

H0000081

PROTECTION DES VEGETAUX
RAPPORT DES ESSAIS INSECTICIDES
1980-1981

SYNTHESE DES RESULTATS
1976-1981

PAR

E.F. COLLINGWOOD
L. BOURDOUXHE

EXPERTS FAO EN PROTECTION DES VEGETAUX

M. DIOUF
I.T.A.

OCTOBRE 1981

TABLE DES MATIERES

	Page
1. Introduction	1
2. Notes des auteurs	2
3. <u>HELIOTHIS armigera</u> et <u>ACULOPS lycopersici</u> sur tomate	
3.1. Introduction	3
3.2. Essai 1980	4
3.3. Essai 1981	7
3.4. Essai orientatif 1981	13
3.5. Conclusions générales du "screening" d'insecticides (1976-1981)	16
4. <u>PLUTELLA xylostella</u> sur chou	
4.1. Introduction	20
4.2. Essai 1980	20
4.3. Essai orientatif 1981	25
4.4. Conclusions générales du "screening" d' insecticides (1977-1981)	29
5. <u>DARABA laisalis</u> sur aubergine	
5.1. Introduction	32
5.2. Essai de 1980	32
6. <u>CRYPTOPHLEBIA leucotreta</u> et <u>MYZUS persicae</u> sur poivron	
6.1. Introduction	36
6.2. Essai 1981	36
7. <u>GRYLLOTALPA africana</u> sur pomme de terre	
7.1. Introduction	43
7.2. Essai 1980	43
8. <u>JACOBASCA lybica</u> sur aubergine	
8.1. Introduction	46
8.2. Essai 1980	46

.../

	Page
9. <u>DACUS</u> sp. sur cucurbitacées	
9.1. Introduction	49
9.2. Essai de 1980 sur pastèque	49
10. <u>THRIPS tabaci</u> sur oignon	
10.1. Introduction	52
10.2. Essai comparatif de divers insecticides - 1981 -	52
10.3. Résistance variétale - 1981 -	55
11. Récapitulatif : efficacité des insecticides testés à l'égard des principaux ordres d'insectes nuisibles aux cultures maraîchères (1976-1981)	58

INTRODUCTION

Depuis 1976, une **série** d'essais ont été réalisés pour tester l'efficacité de divers insecticides destinés à contrôler les principaux insectes nuisibles aux cultures maraîchères, évaluer l'importance des dégâts causés par ces ravageurs et **établir** des programmes de traitement appropriés.

Ce rapport présente les résultats des essais mis en place par la section "Protection des Végétaux" au Centre pour le **Développement** de l'**Horticulture** de Cambérène au cours des campagnes **1980-81**. Il constitue la suite du rapport des campagnes **1976-1979**.

Pour une vulgarisation éventuelle dans le milieu **maraîcher** traditionnel des moyens de lutte préconisés, le choix des insecticides **s'est** arrêté à des produits de toxicité modérée ou à des spécialités "biologiques". Ils furent choisis dans diverses familles d'insecticides possédant des modes d'action différents, pour essayer d'introduire la notion **fondamentale** de rotation dans l'emploi de pesticides de familles différentes afin d'éviter l'apparition des phénomènes de résistance chez les ravageurs.

2. NOTES DES AUTEURS

Le dispositif expérimental des différents essais est celui des "blocs aléatoires complets" avec généralement trois répétitions.

L'analyse statistique des résultats est basée sur le test de la "plus petite différence significative" -ppds-. Les différences entre traitements sont considérées comme significatives pour $p = 0,05$. Les nombres qui ne sont pas suivis par une même Lettre sont significativement différents.

Toutes les applications phytosanitaires ont été effectuées avec un pulvérisateur à dos à pression entretenue et une pression d'environ $2,11 \text{ kg/cm}^2$.

Les essais spécifiques contre les divers ravageurs ont été mis en place à des époques de l'année pendant lesquelles les conditions climatologiques étaient favorables au développement de populations importantes de l'insecte étudié.

Ce rapport ne concerne que les essais "insecticides"; cependant, l'utilisation des pesticides n'est pas la seule méthode proposée pour combattre les ravageurs des cultures maraîchères mais une parmi d'autres: telles que la recherche de variétés résistantes -Thrips sur oignon, par exemple-, la mise en place de la culture à une époque pendant laquelle les conditions climatologiques sont défavorables au développement de l'insecte -Plutella xylostella sur chou...-

ESSAIS INSECTICIDES

3. HELIOTHIS armigera Hübner (1)

sur Tomate

3.1. Introduction

Les chenilles d'Heliiothis armigera attaquent les organes fructifères de la tomate, coupent les bouquets floraux, trouent les fruits ; elles constituent à certaines époques de l'année un facteur limitant de la production puisqu'il est fréquent de perdre 60 à 90 % de la récolte. Les petits fruits piqués tombent ; les autres pourrissent généralement sur la plante ou sont déformés .

La couleur des chenilles est très variable allant du vert clair au brun avec souvent une alternance de bandes longitudinales foncées et claires, Cette variabilité donne parfois l'impression d'être en présence de chenilles d'espèces différentes. Elles peuvent mesurer de 35 à 40 mm de long,

Le "screening" d'insecticides effectuée au cours des campagnes 1976-1979 a révélé la bonne efficacité des pyréthri-noïdes de synthèse (deltaméthrine -2-, cyperméthrine , fenvalérate) , de l'acéphate et de l'endosulfan dans la lutte contre cet insecte.

Les essais de 1980 et 1981 ont été mis en place pour comparer aux insecticides de référence pyréthri-noïdes , acéphate et endosulfan , deux organo-phosphorés, le pyridaphenthion et le quinalphos ainsi qu'un pyréthri-noïde sous code, Plusieurs insecticides possédant des structures chimiques ou des modes d'action originaux ont été testés : le diflubenzuron perturbant le dépôt de chitine dans la cuticule de l'insecte, le thiocyclamhydrogenoxalate à structure chimique proche d'une néreitoxine d'un ver marin du genre Lumbrineris. Plusieurs formulations et spécialités commerciales de Bacillus thuringiensis et une spécialité virale du type "Nuclear Polyhedrosis virus" ont été mises en essai .

(1) Lépidoptère Noctuidae Melicleptriinae : Noctuelle de la Tomate

(2) Deltaméthrine : anciennement décaméthrine .

3.2. Essai de 1980

3.2.1. Eut de l'essai

Plusieurs insecticides chimiques ont été testés : un pyréthri-noïde synthétique, le fenvalérate et deux organo-phosphorés, l'acéphate et le quinal-phos. A côté de ces insecticides chimiques à action classique, le diflubenzuron, inhibiteur de chitine et le thiocyclam - hydrogdnoxalate à structure proche d'une néreïtoxine ont dté introduits dans l'essai de même qu'un sérotype de Bacillus thuringiensis.

3.2.2. Dispositif expérimental et données culturales

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 4 m x 1,5 m = 6 m ²
- lignes par parcelle	: 2
- plantes par parcelle	: 16
- écartement entre plants	
o sur la ligne	: 0,5 m
. entre les lignes	: 0,5 m

Données culturales

- variété	: UHN 11
- semis en pépinière	: 11.12.1979
- repiquage	: 07.01.1980
- récolte	: une récolte par semaine depuis le 10.03 jusqu'au 14.04.80.
- irrigation trois fois par semaine par aspersion soit environ 30 mm d'eau.	

3.2.3. Applications insecticides

Les applications foliaires ont débuté le 05.02.80 dès l'apparition des bouquets floraux coïncidant avec la présence de jeunes chenilles sur les feuilles. Elles se sont terminées le 18.03.80 après sept applications. Celles-ci étaient effectuées une fois par semaine avec un volume d'eau variant entre 1100 et 1400 l/ha suivant le développement des plantes.

3.2.4. Résultats

Le tableau 1 résume les résultats obtenus avec les différents insecticides.

Tableau 1 - Insecticides testés : dosage et résultats obtenus contre Heliothis armigera (1980)

Insecticides (matière active)	Dosage (g.m. a./ha)	% de fruits piqués	Nombre moyen de fruits sains par parcelle (2)	Poids moyen (kg) de fruits sains par parcelle (3)
Fenvalerate	75	3,5	731,3 a	55,0 a
Acéphate	1.000	7,4	612,0 b	51,3 ab
Quinalphos	375	19,8	535,3 b	43,5 b
<u>Bacillus thuringiensis</u> (1)	1.500 (produit)	35,2	442,7 c	33,1 c
Thiocyclam - hydrogénéoxalate	1.500	41,7	382,7 d	26,7 c
Diflubenzuron	375	47,0	346,7 d	24,0 c

Témoins non traités (hors essai) : 49 % des fruits piqués.

