malathion** qui l'était 2 fois par semaine.

Comme les essais précédents, un pulvérisateur à dos à pression entretenue était utilisé ainsi qu'environ 1.000 l d'eau/ha.

Entre le 04-03 et le 17-04, des traitements au **manèbe** ont été effectués tous les 3 jours suite à des attaques importantes de Pseudoperonospora cubensis sur le feuillage.

2.6.4.4. Résultats

L'efficacité des traitements fut jugée par comptage des fruits commercialisables et des fruits piqués par la "mouche".

Le tableau 26 donne pour chaque insecticide le dosage utilisé et les résultats obtenus.

Tableau 26 - Insecticides testés : dose et résultats obtenus (1978)

Traitements	Dose (g m.a./ha)	% de melons piqués	Nombre moyen de melons commercialisables récoltés par parcelle
Décaméthrine	25	10,3	73 a
Trichlorphon	1500	10,3	78 a
Diméthoate	400	10,4	77 a
Malathion			
1 fois/sem.	1000	16,2	71 a
2 fois/sem.	1000	15,8	73 a
Témoin non traité	—	57,3	38 b

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan (multiple range test).

2.6.4.5. Conclusion

Sans obtenir une protection totale, les différents traitements ont quand même permis une réduction appréciable du nombre de fruits piqués par la mouche puisqu'environ deux fois plus de melons commercialisables étaient récoltés sur les parcelles traitées. Ils se sont tous montrés d'une efficacité assez semblable **et** sans différence apparente entre une ou deux applications hebdomadaires pour le malathion.

L'irrigation à la **raie** a probablement contribué à augmenter l'efficacité des produits en éliminant toute possibilité de lessivage des insecticides par l'eau d'irrigation.

2.6.5. Essai de 1978 sur pastèque

2.6.5.1. Dispositif expérimental et données culturales.

Chaque insecticide a été testé sur 2 parcelles de 26,5 m x 2 m et comparé à 2 parcelles non traitées de même dimension.

- nombre de lignes par parcelle : 1
- nombre de poquets par parcelle : 26
- nombre de graines par poquet : 2
- nombre de plantes par parcelle : 52
- écartement entre les poquets sur la ligne : 1 m

Données culturales :

- variétés choisies : New Sugar Baby et New Baby
 - semis direct : 05.06.78
 - récoltes : début, le 07.08; fin, le 21.08
 - irrigation chaque jour à la raie au pied des plantes.
-

2.6.5.2. Traitements insecticides

Les traitements ont **débuté** le **04.07.78** dès l'apparition des fleurs. Ils ont pris fin le **08.08.78**. Tous étaient effectués 1 fois par semaine avec le même matériel et la même quantité d'eau que dans l'essai précédent.

2.6.5.3. Résultats

L'efficacité des insecticides fut jugée de la même façon que dans les essais **précédents**. Le tableau 27 donne, pour **chaque** insecticide, le **dosage utilisé** et les résultats obtenus.

Tableau 27 - Insecticides testés : dosage et **résultats** obtenus (1978).

Traitements	Dose (g m.a./ha)	% de pastèques piquées	Nombre moyen de pastèques saines récoltées par parcelle	
Décaméthrine	25	18,1	64	a
Fenthion	500	18,0	63	a
Trichlorphon	1500	22,0	57	b
Formothion	500	24,8	53	b
Diméthoate	400	27,4	52	b
Malathion	1000	27,6	52	b
Témoin non traité	"	80,1	18	c

Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une même lettre sont **significativement** différents ($P = 0,05$) - basé sur le test de Duncan (multiple range test).

2.6.5.4. Conclusion

Les différents traitements se sont montrés d'une efficacité assez semblable faisant tripler le nombre de **pastèques** saines par rapport au témoin non traité.

2.6.6. Essai de 1979 sur maïs

2.6.6.1. But de l'essai

Étudier l'influence du type de pulvérisateur - autoporteur ou sur à pression entérale ou guidé tracteur à moteur - sur l'efficacité et le coût de l'application de produit chimique contre l'asp.

2.6.6.2. Dispositif expérimental et données culturales

Caractéristiques des parcelles :

a) Parcelles traitées avec le pulvérisateur à moteur

- superficie	:	10m x 5m = 50 m ²
- nombre de lignes	:	3
- nombre de poquets par ligne	:	9
- nombre de graines par poquet	:	2
- nombre de plantes par parcelle	:	54
- écartement entre les poquets		
- sur la ligne	:	0,5 m
- entre les lignes	:	2 m

b) Parcelles traitées avec le pulvérisateur à pression entérale

- superficie	:	5m x 5m = 25 m ²
- nombre de lignes	:	3
- nombre de plantes par parcelle	:	15

c) Parcelles non traitées

- superficie	:	11m x 5m = 55 m ²
- nombre de lignes	:	3
- nombre de plantes par parcelle	:	90

Données culturales :

- variété	:	Biamax
- semis en place	:	26-04-79
- récoltes	:	du 29-06 au 25-07-79
- irrigation 2 fois par semaine par aspersion		

2.6.5.3. Traitements insecticides

Les traitements avec le trichlorphon « 1500 g m.a./ha » ont débuté dès la floraison des plantes « 01-06-79 » et se sont terminés le 06-07-79. Ils étaient effectués une fois par semaine avec respectivement 400 l et 1500 l d'eau/ha avec le pulvérisateur à moteur et le pulvérisateur à pression entretenue.

2.6.6.4. Résultats

L'efficacité des traitements fut jugée par comptage des fruits commercialisables et des fruits piqués.

Le tableau 28 donne les résultats obtenus avec chaque type de pulvérisateur.

Tableau 23 « Résultats obtenus avec les 2 types de pulvérisateur « 1979 ».

Type de pulvérisateur	Nombre total de melons commercialisables récoltés sur les 3 répétitions	Nombre total de melons récoltés	% de melons piqués
Pulv. à moteur	849	1066	20,3
Pulv. à pression entretenue	449	562	20,1
Témoin non traité	518	873	40,6

Les résultats n'ont pas été interprétés statistiquement puisque le nombre de melons récoltés était trop hétérogène suite à la différence de superficie des parcelles.

2.6.6.5. Conclusion

Il semble qu'il n'y ait pas eu de différence d'efficacité de l'insecticide « trichlorphon » pulvérisé avec le pulvérisateur à pression entretenue ou le pulvérisateur à moteur. Sur les parcelles traitées avec les deux types de pulvérisateur, le pourcentage de dégâts était presque identique et environ deux fois plus petit que sur les parcelles non traitées.

.../

2.6.7 Conclusion générale

Les **résultats** variables obtenus au cours de ces essais traduisent la **difficulté** de la lutte contre les "mouches ~~des~~ cucurbitacées".

Excepté le dichlorvos et le pirimiphos-méthyl, tous les insecticides **tcs-**tés - décaméthrine, **diméthoate**, fenthion, formothion, malathion, trichlorphon - ont permis une certaine protection des cultures sans toutefois que l'un se montre vraiment plus efficace que **les** autres.

Il est **très** difficile d'obtenir un **contrôle** satisfaisant de ce genre de diptère. En effet, dès que les oeufs ont **été** pondus sous la peau du fruit, les insecticides, même systémiques, ne peuvent plus atteindre les asticots qui en sortent et dévorent l'intérieur du fruit.

Pour **pouvoir** tuer la **mouche femelle** avant qu'elle n'ait eu **le temps** de **pondre** ses oeufs, des traitements **préventifs** et répétés - au moins une fois par semaine - sont nécessaires pour maintenir une "couverture insecticide" suffisante pendant la **durée** de la culture. Puisque ce sont les petits fruits qui sont susceptibles de recevoir les pontes en raison de la finesse de leur peau, les pulvérisations foliaires doivent débuter **dès** la floraison, au plus tard à la **nouaison** et continuer jusqu'à ce que la majorité des fruits ait dépassé ce stade.

Il serait **sans** doute possible d'améliorer les résultats de diverses façons :

- en arrosant la culture à la raie plutôt que par aspersion pour éviter le lessivage des insecticides,
- en traitant la culture soit le matin pour atteindre les jeunes adultes qui émergent en début de **matinée** des pupes enterrées dans le sol, soit le soir pour éviter de tuer les insectes pollinisateurs et atteindre les adultes réfugiés dans la culture
- en traitant, s'ils existent, les brise-vents végétaux (Pennisetum, maïs) entourant les cultures de cucurbitacées avec des insecticides de longue **rémanence** auxquels on pourra ajouter un attractif tels que hydrolysats de protéine ou substances sucrées comme la mélasse,

Souvent ces **brisevents** constituent pendant la journée un bon refuge pour les adultes à la recherche de nourriture (**exsudats** sucrés) ou d'un abri contre le soleil.

A côté de la lutte chimique aux résultats aléatoires en période de fortes populations, coûteuse et faisant courrir le risque de résidus sur les fruits si les traitements ne sont pas arrêtés suffisamment tôt avant la récolte, il faut signaler la possibilité de pratiquer sur de petites surfaces, l'ensachage des petits fruits avec sachets ou papier journal., sans oublier la destruction des fruits déjà piqués.

Des essais ultérieurs devraient essayer de préciser la dynamique des populations de ce diptère à l'aide de pièges colorés.

.../

Tableau 29 - Efficacité relative des insecticides testés au C.D.H. dans la lutte contre *Dacus* sp
 _____ . (1977-79)

Insecticides	Dosage (g m. a. /ha)	Très bonne efficacité	Bonne	Moyenne	Insuffisante
A) Organo-phosphorés					
Dichlorvos	500				
Diméthoate	400				+
Fenthion	500			+	
Formothion	500			+	
Malathion	1000			+	
"	(1x/7 jours)			+	
"	(2x/sem.)			+	
Pirimiphos-méthyl	500			+	
Trichlorphon	1500			+	+
B) Pyréthri-noïde					
Décaméthrine	25			+	

2.7

DARABA <i>laisalis</i> (Wlk) * 1 JACOBIVASCA <i>lybica</i> (de Berg.) * 2
--

sur aubergine

2.7.1. Introduction

Les chenilles de Daraba *laisalis*, rose clair sur la face ventrale, violet pale sur le dos, mesurent environ 15 mm de long en fin de développement. Elles creusent des galeries dans la chair des fruits entraînant souvent leur pourriture. Les trous observés à l'extérieur du fruit sont ceux qu'elles percent pour aller se chrysalider. A certaines kpoques de l'année, leurs dégâts peuvent être très importants. Ceux-ci n'apparaissent pas toujours extérieurement et c'est souvent en coupant le fruit que l'on trouve les chenilles logées à l'intérieur.

Pendant la journée, les "jassides" se trouvent généralement à la face inférieure des feuilles. Les adultes,jaune vert, mesurent à peine 2 mm. Ils possèdent des ailes brillantes disposées "en toit" au repos, se déplacent par saut ou s'envolent très rapidement quand ils sont dérangés. Les larves,plus petites, de même couleur, ne possèdent pas d'ailes. Elles se déplacent très rapidement sur la surface des feuilles. Par leurs nombreuses piqûres, adultes et larves provoquent le jaunissement des bords,des extrémités et même des zones situées entre les nervures principales. Si l'attaque est importante, les feuilles se recroquevillent vers le bas, les parties décolorées brunissent et sèchent, entraînant une chute de rendement,

Les essais décrits ci-dessous ont Eté mis en place pour évaluer l'importance économique de ces deux insectes et tester différents insecticides pour réduire leurs dégâts.

-
- 1 Lépidoptère Pyralidae
 - 2 Homoptère Cicadellidae ; "jasside".