- (1) Thuricide : Bacillus thuringiensis Berliner, variété **Kurstaki**, serotype 3 a - 3 b, 16.000 UI Trichoplusia ni mg lot **SFW2150**
- (2) F calculé : **31,14** ; effet traitement très hautement significatif ; C.V. = **8,9 %** : ppds (5%) = 83 fruits
- (3) F calculé : **100,6** ; effet traitement **très** hautement significatif ; C.V. = **6,4 %** : ppds (5%) = 9,3 kg

3.2.5. Conclusions

Cet essai confirme les bons résultats obtenus dans les essais antérieurs (1) avec le fenvalérate, pyréthrianoïde de synthèse, à la dose de 75 g m.a./ha, appliqué tous les 7 jours - 3,5 % de fruits troués.

Bien que la différence ne soit pas significative, l'acéphate s'est montré plus efficace que le quinalphos. Par rapport aux résultats des années antérieures (1), il ne paraît pas nécessaire d'utiliser des doses d'acéphate supérieures à 750 g m. a. /ha.

Le Bacillus thuringiensis, le thiocyclam - hydrogenoxalate et le diflubenzuron n'ont **pas** donné de résultats satisfaisants aux doses utilisées dans l'essai. Pour les deux derniers insecticides, le rendement obtenu était Plus de deux fois inférieur à celui du fenvalérate,

(1) Rapport des essais insecticides : 1976-1979. C.D.H. (1980).

3.3. Essai 1981

3.3.1. But de l'essai

Comparaison de divers insecticides chimiques pyréthrinaïdes (delta-méthrine, cyperméthrine, fenvalérate, S 291 D), organo-phosphoré (pyridaphenthion), organo-chloré (endosulfan), avec diverses formulations et spécialités commerciales de Bacillus thuringiensis.

3.3.2. Dispositif expérimental et données culturales

Caractéristiques des parcelles

- superficie	: 5 m x 2 m = 10 m ²
- lignes par parcelle	: 3
- plantes par parcelle	: 27
- écartement entre plants	
. sur la ligne	: 0,5 m
. entre les lignes	: 0,5 m

Données culturales

- variété	: Hope n° 1
- semis en pépinière	: 02.12.80
- repiquage	: 30.12.80
- récolte	: une récolte par semaine, du 10.03 au 07.04.81
- irrigation trois fois par semaine par aspersion, soit environ 30 mm d'eau.	

3.3.3. Applications insecticides

Les applications ont débuté le 22.01.81 dès l'apparition des oeufs d'Heliothis armigera et se sont terminées le 05.03.81 après sept applications. Celles-ci étaient effectuées une fois par semaine, sauf pour une formulation "crème" de Bactospéine qui l'était 2 fois par semaine - avec un volume d'eau variant de 600 à 900 l/ha, suivant le développement des plantes. La pression du pulvérisateur était d'environ 3 kg/cm².

3.3.4. Résultats

Un dénombrement des chenilles vivantes d'Heliothis armigera effectué sur 8 plantes prises au hasard sur chaque parcelle, 7 jours après la 6ème application pour les insecticides biologiques et 7 jours après la 7ème application pour les insecticides chimiques, a permis d'estimer l'efficacité des

des produits testés (tableau 2).

Après chaque récolte, les fruits **ont été** triés pour écarter les tomates trouées par H. armigera (tableau 3).

Une forte attaque de l'acarien Eriophyidae, Aculops lycopersici, provoquant un dépérissement prématuré des plantes, s'est développée après la première récolte. Aucun acaricide spécifique n'a été utilisé, Pour évaluer les propriétés acaricides des insecticides testés contre H. armigera, 10 feuilles de tomate prises au hasard sur chaque parcelle ont été examinées au binoculaire pour dénombrer les acariens vivants sur 0,5 cm² -24.03.81 (tab.4).

De plus, l'aspect du feuillage a été coté -26.03.81- pour essayer de traduire l'importance des dégâts d'Aculops lycopersici.

- 1 - feuillage sain
- °
- 5 - 50% du feuillage desséché
- °
- 10 - plante morte, desséchée.

Entre 2 et 9, accentuation progressive des symptômes de l'"**acariose bronzée**" : aspect brillant du dessous des feuilles, brunissement des tiges, feuilles dures et cassantes, feuillage vert foncé (tableau 4).

3.3.5. Conclusions

3.3.5.1. Heliothis armigera

Les trois pyréthrinoïdes servant de référence -cyperméthrine, deltaméthrine et fenvalérate-, ont permis une très bonne protection de la culture contre H. armigera confirmant les résultats antérieurs. Aucune différences significatives entre eux, ni dans le nombre moyen de chenilles vivantes dénombrées ni dans le poids moyen récolté. Le rendement obtenu sur ces parcelles était au moins quatre fois supérieur à celui des témoins non traités -moins d'1 chenille/3 plantes-. Les résultats obtenus avec le S 291 D(1) pyréthrinoïde sous code, sont semblables aux trois précédents.

L'endosulfan, organo-chloré, s'est montré également très efficace : une moyenne de 1,6 chenilles/8 plantes et un rendement quatre fois supérieur aux parcelles non traitées.

.../

Tableau 2 - Nombre moyen de chenilles d'H. armigera sur
8 plantes choisies au hasard par parcelle.

Insecticides (matières actives)	Dosage/ha (m.a.)	Nombre moyen de chenilles	
		Données initiales	Données transformées (1)
Cyperméthrine	60 g	0	0,70 a
S 291 D	17,5 g	0	0,70 a
Deltaméthrine	17,5 g	0,3	0,86 ab
Fenvalérate	100 g	0,6	1,03 ab
Endosulf an	1000 g	1,6	1,46 b
Produits à base de <u>Bac. thuringiensis</u>	(produit)		
. Bactospéine crème + agent collant (2) : 2 x/sem.	2 1	7,3	2,73 c
. Thuricide	1200 g	15,3	3,96 d
. Dipel	1200 g	17,0	4,16 d
. Bactospéine P.M.	1200 g	18,0	4,26 du
. Bactospéine crème + agent collant : 1 x/sem	2 1	18,6	4,36 da
. Bactospéine crème	2 1	42,0	4,90 e
Pyridaphenthion	1000 g	20,0	4,50 de
Témoin non traité		77,3	8,80 f

(1) Données initiales transformées par $\sqrt{\bar{x} + 0,5}$

$F_{obs} = 102,75$: très hautement significatif ; C.V. = 12,3 % : ppds (5%) = 0,66

(2) Pinolène Nu - Film 17 : 0,5 l pour 1000 l d'eau.

.../

Tableau 3 - Insecticides testés contre H. armigera : dosage et résultats obtenus - 1981

Insecticides (matières actives)	Dosage (g m.a./ha)	X d e fruits piqués	Nombre moyen de fruits non troués par parcelle (1)	Poids'moyen (kg) de fruits non troués par parcelle (2)
S 291 D	17,5	2,7	943,0 a	87,0 a
Deltaméthrine	17,5	2,2	936,0 a	86,8 a
Fenvalérate	100,0	3,8	916,6 a	84,5 a
Cyperméthrine	60,0	3,8	915,3 a	84,8 a
Endosulfan	1.000,0	4,8	862,3 b	78,4 b
Pyridaphenthion	1.000,0	20,6	623,0 c	52,3 c
Produits à base de <u>Bacillus thuringiensis</u>	(produit)			
. Bactospéine crème (3) + collant (2 x/semaine)	2 l	22,4	621,0 c	50,6 c
. Thuricide (4)	1,2 kg	23,7	588,6 cd	48,8 cd
. Bactospéine P.M. (5)	1,2 kg	23,9	558,0 d	45,4 de
. Bactospéine crème + collant (1 x/semaine)	2 l	27,3	549,6 d	44,4 e
. Dipel (6)	1,2 kg	40,5	460,0 e	37,4 f
. Bactospéine crème (1 x/semaine)	2 l	37,7	443,6 e	36,5 f
Témoin non traité		55,4	252,0 f	20,7 g

(1) F calculé : 215,3 très hautement significatif ; C.V. = 4 % ; ppds (5 %) = 44,9 fruits

(2) F calculé : 342,0 très hautement significatif ; C.V. = 3,6 A ; ppds (5 %) = 3,57 kg

(3) B. thuringiensis, var. Kurstaki, sérotype 3a - 3b, 8500 IUAK/mg, souche R 148, lot 55

(4) B. thuringiensis, var. Kurstaki, sérotype 3a - 3b, 16000 IU Trichoplusia ni/mg, souche HD-1, lot SFW 2150

(5) B. thuringiensis, var. Kurstaki, sérotype 3a - 3b, 16000 IUAK/mg, souche R 148, lot 964 à 969

(6) B. thuringiensis, var. Kurstaki, sérotype 3 16000 IU Trichoplusia ni/mg, souche HD-1, lot 08644185.

Par contre, le pyridaphenthion, organo-phosphoré, testé à la même dose que l'endosulfan est nettement moins efficace : 20 chenilles/8 plantes et plus de 20 % de fruits troués. Ce produit semble assez peu adapté à la lutte contre H. armigera.

Des différences significatives sont apparues entre les spécialités commerciales de Bacillus thuringiensis. Ainsi, Bactospéine crème plus collant, Bactospéine P.M. et le Thuricide ont donné de meilleurs résultats --moins de 30 % de fruits piqués, récolte plus de 2 fois supérieure au témoin-- que la Bactospéine crème seule et que Le Dipel --près de 40 % de fruits troués--.

L'agent collant ajouté à la formulation crème de la Bactospéine améliore les résultats de même que la fréquence des applications bien que, pratiquement, il ne soit pas réaliste d'envisager 2 applications par semaine.

Aucune différence significative n'est apparue entre la formulation poudre mouillable et crème plus collant de la Bactospéine, appliquée une fois par semaine.

Malgré ces résultats --meilleurs pour certaines spécialités commerciales--, il semble que la lutte contre Heliothis armigera sur tomate soit assez difficile avec Bacillus thuringiensis.

3.3.5.2. Aculops lycopersici

La forte attaque d'acariens qui s'est propagée après la première récolte a permis de mettre en évidence les bonnes propriétés acaricides du pyridaphenthion qui a empêché l'installation ou éliminé les acariens --6 acariens/10 feuilles--. Le feuillage est resté vert jusqu'en fin de récolte sans montrer de flétrissement prématuré (cote 1, 6 * tableau 4).

L'endosulfan a confirmé ses bonnes propriétés acaricides en protégeant la culture jusqu'en fin de cycle : feuillage vert, léger flétrissement (cote 2, 6 * tableau 4) et moins de 30 acariens/10 feuilles. Ces résultats montrent donc l'utilité de l'inclure, à côté des pyréthriinoïdes, dans un programme de protection de la tomate contre H. armigera en situant toutefois ses applications avant le début de la récolte vu la rémanence assez longue de ce produit.

Tableau 4 - Action acaricide des insecticides testés ;
 nombre moyen d'acariens - Aculops lycopersici-vivant sur
 10 feuilles (0,5 cm² examiné par feuille) .

Insecticides (matières actives)	Nombre moyen d'acariens dénombrés sur 10 feuilles		Cote moyenne
	Données initiales	Données transformées (1)	
Pyridaphenthion	6,0	1,70 a	1,6
Endosulfan	27,3	5,20 b	2,6
Cyperméthrine	92,6	9,70 c	5,6
s291 D	101,0	10,00 c	6,6
Deltaméthrine	103,0	10,10 c	5,6
F'enalérate	113,0	10,60 c	6,3
Produits à base de <u>B. thuringiensis</u> :			
. Bactospéine crème + collant (2 x/sem)	173,6	13,16 d	7,6
. Thuricide	186,3	13,66 d	7,0
. Dipel	190,0	13,76 d	7,3
. Bactospéine P.M.	192,6	13,86 d	7,6
. Bactospéine cri-me	203,0	14,23 d	8,0
. Ractospéine crème + collant (1 x/sem)	228,3	14,86 d	8,0
Témoin non traité	305,3	17,40 e	8,6

(1) Données initiales transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$

$F_{obs} = 39,3$: très hautement significatif ; C.V. = 10,3% ; ppds (5%) = 1,97.

. L'action acaricide des pyréthrinoïdes est nettement plus faible. Si le nombre moyen d'acariens sur 10 feuilles était environ 3 fois plus petit que sur les parcelles non traitées -tableau 4-, les zones flétries atteintes par hculops étaient cependant plus larges et plus nombreuses comme l'indiquent les cotes du tableau 4.

. Les différentes spécialités commerciales à base de Bacillus thuringiensis n'ont eu qu'un très faible effet acaricide puisque la majorité des parcelles étaient flétries avant la fin du cycle végétatif ; le feuillage restant était cassant, vert foncé avec la face inférieure des feuilles brillante. Il n'était pas possible de distinguer ces parcelles des "témoins non traités" .

3.4. Essai orientatif 1981

3.4.1. But de l'essai

Comparaison d'un insecticide organophosphoré, le quinalphos, avec une spécialité commerciale à base de Raculovirus Heliothis (Nuclear Polyhedrosis virus), virus de la polyhédrose nucléaire.

3.4.2. Dispositif expérimental et données culturales

. 3 objets, 2 répétitions

. Caractéristiques des parcelles

• superficie	: 5 m x 1,5 m = 7,5 m ²
• lignes par parcelle	: 2
• plantes par parcelle	: 18
• écartement entre plants	
• sur la Ligne	: 0,5 m
• entre les lignes	: 0,5 m

. Données culturales

• variété	: Bope n° 1
• semis en pépinière	: 06.01.81
• repiquage	: 11.02.81
-- récolte	: une récolte par semaine du 11.04 au 14.05.81
• irrigation trois fois par semaine par aspersion (± 30 mm d'eau) .	

3.4.3. Applications insecticides

Elles ont débuté Le 27.02.81 et ont pris fin le 17.04.81 après huit applications. Celles-ci étaient effectuées chaque semaine avec un volume d'eau variant de 700 à 1000 l d'eau/ha suivant le développement des plantes,

3.4.4. Résultats

Les fruits ont été criés après chaque récolte pour écarter les tomates trouées par H. armigera.

Le tableau 5 résume les résultats obtenus.

3.4.5. Conclusions

Le quinalphos a permis un certain contrôle des chenilles d'Heliothis armigera en multipliant par 1,9 le poids récolté par rapport au témoin non traité, Il ne semble pas conseillé de descendre en dessous de 500 g m.a./ha de quinalphos pour lutter contre H. armigera (3 . 2 . 5 .).

Baculovirus Heliothis n'a pas donné de résultats satisfaisants puisque le poids des fruits récoltés était à peine plus élevé que sur le témoin non traité, Un essai à dose plus élevée serait intéressant de même que des essais de fréquence et de mode d'application ainsi que l'étude du moment de la première intervention.

Tableau 5 - Insecticides testés contre H.armigera dosage et résultats -1981- (cumul des 2 répétitions).

Insecticides	Dosage (g m.a./ha)	% de fruits piqués	Nombre de fruits non troués récoltés	Poids (kg) des fruits non troués
Quinalphos	500	14	1979	159,2
SAN 240 I (1)	200 (produit)	36	1076	84,5
Témoin non traité	-	48	299	80,9

(1) SAN 240 I (WP) (lot 81982) - Elcar (U.S.A.) - : Baculovirus Heliothis
200 g. /ha de SAN 240 I ajouté à 1000 g/ha de SAN 285 AD (lot 80341)

3.5 . Conclusions général-s du "screening" d' insecticides contre Heliothis armigera sur tomate (1976 - 1981) -CDH, Camberène-

3.5.1. Résumé du tableau 6

- Très bonne efficacité des pyréthri-noïdes de synthèse
 - . cyperméthrine : à partir de 45 g m.a./ha
dose conseillée : 60 g m. a./ha
 - . deltaméthrine : à partir de 12,5 g m.a./ha
dose conseillée : 16 g m.a./ha
 - . fenvalérate : à partir de 75 g m.a./ha
dose conseillée : 100 g m.a./ha
- Très bonne efficacité de l' endosulfan (organo-chloré)
(bonne action acaricide contre Aculops lycopersici)
dose conseil lée : 1000 g m.a./ha
- Bonne efficacité des organo-phosphorés :
 - . acéphate : 750 g m.a./ha
 - . tétrachlorvinphos : 1500 g m. a. /ha.