.../

2.7.2. Essai de 1978

2.7.2.1. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif en "blocs **aléatoires** complets" avec 3 répétitions.

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	:	5m x 2m = 10 m ²
- nombre de lignes par parcelle	:	2
- nombre de plantes par ligne	:	7
- nombre de plantes par parcelle	:	14
- écartement entre les plantes		
. sur la ligne	:	0,7 m
. entre les lignes	:	0,5 m

Données culturales :

- variété	:	Early Prolific H.
- semis en pépinière	:	20-07-78
- repiquage	:	31-08-78
- récolte	:	une récolte tous les 15 jours ; la lère le 20-11-78 et la dernière le 15-01-79 .
- irrigation 2 fois par semaine par aspersion.		

2.7.2.2. Traitements "insecticides"

Tous les traitements ont **été** effectués une fois par semaine. Ils ont débuté le 07-11-78, dès l'apparition d'un nombre **élevé** de jassides sur les feuilles et des premiers fruits troués par Daraba laisalis. Ils ont pris fin le 19-12-78. Pour suivre l'évolution des populations de jassides après le premier traitement (07-11-78), une parcelle par **répétition** et par produit testé a **été** laissée sans application **ultérieure jusqu'à** la fin de la culture (Fig.2 et tableaux 31 et 32).

Les traitements **étaient** effectués avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue et l'équivalent de 1200 l d'eau/ha.

.../

2.7.2.3. Résultats

L'efficacité des différents insecticides testés contre les jassides a été évaluée par comptage des nymphes et des adultes vivant sur 10 feuilles choisies au hasard sur les parcelles traitées une seule fois en cours de culture. Ces comptages étaient effectués chaque semaine à partir du 30-10-78, date de l'apparition d'une importante population de jassides. Ils se sont terminés le 15-01-79.

L'efficacité des divers produits testés contre Daraba laisalis fut jugée par triage et comptage des fruits sains et piqués, immédiatement après la récolte. Les fruits jugés sains à l'issue de ce premier comptage étaient alors conservés et retriés 8 * 10 jours plus tard pour séparer les aubergines réellement saines de celles qui l'étaient extérieurement au moment de la récolte mais qui, en fait, étaient minées intérieurement par des chenilles.

Le tableau 30 résume les résultats obtenus avec les différents insecticides testés contre Daraba laisalis.

Les tableaux 31-32 donnent pour chaque insecticide les dosages utilisés et les résultats obtenus contre Jacobiasca lybica (jassides).

.../

Tableau 30 - Insecticides choisis, dose utilisée et **résultats** obtenus contre Daraba laisalis (1978)

Insecticides	Dosage (g m.a./ha)	Comptage effectué à la récolte			Comptage 10 jours après la récolte		
		Nombre moyen de fruits apparemment sains par parcelle		% de fruits véreux	Nombre moyen de fruits réellement sains par parcelle		% de fruits véreux
Décaméthrine	16	78	a	1,7	76	a (1)	4,2
Endosulfan	1.000	67	b	18,9	51	b	35,4
Carbaryl	1.500	52	c	33,3	34	c	55,9
Diméthoate	400	56	c	28,7	33	c	58,2
Bromophos	400	53	c	29,2	20	d	73,0
Témoin non traité	—	30	d	57,3	3	e	95,2

(1) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par une même lettre sont significativement différents (P = 0,05) - basé sur le test de Duncan (multiple range test) -.

Tableau 31 - Insecticides choisis, dose utilisée et **résultats** obtenus contre Jacobiasca lybica ; nombre moyen de "jassides", nymphes et adultes, **comptées** sur 10 feuilles lors des 4 comptages hebdomadaires (14-11 au 05-12-78) qui suivirent l'unique traitement du 07-11-78.

Insecticides	Dosage (g m.a./ha)	Nombre moyen de jassides comptées sur 10 feuilles			% de réduction(4)
		Données non transformées(1)	Données transformées(2)		
Décaméthrine	16	<1	0,86 a (3)	99,6	
Diméthoate	400	2	1,56 b	97,2	
Garbaryl	1.500	8	2,96 c	88,7	
Endosulfan	1.000	11	3,36 cd	84,5	
Bromophos	400	13	3,73 d	81,7	
Témoin non traité	---	71	8,43 e	---	

(1) Données arrondies

(2) Les données initiales ont été transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$ avant l'analyse de la variance.

(3) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents (P = 0,05) - basé sur le test de Duncan (multiple range test) -.