3.5.2. Moment et fréquence d'application

- Les chenilles doivent être détruites avant leur pénétration dans le fruit. Le stade phénologique de la tomate, présence d' inflorescences., très favorable à Heliothis est à surveiller tout spécialement .
Il est essentiel de déceler l' apparition des premiers oeuf; sur le feuillage ,sinon les applications d' insecticides débiteront dès la floraison en cas d'attaque.

- Les applications s'effectueront tous les 7 jours en cas de forte infestation sur cultures irriguées par aspersion. tous les 10 jours sur cultures irriguées à la raie.

- Au cours d'une campagne, on veillera à utiliser en alternance des produits appartenant à différentes familles d' insecticides . Pendant la récolte, si c'est nécessaire, on utilisera que les pyréthri-noïdes.

- Un système de piégeage sexuel des mâles par phéromone synthétique devrait orienter la lutte contre H. armigera vers un système de traitement plus réfléchi. Les papillons capturés précisent le moment d' apparition des premiers individus, permettent un ajustement des interventions en fonction de ce qui se passe effectivement dans la culture et suppriment l' automatisme des applications.

Tableau 1 - Efficacité des insecticides testés au C.D.H. contre Heliothis armigera sur tomate
(1976 - 1981): pulvérisateur à pression entretenue.

Matières actives	Dosage (g m.a./ha)	très bonne efficacité	bonne	moyenne	insuffisante
a) organo-chloré Endosulfan	1000	+			
b) Organo phosphorés Acéphate	750		+		
"	1000		+		
Diazinon	900				+
Dichlorvos	750				+
Diméthoate	400				+
Fénitrothion	750				+
Epydaphenthion	1000				+
Propenophos	1000		+		+
Quinalphos	375				+
"	500			+	
Tétrachlorvinphos	1500		+		
Trichlorfon	1500				
c) Carbamate Carbaryl seul	1500			+	
Carbaryl + mélasse	1500			+	

Matières actives	Dosage et fréquence (g m.a./ha)	très bonne efficacité	bonne	moyenne	insuffisante
d) Pyréthrinoïdes	Cyperméthrine 30 - 1x/7 jours			+	
	45 - 1x/7 jours	+			
	- 1x/14 jours			+	
	60 - 1x/7 jours	+			
	Deltaméthrine 12,5 - 1x/7 jours	+			
	(anc. nom : 16 - 1x/7 jours	+			
	décaméthrine) - 1x/14 jours		+		
	17,5 - 1x/7 jours	+			
	25 - 1x/7 jours	excellente			
	- 1x/14 jours	+			
	S 291 D 17,5 - 1x/7 jours	+			
	Fenvalérate 50 - 1x/7 jours			+	
	75 - 1x/7 jours	+			
- 1x/14 jours				+	
100 - 1x/7 jours	+				

Matières actives	Fréquence et dosage (g m.a./ha)	Efficacité			
		très bonne efficacité	bonne	moyenne	insuffisante
e) Eivers					
- Diflubenzuron	375 - 1 x/7 jours				+
- Thiocyclam - hydrogénéoxalate	1.500 - 1 x/7 jours				+
f) Produits à base de					
- Bacillus thuringiensis	(g. ou l.prod./ha)				
. Bactospéine P.M.	1200 - 1 x/7 jours			efficacité	} +
. Bactospéine crème + collant	2 l - 1 x/7 jours - 2 x/7 jours			supérieure aux 2 autres	
. Thuricide	1200 - 1 x/7 jours				
. Bactospéine crème	2 l - 1 x/7 jours				+
. Dipel	1200 - 1 x/7 jours				+
- Baculovirus (BPV)					
. San 240 (Blcar)	200 - 1x/7 jours				+

Rem. - les applications étaient effectuées tous les 7 jours si la fréquence n'est pas indiquée dans le tableau

- très bonne efficacité : (5 % de fruits troués)
- bonne efficacité : 5 - 10 % " ") comparée au témoin non traité :
- efficacité moyenne : 10 - 20 % " ") \geq 50 % de dégâts.
- efficacité insuffisante : \geq 20 % " ")

4. PLUTELLA xylostella (L) - 1

sur Chou pommé

4.1. Introduction

Plusieurs espèces de Lépidoptères peuvent causer de graves dégâts aux cultures de chou obligeant certains maraîchers à abandonner cette spéculation. Plutella xylostella et Heliothis armigera apparaissent comme les espèces les plus dangereuses en saison sèche.

Les chenilles de P. xylostella, vertes, effilées, d'environ 1 cm de long défolient et rongent le coeur des plantules en pépinière. On les trouve surtout à la face inférieure des feuilles. Après repiquage, elles détruisent les pommes en formation et peuvent soumettre les plantes à de sévères défoliations.

Les chenilles d'H. armigera détruisent le coeur des choux nouvellement repiqués et les pommes en formation.

D'autres chenilles peuvent causer des dégâts d'importance variable selon les années : Agrotis ypsilon ou ver gris, Spodoptera littoralis, Trichoplusia ni, Crocidolomia binotata et Hellula undalis. Ses dégâts sont surtout importants en "hivernage" ou saison des pluies; les chenilles détruisent le coeur des plantes.

4.2. Essai 1980 sur chou pommé

4.2.1. But de l'essai

Comparaison de l'efficacité du diflubenzuron, inhibiteur de chitine, du thiocyclam - hydrogenoxalate à structure chimique proche d'une néréitoxine, d'un sérotype de Bacillus thuringiensis et de deux organo-phosphorés, le tétrachlorvinphos et le quinalphos. .. avec deux insecticides de référence, l'acéphate, organo-phosphoré et la cyperméthrin, pyrethrianoïde de synthèse.

(1) Lépidoptère Rypnometidae Plutellinae : "Teigne des Crucifères".

4.2.2. Dispositif expérimental et données culturales

Caractéristiques des parcelles :

- superficie	: 5 mx 1,2 m = 6 m ²
- lignes par parcelle	: 3
- plantes par parcelle	: 30
- écartement entre plants	
, sur la ligne	: 0,4 m
, entre les lignes	: 0,4 m

Données culturales

- variété	: Pake Rite
- semis en pépinière	: 07 .03 .1980
repiquage	: 02 .04 .1980
- récolte	: 19 .05 .1980
- irrigation 3 fois par semaine par aspersion représentant environ 30 mm d'eau.	

4.2.3. Applications "insecticides"

Cinq applications d'insecticides ont été effectuées entre le 09 .04. et le 07 .05.1980. Elles ont eu lieu tous les 7 jours avec un volume d'eau compris entre 800 et 1000 l d'eau/ha ; comme pour toute pulvérisation foliaire sur chou, un mouillant était ajouté au mélange eau, insecticide. Les applications ont débuté dès l'apparition des chenilles de Plutella xylostella.

4.2.4. Résultats

L'aspect du feuillage a fait l'objet de deux cotations (21 .05 . et 04 .06 .80) traduisant l'importance de la défoliation causée par les chenilles de P. xylostella :

- 1 - feuillage intact
- 2 - légères perforations

10 - il ne reste que les nervures des feuilles ; la plante meurt .

Un dénombrement des chenilles vivantes effectué sur 5 plantes prises au hasard sur chaque parcelle, 7 jours après la dernière application d'insecticides (14.05.80) a permis d'estimer l'efficacité des produits testés.

Les pommes récoltées ont été triées et classées soit comme "pommes commercialisables" sans défaut ou ne montrant que des morsures superficielles soit comme non commercialisables.

Tableau 7 - Nombre moyen de chenilles de P. xylostella dénombrées sur 5 plantes

Données non transformées et transformées (1980)

Matière active	Dosage (g m.a./ha)	Nombre moyen de chenilles sur 5 plantes			Pourcentage de réduction par rapport au témoin (don. non transf.)
		Données non transformées	Données transformées (2)	(3)	
Acéphate	750	1,0	1,47	a	99,7
Quinalphos	250	4,0	2,06	c	99,4
Cyperméthrine	60	7,6	2,80	a	98,9
Thiocyclam - hydrogénéoxalate	900	18,3	4,30	a	97,3
tétrachlorvinphos	1000	98,0	9,86	b	85,4
<u>Bacillus thuringiensis</u> (1)	1000 (produit)	117,3	10,80	b	32,5
Diflubenzuron	250	604,6	24,50	c	10,0
Témoin non traité	-	671,0	25,70	c	-

(1) Bacillus thuringiensis Berliner, var. Kurstaki, serotype IIIa - IIIb, souche HD-1, 16000 UI Trichoplusia ni, lot SF W 2150

(2) Transformation des données initiales par l'expression $\sqrt{x+6,5}$ avant l'analyse statistique

(3) F calculé = 107,62 : effet traitement très hautement significatif ; C.V. = 16,14 % : ppds (5%) = 2,87

Tableau 8 - Qualité des pommes récoltées sur l'ensemble des 3 répétitions

Matières actives	Nombre de pommes commercialisables			Nombre de pommes non commercialisables	Pourcentage de pommes commercialisables
	Sans défauts	Morsures superficielles	Total		
Déphate	87	3	90	0	100,0
Perméthrine	84	6	90	0	100,0
Qinalphos	82	8	90	0	100,0
Ttrachlorvinphos	71	18	89	1	98,9
Tiocyclam-hydrogenoxalate	64	11	75	15 ^(*)	83,3
<u>Bacillus thuringiensis</u>	43	27	70	20 ^(*)	77,7
Dflubenzuron	36	25	61	29	67,8
Inoin non traité	18	26	44	46	48,9

(*) Pommes détruites principalement par Heliothis armigera.

Tableau 9 - Aspect du feuillage

Matières actives	Dosage (g m.a./ha)	Cote moyenne	
		21.05.80	04.06.80
Acéphate	750	1,0	1,6
Cyperméthrine	60	1,0	3,0
Quinalphos	250	1,0	2,6
Thiocyclam-hydrogenoxalate	900	2,0	3,6
<u>Bacillus thuringiensis</u>	1000	2,6	5,0
Tetrachlorvinphos	1000	3,3	6,6
Diflubenzuron	250	5,3	7,6
Témoin non traite		7,3	8,0

4.2.5. Conclusions

Les résultats obtenus avec les insecticides de référence, acéphate - 750 g m.a/ha - et cyperméthrine - 60 g m.a/ha - confirment ceux des années antérieures (1) ; élimination quasi totale des chenilles, feuillage intact sans perforation, totalité des pommes commercialisables. Le tableau 9 montre cependant une rémanence plus longue de l'acéphate puisque la défoliation des plantes est à peine plus élevée 2 semaines après la première cotation.

De très bons résultats ont été obtenus avec le quinalphos- 250 g m.a/ha - ; moins d'une chenille par plante, feuillage quasi intact, totalité des pommes commercialisables et assez bonne rémanence.

L'action insecticide du thiocyclam - hydrogénéoxalate - 900 g m.a/ha - s'est montrée très spécifique, Cet insecticide a réduit de 97 % le nombre de chenilles de Plutella xylostella : moins de 4 chenilles par plante. Par contre, il a confirmé son peu d'efficacité vis à vis d'Heliothis armigera (3.2.5) ce qui explique les 17 % de pommes non commercialisables.

(1) Rapport des essais insecticides (1976 - 1979). CDH 1980

Bacillus thuringiensis et le tétrachlorvinphos ont réduit les populations de P. xylostella de plus de 80 % -entre 20 et 24 chenilles par plante-. Le tétrachlorvinphos a permis une meilleure protection de la culture contre Y. armigera ce qui explique le nombre plus important de pommes commercialisables par rapport au B. thuringiensis.

Le diflubenzuron -250 g m.a/ha-, n'a pas donné de résultats, puisqu'on trouvait environ 120 chenilles par plante sur les parcelles traitées avec cet insecticide, ce qui se traduisait par une défoliation importante de la culture (tableau 9).

Rem. : L'attaque de P. xylostella s'est développée assez tard ce qui explique le pourcentage relativement élevé de pommes commercialisables malgré le nombre important de chenilles par plante -environ 130- sur les témoins non traités.

4.3. - Essai orientatif 1981 - sur chou pommé

4.3.1. But de l'essai

Comparaison de l'efficacité de deux organo-phosphorés, le chlorpyrifos-éthyl et le diméthoate, d'un organo-chloré, l'endosulfan avec deux spécialités commerciales à base de Bacillus thuringiensis. . . contre la Teigne des crucifères, Plutella xylostella.

4.3.2. Dispositif expérimental et données culturales

- . 6 objets, 2 répétitions
- . Caractéristiques des parcelles (4.2.2.) : 36 plantes par parcelle
- . Données culturales :
- variété : Fabula
- semis en pépinière : 03.03.81
- repiquage : 30.03.81
- récolte : 22.05.81
- irrigation 3 fois par semaine par aspersion (+ 30 mm d'eau).

4.3.3. Applications "insecticides"

Six applications ont été effectuées entre le 09.04. et le 14.05.81. Elles ont eu lieu chaque semaine avec un volume d'eau variant entre 750 et 1100 l d'eau/ha et ont débuté dès l'apparition des chenilles de Plutella xylostella.

4.3.4. Résultats

Les pommes récoltées ont été triées et classées comme "pommes commercialisables" sans défaut ou ne montrant que des morsures superficielles ou comme "non commercialisables".

Un dénombrement des chenilles vivantes sur 5 plantes prises au hasard a été effectué le 21.05.81, 7 jours après la dernière application, de même qu'une cotation du feuillage, traduisant l'importance de la défoliation provoquée par les chenilles de P. xylostella (4.2.3.).

Les tableaux 10 et 11 résument les résultats obtenus.

4.3.5. Conclusions

Malgré une attaque très importante de Plutella xylostella -plus de 250 chenilles par plante sur les témoins non traités-, le chlorpyrifos-éthyl et le Bacillus thuringiensis (Dipel), ont protégé la culture assez efficacement contre P. xylostella : poids moyen d'une pomme supérieur à 800 g, pourcentage de pommes commercialisables dépassant 95 %, défoliation peu importante (environ 20 chenilles par plante).

Les résultats sont moins nets avec la Bactospéine P.M.

L'endosulfan a protégé les jeunes pommes en formation mais n'a pas pu contrôler l'explosion ultérieure des populations de P. xylostella, ce qui s'est traduit par une défoliation importante et une diminution du poids moyen des pommes -inférieur à 550 g-, malgré un pourcentage de commercialisables de 85 %. Cet insecticide apparaît donc nettement moins efficace contre P. xylostella que contre H. armigera (3.3.4.).

Le diméthoate est inefficace contre P. xylostella, à la dose de 400 g m.a./ha.

Rem. : Une protection effective d'une culture de chou avec Bacillus thuringiensis implique des applications régulières -tous les 7 jours-, et soigneuses qui doivent débiter dès la reprise des plantes.

Tableau 10 - Dosage testé, cotation du feuillage, poids moyen d'une pomme

Matières actives	Dosage (g m.a./ha)	Cotation du feuillage	Poids moyen d'une pomme (g)	Nombre moyen de chenilles s/5 plantes	Pourcentage de réduction par rapport au témoin
- Chlorpyripos-éthyl	480	3,5	877	105,3	92
- Produits à base de <u>Bacillus thuringiensis</u>					
. Dipel 1)	1.000 (produit)	3,5	848	98,0	92
. Bactoséine P.M. (2)	1.000 (produit)	4,5	698	149,4	88
- Endosulfan	875	6,5	544	490,7	62
- Diméthoate	400	8,0	350	1.354,1	0
- Témoin non traité	-	9,5	150	1.290,9	-

(1) B. thuringiensis : var. Kurstaki, sérotype 3, 16.000 IU Trichoplusia ni/mg, souche HD-1, lot 08644 BJ

(2) B. thuringiensis : var. Kurstaki, sérotype 3a - 3b, 16.000 IUAK/mg, souche R 148, lot 964 à 969,

Tableau 11 - Qualité des pommes récoltées sur l'ensemble des 2 répétitions

Matières actives	Nombre de pommes commercialisables		Poids (kg) commercialisable	Nombre de pommes non commercialisables	% de pommes commercialisables
	sans défaut	Morsures superficielles			
Chlorpyrifos-éthyl	67	3	62,3	1	99
<u>Bacillus thuringiensis</u>					
. Dipel	63	7	59,4	2	97
. Bactospéine F.M.	54	11	44,7	7	90
Endosulfan	57	4	33,2	11	85
Diméthoate	28	20	16,8	22	67
Témoin non traité	0	4	0,6	34	6

4.4. Conclusions générales du "screening" d'insecticides contre Plutella xylostella sur chou (1977-1981): C.D.H. -Cambérène.