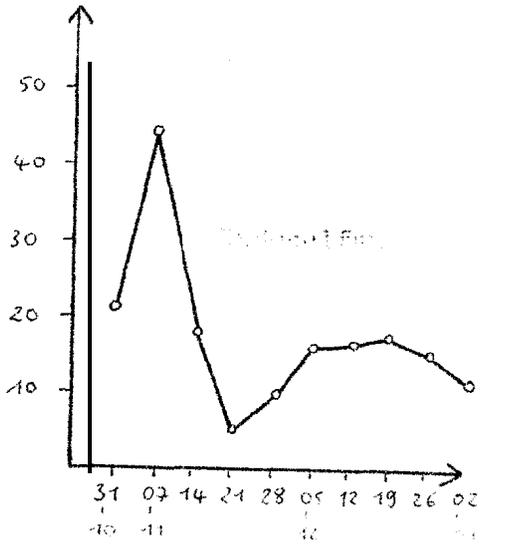
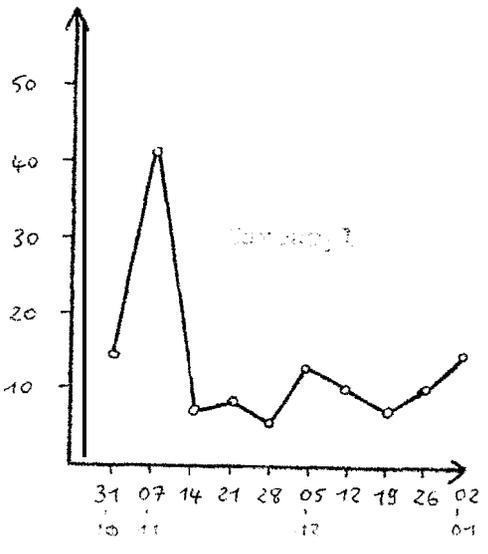
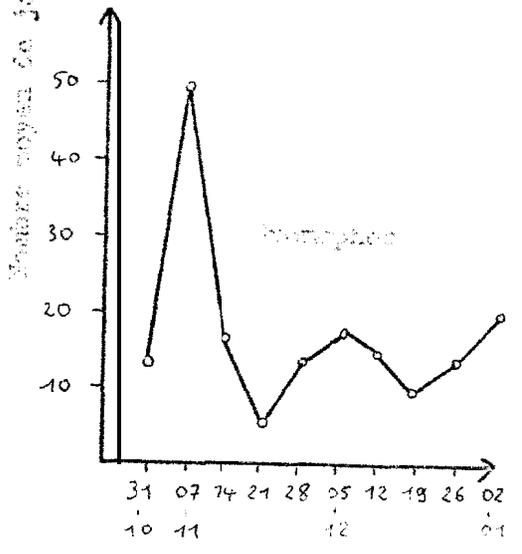
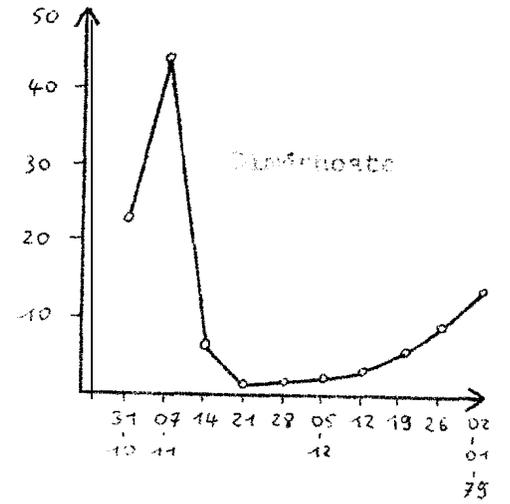
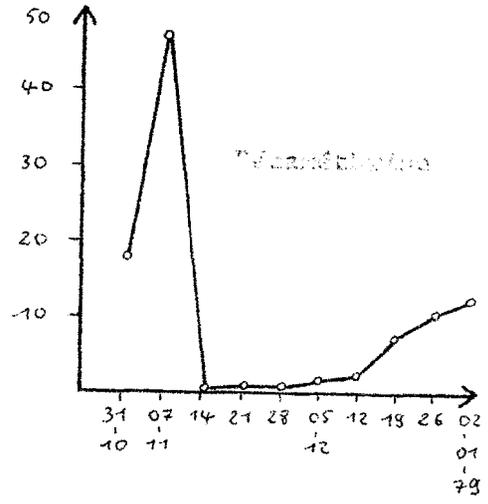
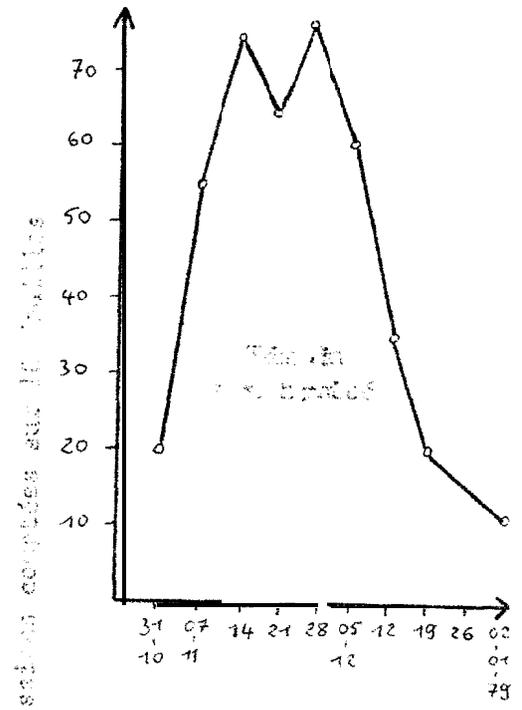
(4) Calculé avec les données non transformées.

Tableau 32 - Evolution dans le temps des populations de jassides après l'unique traitement du 07-11-78 : nymphes et adultes comptés sur 10 feuilles - données transformées (1) -.

Traitements	Dosage (g m.a./ha)	Avant traitement	Nombre moyen de nymphes et adultes/10 feuilles					
			7	14	21	28	42	49
			jours après le traitement					
Décaméthrine	16	6,9 a	0,9 a	0,7 a	0,7 a	1,2 a	2,8 a	3,2 a
Diméthoate	400	6,6 a	2,3 b	0,7 a	1,2 a	1,5 a	2,4 a	3,4 a
Carbaryl	1.500	6,4 a	2,7 b	2,8 c	2,4 b	3,7 b	2,4 a	3,2 a
Endosulfan	1.000	6,5 a	4,3 c	2,0 b	3,0 b	3,9 b	3,7 b	3,8 a
Bromophos	400	7,0 a	4,3 c	2,4 bc	3,6 c	4,3 b	2,9 a	3,7 a
Témoin non traité		7,5 a	8,6 d	8,1 d	9,0 d	7,9 c	4,6 c	3,9 a

- (1) Les données initiales ont été transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$ avant l'analyse de la variance.
- (2) Les nombres moyens qui ne sont pas suivis par la même lettre sont significativement différents - basé sur le test de Duncan (multiple range test) -.