4.4.1. Résumé du tableau 12

- Excellente efficacité des pyréthri-noïdes de synthèse
 - . cyperméthrine : 50 g m.a/ha
 - . deltaméthrine : à partir de 10 g m.a/ha
 - dose conseillée : 15-16 g m.a/ha suite aux attaques simultanées de Noctuelles (Heliothis, Agrotis)
 - . fenvalérate : 75 g m.a/ha

- Excellente efficacité des organo -phosphorés :
 - . acéphate : 500 g m.a/ha
 - . quinalphos : 250 g m.a/ha (augmenter la dose en cas d'attaque de Noctuelles)

- Bonne efficacité des produits à base de Bacillus thuringiensis qui nécessitent des applications régulières (7 jours) et soigneuses : 1000 g produit/ha ;

- Bonne efficacité du thiocyclam-hydrogénéoxalate (900 g m.a/ha) du chlorpyrifos-éthyl (480 g m.a/ha) et du tétrachlorvinphos (3.000 g m.a/ha)

4.4.2. Moment et fréquence d'application

- Après repiquage, les applications débutent dès l'apparition des chenilles, s'effectuent tous les 10-14 jours selon l'intensité de l'attaque ... toutes les semaines si le nombre de chenilles est très élevé ou quand on utilise Bacillus thuringiensis. Elles s'effectuent "à la demande". Un "mouillant" doit être ajouté au mélange eau--insecticide.

- Le stade "pépinière", "(après repiquage" et "formation des pommes" sont les moments critiques de la culture ; ils nécessitent une surveillance constante et attentive.

Tableau 12 - Efficacité des insecticides testés contre Plutella xylostella (1377 - 1981) C.D.H.

Matières actives	Fréquence (1) et dose (g m.a/ha)	Excellente efficacité			
		bonne	moyenne	insuffisante	
a) Organo-phosphorés					
Acéphate	250		+		
	500	+			
	750-1x/21j-			+	
	750-1x/14j-	+			
	750	+			
Bromophos	200			+	
	400			+	
Chlorpyrifos-éthyl	480		+		
Diméthoate	400			+	
Quinalphos	250	+			
Prophenophos	600	+			
Tétrachlorvinphos	1000		+		
b) Organe-chloré					
Endosulfan	875			+	

(1) Les applications étaient effectuées tous les 7 jours si la fréquence n'est pas indiquée dans le tableau.

Matières actives	Fréquence et dose (g m.a/ha)	Excellente efficacité	bonne	moyenne	insuffisante
c) Carbamate					
Carbaryl	1.500				+
d) Pyréthrinoides					
Cyperméthrine	50	+			
	60	+			
	75	+			
Deltaméthrine	5			+	
	10	+			
	15	+			
	15 -1x/14j-	+			
	15 -1x/21j-			+	
Fenvalérate	75	+			
e) Produits à base de <u>B. thuringiensis</u>					
Bactospeine P.M., Thuricide, Dipel	1.000 (produit)		+		
f) Divers					
Diflubenzuron	250				+
Thiocyclam- hydrogénéoxalate	900		+		

5. DARABA LAISALIS (Wlk) - 1 sur aubergine

5.i. Introduction

Les chenilles de Daraba laisalis, rose clair sur la face ventrale, violet pâle sur le **dos**, mesurent environ 15 mm de long en fin de développement. **Elles** ont une vie endocarpique creusant des galeries dans la chair des fruits entraînant souvent leur pourriture. Les trous extérieurs sont ceux qu'elles percent pour aller se **chrysalider**. Leurs **dégâts** peuvent être très importants surtout en "hivernage". Ceux-ci n'apparaissent pas souvent extérieurement ; c'est en coupant le fruit que l'on trouve les chenilles logées à l'intérieur.

5.2. Essai de 1980

5.2.1. But de l'essai

Les essais de 1978 et 1979 ont montré l'efficacité exclusive des pyrethrinoides de synthèse. Les insecticides d'autres familles n'ont permis qu'un **contrôle très** médiocre des chenilles de Daraba laisalis.

Les buts de cet essai étaient de vérifier les résultats obtenus au cours des campagnes précédentes, de tester trois autres insecticides **organo-**phosphorés - pyridaphenthion, quinalphos et tétrachlorvinphos pour essayer de **rompre** le "monopole" des pyréthrinofdes et tenter de réduire le nombre d'applications.

5.2.2. Dispositif **expérimental** et données culturales

Caractéristiques des parcelles

- superficie	: 5 m x 2m = 10m 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	: Large Fruited
- semis en pépinière	: 14.05.80
- repiquage	: 17.06.80
- récolte	: une récolte tous les 15 jours, depuis le 20.08.80 jusqu'au 30.09.80.

5.2.3. Traitements "insecticides"

Les applications ont été effectuées tous les 7 ou 14 jours (tableau 13). Elles ont débuté le 01.08.80 et se sont terminées le 15.09.80.

Toutes les parcelles ont été traitées avec le diméthoate (19.07.80) suite à une attaque importante de jassides Jacobiasca lybica qui risquait de compromettre l'essai (400 g.m.a./ha).

Toutes les applications étaient effectuées avec environ 1200 litres d'eau/ha.

5.2.4. Résultats

L'efficacité des divers insecticides testés contre Daraba laisalis a été jugée par triage des fruits sains et troués, après la récolte. Les fruits apparemment sains à l'issue de ce premier triage ont été conservés et réexaminés 8 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 les chenilles de D. laisalis. Tous les fruits ont été coupés.

Le tableau 13 résume les résultats obtenus, en donnant le nombre et le poids moyen des fruits sains récoltés par parcelle ainsi que le pourcentage de fruits véreux,

Tableau 13 - Résultats obtenus contre Daraba laisalis (1980)

Insecticides (matières actives)	Dosage (g n.a/ha) et fréquence	Triage 8 jours après la récolte		Poids moyen (kg) des fruits commer- cialisables par parcelle (2)
		Nombre moyen de fruits sains par parcelle (1)	% de fruits véreux	
Deltaméthrine	19 - IX/7 j	93,7 a	10	28,8 a
	16 - IX/7 j	90,3 ab	15	26,9 a
Cyperméthrine	75 - IX/7 j	84,0 bc	22	24,1 b
	50 - IX/7 j	81,3 bcd	23	23,3 b
Deltaméthrine	19 - IX/14 j	76,0 cd	27	22,3 bc
Fenvalérate	100 - IX/7 j	75,7 cd	28	20,2 c
	100 - IX/14 j	60,3 e	44	16,9 d
Cyperméthrine	75 - IX/14 j	58,7 e	45	16,0 d
Quinalphos	375 - IX/7 j	26,3 f	76	5,4 e
Tetrachlorvinphos	1500 - IX/7 j	19,3 fg	83	5,6 e
Quinalphos	375 - IX/14 j	18,0 fg	83	4,2 ef
Pyridaphenthion	1000 - IX/7 j	17,3 fgh	84	5,2 e
Acéphate	750 - IX/14 j	14,0 gh	87	3,7 ef
	- IX/7 j	13,0 gh	87	2,7 f
Témoin non traité		8,7 h	89	2,3 f

(1) Facteur "traitement" très hautement significatif : $F = 109,1$; C.V. = 11% ; ppds (5%) = 9,1 fruits

(2) " " " " : $F = 179,5$; c.v. = 9,29% ; ppds (5%) = 2,15 kg

5.2.5. Conclusions

Seuls les **pyréthrinoides** de synthèse appliqués tous les 7 jours permettent une protection relativement efficace de la culture, confirmant les essais antérieurs(1). La **deltaméthrine** avec une dose de 16 ou de 19 g m.a/ha, donne les meilleurs résultats, multipliant les rendements par 11 et 12 par rapport au témoin non traité. La **cyperméthrine** décuple la récolte à 75 et 50 g m.a/ha bien qu'il y ait déjà plus de 20 % de fruits véreux.. Les résultats obtenus avec le fenvalérate -100 g m.a/ha- sont moins bons avec 20 % de fruits **attaqués** et un rendement environ 9 fois supérieur au **témoin**.

Pour l'ensemble des pyréthrinoides, les doses **nécessaires** sont plus élevées que pour la lutte contre Heliothis armigera (1) puisqu'elles semblent devoir être supérieures à 19,75, 200 g respectivement pour la deltaméthrine, la **cyperméthrine** et le fenvalérate.

Les traitements effectués tous les 14 jours avec les pyréthrinoides n'ont pas permis une bonne protection de la culture. Cependant, ici **aussi**, la deltaméthrine s'est mieux comportée que la cyperméthrine et que le **fenvalérate** avec des rendements significativement plus importants que pour ceux-ci et situés **entre ceux** de la **cyperméthrine -50 g/7 j-** et du fenvalérate -100 g/7 j-.

tous les organo-phosphorés mis en essai -**acéphate, pyridaphenthion**, quinalphos, tétrachlorvinphos- appliqués tous les 7 jours ou 14 jours n'ont pas donné de résultats dans la lutte contre D. laisalis. Plus de 75 % des aubergines **étaient** minces par les chenilles.

Ces **résultats** confirment les **difficultés** de la lutte contre D. laisalis puisque l'acéphate et le tétrachlorvinphos qui permettent un bon contrôle d'Heliothis armigera ont une efficacité pratiquement nulle dans le cas de D. laisalis dont les chenilles ont un cycle exclusivement endocarpique.

Seuls les **pyréthrinoides** appliqués tous les 7 jours semblent contrôler partiellement les attaques de D. laisalis mais à des doses **supérieures** à celles utilisées contre Heliothis armigera. Notons qu'en pratique, il n'est pas réaliste d'envisager des traitements hebdomadaires contre cet insecte.

(1) Rapport des essais insecticides ; 1976/1979. C.D.H. 1980

6. CRYPTOPHLEBIA leucotreta (Meyr.) (1) sur poivron

6.1. Introduction

Les chenilles de Cryptophlebia leucotreta s'attaquent aux fruits de nombreuses plantes cultivées (goyave, orange), aux capsules de coton, . . . Au C.D.H., les dégâts sont importants sur poivron et piment à certaines époques de l'année - avril à novembre - et dépassent alors souvent 50 % de la récolte.

Les femelles déposent leurs oeufs sur la pelure des fruits. Dès l'éclosion, les jeunes chenilles forent un trou dans la peau et se logent dans la chair en y creusant des galeries. Les dégâts ne sont généralement pas visibles extérieurement ; des pourritures secondaires suivent souvent les attaques, Les jeunes chenilles sont blanchâtres. En fin de développement elles prennent une couleur rose rouge uniforme et mesurent environ 15 mm de long.

6.2. Essai - 1981 - sur poivron

Comme Daraba laisalis, les chenilles de C. leucotreta ont un mode de vie strictement endocarpique, contrairement à Heliothis armigera dont les jeunes chenilles se déplacent sur les feuilles pendant quelques jours.

Le but de l'essai était de tester l'efficacité des divers insecticides actifs à l'égard d'H. armigera et voir s'il est possible d'appliquer à C. leucotreta les moyens de lutte préconisés pour la Noctuelle de la tomate. Trois doses des pyréthri-noïdes, deltaméthrine, cyperméthrine et fenvalérate ont été testées de même que deux fréquences d'application pour la deltaméthrine.

... /

(1) Lépidoptère Tortricidae

6.2.1. Dispositif expérimental et données culturales

Caractéristiques des parcelles

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

Données culturales

-- variété	: Yolo Wonder B
- semis en pépinière	: 28.03.81
" repiquage	: 11.05.81
- récolte	: 5 récoltes depuis le 07.07 jusqu'au 01.09.81
- irrigation	: 3 fois par semaine ou "à la demande" en "hivernage".

6.2.2. Applications insecticides

Les pulvérisations foliaires ont débuté le 17.06.81 dès l'apparition des premiers fruits et ont pris fin le 19.03.81 après 10 applications, pour les traitements hebdomadaires et 5 pour les applications effectuées tous les 14 jours. 1.000 - 1.200 l. d'eau/ha étaient utilisés.

Une attaque très importante de pucerons - Myzus persicae - s'est déclarée en cours d'essai sur certaines parcelles. Une application de pyrimicarbe a été effectuée le 04.08.81 - 250 g m.a./ha -, sur l'ensemble de l'essai.

.../

6.2.3. Résultats

- Les poivrons récoltés ont tous été coupés pour déceler les chenilles logées dans la chair du fruit.

Le tableau 14 donne pour chaque insecticide le dosage utilisé et résume les résultats obtenus.

- En cours d'essai, une forte attaque de pucerons, Myzus persicae, nous a permis de mettre en évidence des différences sensibles de propriétés aphicides entre insecticides testés contre C. leucotreta. Un dénombrement a été effectué - 21.07.81 - sur dix feuilles prises au hasard par parcelle.

La fumagine s'est rapidement développée sur le miellat recouvrant les feuilles d'un enduit noir gênant la synthèse chlorophyllienne et la respiration de la plante.

Le feuillage a fait l'objet d'une cotation traduisant l'importance de la couverture de fumagine sur la plante (tableau 15)

1. feuilles vertes, sans fumagine
5. 50 % du feuillage recouvert de fumagine
10. plante complètement noire, dépérissante

6.2.4. Conclusions

6.2.4.1. Cryptophlebia leucotreta

Les pyréthri^oides ,seulement, deltaméthrine et cyperméthrine, permettent un contrôle intéressant de C. leucotreta .

La deltaméthrine est la plus active ; la dose de 12,5g m.a./ha donne d' aussi bons résultats que les doses supérieures et permet de tripler les rendements par rapport au témoin non traité.

La cyperméthrine donne des résultats équivalents à la deltaméthrine à la dose de 75 g. m.a./ha. La dose de 45 g. m.a./ha. est trop faible.

Le fenvalérate, même à la dose de 125 g.m.a./ha., 'donne des résultats nettement moins satisfaisants.

En conclusion de cet essai, on peut établir entre pyréthri^oides le ratio suivant pour C. leucotreta :

- 16 g.m.a./ha. de deltaméthrine comme base

$$1 \quad ; \quad 4,7 \quad , \quad > \quad 7,8$$

- 12.5 g.m.a./ha. de deltaméthrine comme base

$$1 \quad . \quad 6 \quad ; \quad > \quad 10$$

Tableau 14 - Insecticides testés contre *C. leucotreta* ; dosage, fréquence et résultats obtenus - 1981 -

Insecticides (matière active)	Dosage (g.m.a./ha)	% de fruits véreux	Nombre moyen de fruits sains par parcelle (1)	Poids moyen (kg) de fruits non attaqués par parcelle (2)
Deltaméthrine	19 (1x/7j.)	5	405,0 a	27,7 a
	16 "	7	398,3 ab	26,5 ab
	12,5 "	7	392,0 ab	26,3 ab
Cyperméthrine	75 "	8	385,3 ab	25,0 b
	60 "	11	373,0 bc	24,4 bc
Deltaméthrine	19 (1x/14j.)	15	351,0 cd	22,2 cd
Cyperméthrine	45 (1x/7j.)	16	347,0 cde	22,1 cd
Fenvalérate	125	17	342,0 de	21,4 de
	100	20	320,7 ef	18,8 f
	75 "	24	308,3 f	19,6 ef
Endosulfan	1000 "	33	279,3 g	17,5 f
Acéphate	750 "	40	232,3 h	12,8 g
Témoin	—	59	160,7 i	8,9 h

(1) F calculé : 61,36 ; très hautement significatif ; C.V. = 5% ; ppds (5%) = 26,62

(2) F calculé : 47,49 ; " ; C.V. = 7% ; ppds (5%) = 2,34

Tableau 15 - Efficacité des insecticides testés contre C. leucotreta à l'égard du "puceron vert", Myzus persicae -1981-

Insecticides	Dosage (g.m.a./ ha)	Nombre moyen de pucerons/parcelle/10 feuilles		Cotation
		Données non transformées	transformées (1)	
Acéphate	750	3,7	1,8 a	1,0
Endosulfan	1.000	23,3	4,7 ab	1,3
Témoin	---	34,7	5,8 ab	1,3
Deltanéthrine	19 (IX/14 j)	80,7	8,9 bc	2,3
Fenvalérate	75	123,0	10,9 cd	2,6
	100	146,7	12,1 cde	3,0
	125	205,7	14,3 def	4,0
Deltanéthrine	12,5	214,7	14,3 def	3,6
	16	247,0	15,7 efg	4,7
Cyperméthrine	60	319,0	17,5 fg	5,3
	45	376,0	19,2 gh	5,0
	75	500,0	22,2 hi	6,3
Deltanéthrine	19	668,0	25,7 i	7,0

(1) Données transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$

F observé : 21,7, très hautement significatif ; c.v. = 19 % ; ppds (5%) = 4,36

N.B. 1x/7j. , si la fréquence des applications n'est pas indiquée

Un prédateur Coccinellidae, Scymnus rubiginosns togoensis Fürsch (C.I.E., dét.: T.G. Vazirani), a été observé dans les colonies de pucerons. Un parasite Hyménoptère Aphelinidae, Aphelinus sp. (C.I.E., dét.: B.R. Subba Rao) s'est montré particulièrement actif, peu sensible aux applications de pyréthri-noïdes, parasitant entre 35 et 45% des pucerons.