Fig. 2 Evolution dans le temps des populations de *J. j.* dans l'unique endroit où elle se trouve



2.7.2.4. Discussion

2.7.2.4.1. Duraha laticollis

Les résultats de cet essai (tableaux 30) confirment la bonne efficacité des pyrèthrinolides de synthèse utilisés dans la lutte contre les chenilles des principales espèces de lépidoptères nuisibles aux cultures légumières et en particulier ici contre Duraha laticollis. La dècamèthrine a assuré une très bonne protection de la culture, grâce à son action de choc immédiate tuant les chenilles avant qu'elles n'aient le temps de pénétrer dans le fruit et à sa bonne rémanence. Elle était utilisée à la dose de 15 g p.p./ha et appliquée une fois par semaine.

L'endosulfan n'a permis qu'une protection relative de la culture même si l'on considère les dégâts très importants constatés sur les parcelles non traitées où 95 % de la récolte n'était pas commercialisable.

Le carbaryl et le diméthoate ont décuplé le nombre moyen de fruits sains récoltés par rapport au témoin. Malgré cela, il semble bien qu'ils ne puissent être retenus dans un programme de lutte contre ce ravageur.

Le bromophos n'a pas donné les résultats espérés et n'a permis qu'une faible protection de la culture.

2.7.2.4.2. Jacobianca lybica

La dècamèthrine a éliminé très rapidement et quasi totalement les populations de jassides. Une seule application a permis une bonne protection pendant plus d'un mois (graphique 2 et tableaux 31 et 32). En effet, il a fallu attendre cinq semaines pour que les jassides recolonisent les parcelles traitées avec cette pyrèthrinolide.

Le diméthoate, très efficace également, a réduit rapidement et considérablement le nombre de jassides. Il a fallu attendre plus d'un mois avant la reconstitution des populations.

Le carbaryl mais aussi l'endosulfan et le bromophos dans une certaine mesure ont eu une action plus lente permettant néanmoins une réduction appréciable des populations de J. lybica par rapport au témoin non traité.

Par leurs piqûres, les jassides affaiblissent les plantes qui produisent des fruits de plus petit calibre et moins nombreux. Le poids total des fruits récoltés par parcelle non traitée était de 15 kg mais d'environ 20,5 kg sur les parcelles efficacement protégées contre les jassides, ce qui équivaut à une baisse de rendement d'environ 25 % sur les témoins. Le poids moyen d'un fruit était respectivement de 215 g et de 260 à 280 g environ, Notons que l'attaque n'était pas très importante,

2.7.3. Essai orientatif de 1979

2.7.3.1. Dispositif expérimental et données culturales

Les caractéristiques des parcelles sont les mêmes que celles de l'essai précédent, avec seulement deux répétitions par produit testé.

Données culturales :

- variété : Large Fruited n° 25 H
- semis en pépinière : 15 - 05 - 79
- repiquage : 19 - 06 - 79
- récolte : une récolte tous les 10 jours depuis le 07 - 08 jusqu'au 08 - 10 - 79
- irrigation : 3 fois par semaine par aspersion.

2.7.3.2. Traitements "insecticides"

Les traitements étaient effectués tous les 7 ou 14 jours (tableau 33).

Ils ont débuté le 19 - 07 - 79 dès l'apparition d'un nombre élevé de jassides sur les feuilles ; ils se sont terminés le 27 - 09 - 79.

Pour suivre l'évolution des populations de jassides après le premier traitement, une troisième parcelle par produit était laissée sans application ultérieure jusqu'à la fin de la culture.

Les traitements étaient effectués avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue et l'équivalent de 1300 litres d'eau/ha.

2.7.3.3. Résultats

L'évaluation de l'efficacité des insecticides s'est faite de la même façon que dans l'essai précédent. Les comptages de jassides étaient effectués chaque semaine depuis le 18/07/79 jusqu'au 27/09/79.

L'aspect du feuillage fit l'objet de cotations traduisant l'importance du jaunissement et des déformations foliaires causés par les jassides :

- 1 • feuillage intact entièrement vert
- 2 • léger jaunissement marginal des feuilles
- 7 • feuillage très déformé, recroquevillé, desséché ; dépérissement de la plante.

Le tableau 33 donne les résultats obtenus contre Daraba laisalis

Les tableaux 34, 35 & 36 résument les résultats obtenus contre Jacobiasca lybica ; le premier suit l'évolution des populations de jassides après les traitements effectués tous les 7 ou 14 jours; le second après le seul traitement du 19/07/79. Le tableau 36 donne une cote moyenne traduisant l'état des plantes sur les parcelles traitées avec les différents insecticides.

Remarques :

Le trop petit nombre de répétitions (2) ne nous a pas permis d'analyser statistiquement les résultats de l'essai,

◊ une parcelle endosulfan a produit moins de fruits que l'autre, suite à une hétérogénéité marquée du terrain.

◊ la très faible production des parcelles non traitées est due à la forte attaque des jassides qui ont provoqué un blocage de la croissance et un dépérissement des plantes (tableaux 34, 35, 36).

Tableau 33 - Résultats obtenus contre Daraba laisalis (1979)

Insecticides	: Dosage : (g. m.a./ha) : et fréquence :	Comptage effectué à La récolte		Comptage 10 jours après la récolte	
		Nombre moyen de fruits apparemment sains par parcelle	% de fruits véreux	Nombre moyen de fruits réellement sains par parcelle	% de fruits véreux
Décaméthrine	: 16 :				
	: (1x/7 jours) :	120	2,4	111	9,7
	: (1x/14 jours) :	103	6,8	82	25,5
Fenvalérate	: 17,5 :				
	: (1x/14 jours) :	91	15,5	66	38,6
Fenvalérate	: 80 :				
	: (1x/14 jours) :	102	4,7	80	25,6
Cyperméthrine	: 60 :				
	: (1x/14 jours) :	94	15,1	64	42,1
Cyperméthrine	: 60 :				
	: (1x/14 jours) :	97	19,4	62	42,6
Acéphate	: 40 :				
	: (1x/14 jours) :	87	21,5	58	47,9
Acéphate	: 1000 :				
	: (1x/7 jours) :	86	24,7	35	69,2
Endosulfan	: (1x/14 jours) :	90	21,7	23	84,4
	: 1000 :				
Témoin non traité	: (1x/14 jours) :	70	14,2	35	56,8
	: - :	9	53,9	1	92,3

Tableau 34 - Evolution des populations de J.lybica après les différents traitements effectués
tous les 7 ou 14 jours ; nombre moyen de jassides sur 10 feuilles (1979)

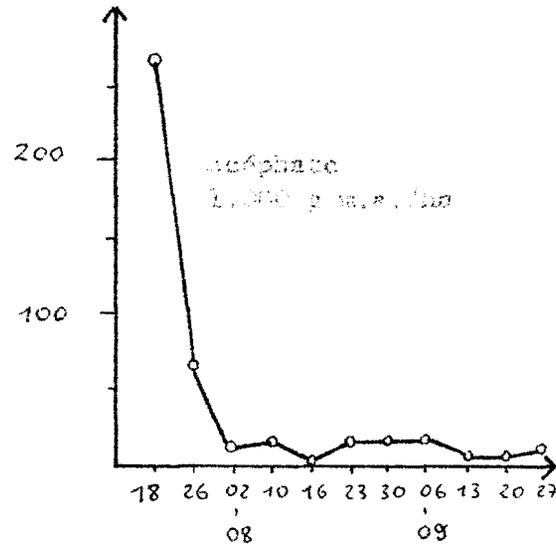
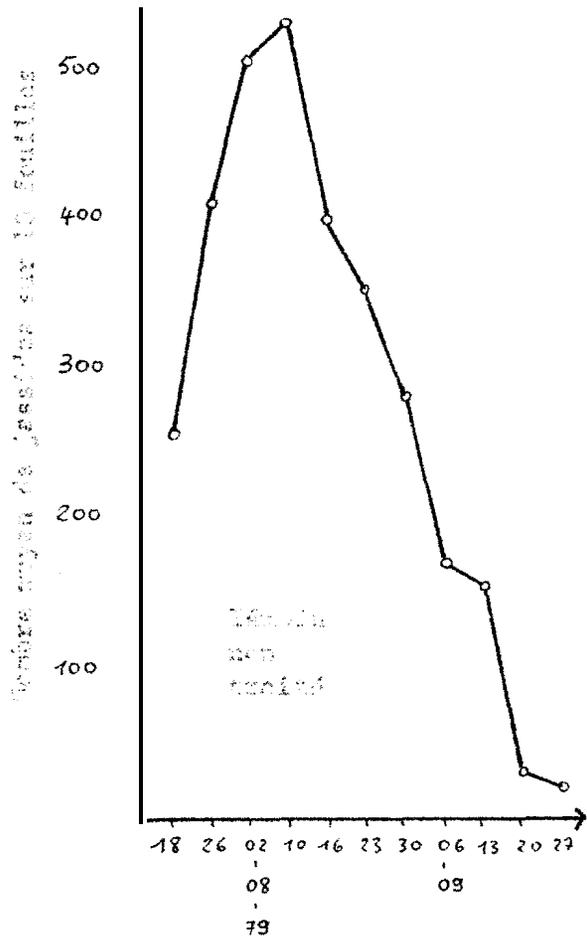
Insecticides	Dosage (g.m.a./ha) et fréquence	Avant traitement 18/07/79	Nombre moyen de jassides sur 10 feuilles										
			26	02	10	16	23	30	06	13	20	27	
Acéphate	1000 (1x/7 jours) (1x/14 jours)	168 207	47 61	4 7	1 3	2 3	1 3	0 0	0 1	1 2	1 0	0 0	
Xcaméthrine	16 (1x/7 jours) (1x/14 jours) 12,5 (1x/14 jours)	210 179 185	29 37 49	9 41 60	18 32 32	1 20 28	8 8 12	6 9 15	4 6 12	6 10 6	3 4 7	4 10 9	
Fenvalérate	80 (1x/14 jours) 60 (1x/14 jours)	217 177	64 33	77 65	66 69	35 51	13 30	33 20	18 21	22 16	10 12	18 15	
Cyperméthrine	60 (1x/14 jours) 40 (1x/14 jours)	200 164	37 56	48 66	30 48	34 29	10 32	7 26	6 15	7 18	3 6	4 12	
Endosulfan	1000 (1x/14 jours)	217	88	68	37	18	16	18	5	12	2	7	
Témoin non traité	-	255	410	508	530	398	352	280	149	151	27	22	

Tableau 35 - Evolution des populations de J.lybica après l'unique traitement du 19/07/79 .
 Nombre de jassides comptées sur 10 feuilles (1979)、

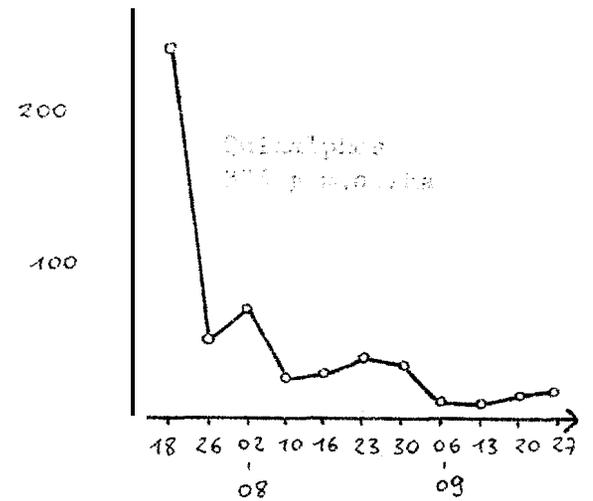
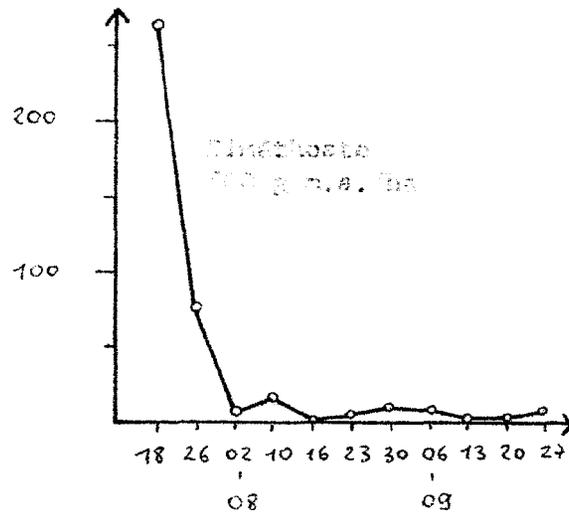
Insecticides	: Dosage (g.m.a./ha)	: Avant traitement 18/07/79	: Nombre de jassides sur 10 feuilles										
			7	14	21	28	35	42	49	56	63.	70	
Acéphate	: 1000	: 271	: 67	: 11	: 13	: 0	: 12	: 13	: 14	: 1	: 3	: 9	
Diméthoate	: 500	: 264	: 77	: 9	: 17	: 1	: 4	: 10	: 5	: 2	: 2	: 4	
Décaméthrine	: 16	: 252	: 62	: 76	: 69	: 64	: 59	: 53	: 12	: 16	: 14	: 12	
Fenvalérate	: 80	: 231	: 75	: 86	: 110	: 53	: 55	: 85	: 31	: 17	: 11	: 13	
Cyperméthrine	: 60	: 272	: 81	: 121	: 83	: 54	: 73	: 95	: 25	: 26	: 22	: 21	
Quinalphos	: 375	: 245	: 51	: 72	: 24	: 26	: 39	: 35	: 8	: 7	: 12	: 14	
Témoin non traité	: :	: 255	: 410	: 508	: 530	: 398	: 352	: 280	: 169	: 151	: 27	: 22	

Tableau 36 - Cotation des plantes sur les parcelles correspondant aux
différents traitements - échelle de 1 à 7.

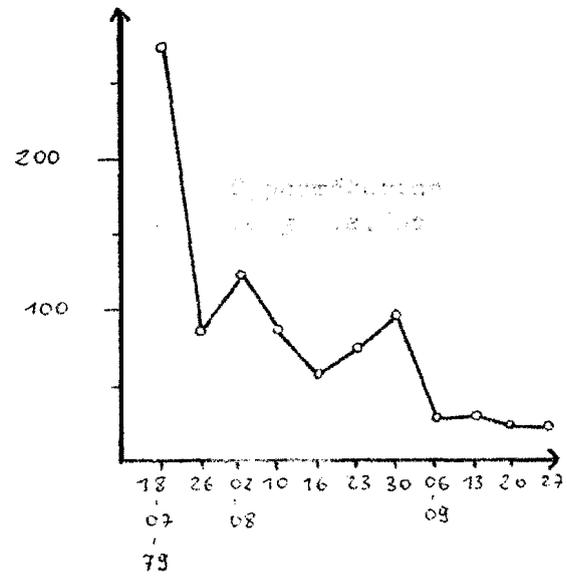
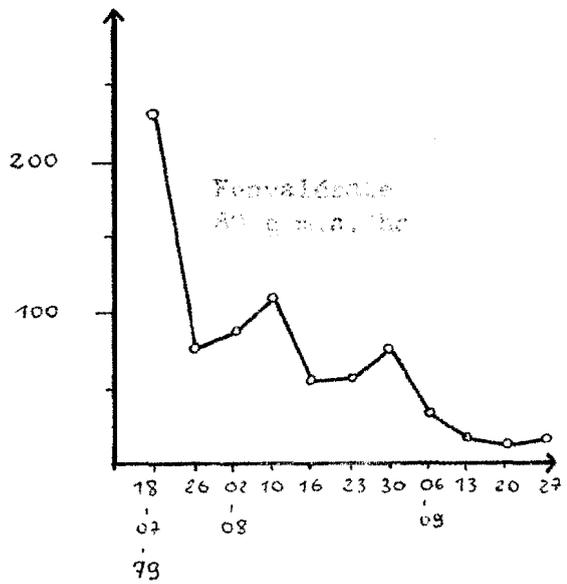
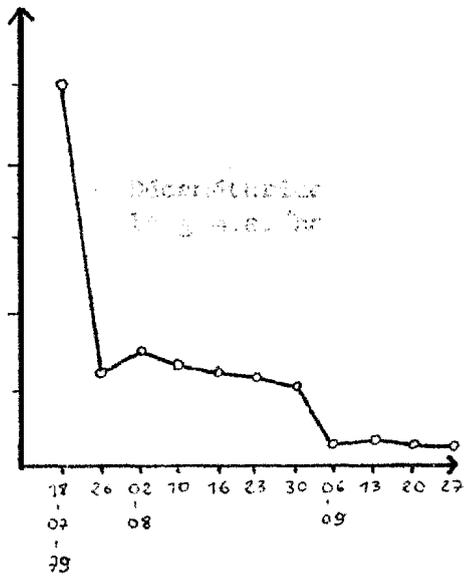
Insecticides	Dosage (g.m.a./ha) Fréquence	Cote moyenne		
		20/08/79	12/09/79	01/10/79
Acéphate	1000			
	(1x/7 jours)	1,0	1,0	1,0
	(1x/14 jours >	1,0	1,0	1,0
	1 seul traitement	2,0	1,0	1,5
Diméthoate	500			
	1 seul traitement	1,0	2,0	1,0
Décaméthrine	16			
	(1x/7 jours)	1,5	1,0	2,0
	(1x/14 jours)	3,0	2,0	2,0
	1 seul traitement	5,0	5,0	4,0
	12,5			
	(1x/14 jours)	3,5	2,5	2,5
Fenvalérate	80			
	(1x/14 jours)	4,0	3,0	2,5
	1 seul traitement	5,0	6,0	5,0
	60			
	(1x/14 jours)	4,5	4,0	4,5
Cyperméthrine	60			
	(1x/14 jours)	3,5	2,5	2,5
	1 seul traitement	5,0	6,0	6,0
	40			
	(1x/14 jours)	4,0	3,0	3,0
Endosulfan	1000			
	(1x/14 jours)	3,0	2,5	1,5
Quinalphos	375			
	1 seul traitement	4,0	4,0	3,0
Témoin non traité	—	7,0	7,0	5,5



Evolution dans le temps
des populations de jassidés
après l'unique traitement
du 18.07.79



Nombre moyen de parasites par individu



7 82 0

2.7.3.4. Discussion

2.7.3.4.1. Daraba laisalis

Les résultats confirment la bonne efficacité de la décaméthrine • 16 g.m.a./ha, 1 fois par semaine • constatée précédemment (2.7.2.4.). Le pourcentage de fruits véreux est toutefois plus élevé.

Les traitements effectués tous les 14 jours ne semblent pas suffisants pour permettre une protection efficace puisqu'au moins 25 % des fruits étaient piqués sur les parcelles traitées de cette façon.

La dose de 60 g.m.a./ha de cyperméthrine semble trop faible ; elle devrait probablement passer à 75 ou même à 100 g.m.a./ha. Pour l'ensemble des pyréthri-noïdes (cyperméthrine, décaméthrine, fenvalérate), les doses nécessaires paraissent être plus élevées que pour la lutte contre Heliiothis annigera (2.1.4.). Toutes les doses inférieures testées dans l'essai n'ont pas donné de résultats satisfaisants avec dans chaque cas des dégâts supérieurs à 3.5 % de la récolte.

Les traitements effectués tous les 7 ou 14 jours avec l'acéphate à la dose de 1000 g.m.a./ha, n'ont permis qu'un faible contrôle de D. laisalis puisque les dégâts s'élevaient respectivement à 69,2 et 84,4 % de la récolte. Ces résultats diffèrent fortement de ceux qui ont été obtenus contre H. armigera (2.1.4. • tableau 6).

2.7.3 4.2. Jecobiasca lybica _____

Les insecticides systemiques seulement, acéphate et diméthoete ont permis un contrôle assez rapide et durable des populations de jassides après un seul traitement (tableau 35 • fig. 3). Le quinalphos a donné de moins bons résultats (tableau 35 • fig. 3)

Avec les pyréthri-noïdes, il a fallu répéter les traitements régulièrement et utiliser des doses assez élevées pour réduire sensiblement le nombre de jassides. La décaméthrine semblerait un peu plus efficace que les deux autres insecticides de la même famille (tableau 34). Sur les parcelles traitées avec ces produits, les populations se sont reconstituées beaucoup plus rapidement que sur les parcelles traitées avec l'acéphate ou le diméthoate (tableau 35). Les résultats obtenus avec les pyréthri-noïdes sont moins bons que ceux de l'essai

.../

précédent (2.7.2.4.2). Notons cependant que l'attaque de J. lybica était nettement plus forte - une moyenne de 53 jassides par feuille contre 8 en 1978 -

Cette forte attaque a provoqué une absence quasi totale de récolte sur les parcelles non traitées. 4 kgs d'aubergines ont été récoltées sur celles-ci contre 35 à 45 kg sur les parcelles efficacement protégées des jassides. A côté de cette baisse de rendement d'environ 90 %, le poids moyen d'un fruit était de 200 g environ mais de 350 à 450 g. sur les parcelles traitées.

La différence d'efficacité des insecticides s'est traduite par un aspect contrasté des parcelles. Celles qui étaient traitées avec l'acéphate, le diméthoate ou la décaméthrine - 16 g.m.a./ha, 1 fois par semaine - étaient d'un vert foncé uniforme. Les autres parcelles présentaient des jaunissements foliaires plus ou moins importants allant jusqu'au dépérissement total de la plante sur les parcelles non traitées (tableau 36).

2.7.4. Conclusions des essais

° A ce stade de l'expérimentation, les résultats valables contre Daraba laisalis ont été obtenus avec la décaméthrine - 16 g.m.a./ha - appliquée une fois par semaine. Les autres pyréthrinoides donneraient également des résultats intéressants mais à des doses plus élevées que pour H. armigera. Cette bonne activité serait due à leur action de choc immédiate suivie de mort qui empêcherait la pénétration des chenilles dans les fruits. L'endosulfan assure un certain contrôle des chenilles de D. laisalis.

En l'absence de connaissances précises concernant l'éthologie et la dynamique des populations de D. laisalis, les traitements seront préventifs surtout si des dégâts importants ont été observés sur les cultures antérieures d'aubergine ou de diakhatou. Les traitements débiteront dès la formation des fruits.

° En ce qui concerne les jassides, les traitements s'effectuent "à la demande" dès l'apparition de 2 à 3 insectes par feuille. Deux ou trois applications à un mois d'intervalle suffiront généralement à protéger la culture en cas d'attaque. Il faudra surveiller attentivement les jeunes plantes et traiter avec soin le dessous des feuilles. L'acéphate ou le diméthoate donneront les résultats les plus rapides et durables. L'endosulfan et les traitements pyréthrinoides effectués contre D. laisalis limiteront également les populations de jassides.

Un délai de 7 jours sera respecté entre le traitement et la récolte avec le diméthoate et de 14 jours avec l'acéphate et l'endosulfan.

Un essai sera mis en place en 1980 pour vérifier les résultats obtenus en 1979, essayer de réduire le nombre de traitements contre D. laisalis, préciser les doses d'emploi des pyréthrinoïdes, tester d'autres produits.