Deux facteurs semblent s'additionner pour permettre cette pullulation de pucerons "

- destruction probable d'un prédateur ou d'un parasite
- efficacité réduite des pyréthri-noïdes à l'égard de Myzus persicae malgré une pulvérisation soigneuse du dessous des feuilles.

Ces observations montrent la nécessité d'inclure dans un programme de lutte , des insecticides de familles différentes ou de prévoir, si c'est nécessaire, une ou deux applications d'un acaricide ou d'un aphicide spécifique à impact limité sur l'entomofaune utile.

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

7.1. Introduction

La courtilière ou "taupe **grillon**" peut être un ravageur important des cultures de pomme de terre. Elle aime les sols légers assez humides dans lesquels elle creuse des galeries à la recherche de nourriture, se servant de ses pattes antérieures fouisseuses larges et puissantes.

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

Ses galeries peuvent déranger **les** semis. La courtilière coupe **parfois** les jeunes plantes repiquées. Ce sont cependant les cultures de pomme de **terre** qui sont les plus attaquées ; elle peut souvent détruire **plus de** 50 % de la **récolte** par les trous creusés dans les tubercules.

7.2. Essai 1980

7.2.1. But de l'essai

Les essais des **années précédentes** avaient **été** mis en place pour trouver des insecticides du sol efficaces, d'utilisation facile, **modérément toxiques**, en remplacement des **organo-chlorés (aldrine)** généralement interdits en agriculture. Le chlorpyrifos-éthyl à la dose de 5 kg m.a/ha s'est montré **très** efficace contre cet insecte, d'une utilisation facile sous sa forme **microgranulée** et assez peu toxique (2) .

Comme il est actuellement difficile **de** trouver cette formulation sur le **marché** local, nous avons voulu tester la formulation "**concentré** émulsionnable" du chlorpyrifos-éthyl, avant plantation et avant buttage.

(1) Orthoptère Gryllotalpidac

(2) Rapport des essais insecticides : 1976/1979. CDH. 1980

7.2.2. Dispositif **expérimental** et données culturales

Caractéristiques des parcelles

• superficie	: 5 m x 2,4 m = 12 m ²
• nombre de. lignes par parcelle	: 4
• nombre de tubercules par parcelle	: 60
• écartement entre les plants	
. sur la ligne	: 0,3 m
• entre les lignes	: 0,6 m

Données culturales

• variété	: Baraka
• traitement du sol et croquage	: 24.03.80
• plantation	: 24.03.80
• traitement avant buttage et buttage	: 18.04.80
• récolte	: 16 et 17.06.80

7.2.3. Résultats

Le tableau 16 donne le dosage, le moment et la méthode d'application des produits ainsi que les résultats.

Les données obtenues sur les témoins non **traités** ont été retirées de l'analyse de la **variance** vu leur trop grande **hétérogénéité**.

7.2.4. Conclusions

L'**analyse** statistique ne met en évidence aucune différence significative que ce **soit** entre les deux matières actives **testées**, chlorpyriphos-éthyl et **diazinon**, les deux formulations de chlorpyriphos-éthyl microgranulé ou concentré émulsionnable ou les moments d'application -avant plantation ou avant buttage-. Les dégâts se situent entre 4 et 9 % de la récolte.

Ces différents traitements se sont **montrés** bien supérieurs aux témoins non traités sur lesquels une moyenne de 61 % de tubercules **étaient** endommagés* Le pourcentage de tubercules troués dans les parcelles **témoins** variait **forte-**ment selon leur emplacement dans l'essai (de 28,3 % à 91,8 %).

Aucune phytotoxicité de la formulation concentré **émulsionnable** du chlorpyriphos-éthyl n'a été constatée sur le feuillage lors de son application **avant buttage**.

Tableau 16 - Résultats obtenus avec différents insecticides contre Grillotolpa africana (1980)

Insecticides	Dosage (kg m.a/ha) formulation	Moment d'application	Nombre moyen de tubercules non troués par parcel- le (2)	% de tubercules troués
Chlorpyriphos-éthyl	microgranulé 3,5 kg	avant plantation	676,3 a	5
	3,5 kg	avant buttage	637,3 a	8
Chlorpyriphos-éthyl	concentré (1) émulsionnable			
	3,5 kg	avant plantation	691,3 a	6
	3,5 kg	avant buttage	677,0 a	9
Diazinon	microgranulé 10,0 kg	avant buttage	661,3 a	4
Témoin non traité			275,5	61

(1) Mélange de concentré émulsionnable à un volume d'eau équivalent à 1000 l/ha ; pulvérisation du mélange sur le sol avec un pulvérisateur à pression entretenue, puis croquage.

(2) Aucune différence significative entre les traitements : F = 2,17 ; C.V. = 3,6 %

.../

8. **JACOBASCA LYBICA** (de Bery.) (1) çur aubergine

8.1. Introduction

Les jassides se trouvent **généralement** à la face inférieure des feuilles. Les adultes, jaune vert, mesurent environ 2 mm. Ils possèdent des ailes brillantes disposées "en toit" au repos, se **déplacent** par saut ou s'envolent s'ils sont dérangés.

Les larves, plus petites, de **même couleur**, ne possèdent pas d'ailes. **Elles** se déplacent rapidement sur la surface foliaire. Par leurs nombreuses piqûres, adultes et larves provoquent le jaunissement des bords, des **extrémités** et même des zones situées entre les nervures principales des feuilles. Celles-ci se recroquevillent en forme de cuillère et sèchent entraînant une chute importante de rendement, Les dégâts sont surtout importants en "hivernage".

8.2. Essai de 1980

Le dispositif expérimental et les données culturales sont identiques à ceux de l'essai Daraba **laisalis** (5.2.1.).

8.3. Application "insecticides"

Plusieurs insecticides ont **été** testés. Une application unique a été effectuée le 25.08.80 quand les populations de jassides avaient atteint un niveau suffisant pour pouvoir comparer les produits.

8.4. Résultats

L'efficacité des insecticides **testés** a été évaluée par dénombrement des larves et **adultes** vivants sur 10 feuilles choisies au hasard sur chaque parcelle. Un dénombrement a été effectué quelques jours avant le traitement -22.08.80- suivi de deux autres 7 et 21 jours après celui-ci -01.09 et 15.09.80-.

.../

(1) Homoptère Cicadellidae : "jasside".

Tableau 17 - Insecticides testés, dosage et résultats obtenus contre Jacobiasca lybica
 Nombre moyen de jassides, larves et adultes, comptés sur 10 feuilles par parcelle

Insecticides (Matières actives)	Dosage (g m.a/ha)	Nombre moyen de jassides comptés sur 13 feuilles				
		Avant traitement (données non transformées)	7 jours après le traitement		21 jours après le traitement	
			(1)	(2)	(1)	(2)
Cyperméthrine	75	79,6 a (3)	1,6	1,3 a (4)	16,0	4,04 cd (5)
Diméthoate	400	100,0 a	2,0	1,5 a	2,3	1,64 ab
Fyridaphenthion	1000	93,6 a	2,3	1,6 ab	4,6	2,25 b
Deltaméthrine	19	84,0 a	2,6	1,7 ah	21,0	4,62 d
Acéphate	500	86,0 a	3,3	1,9 ab	1,3	1,26 a
Quinalphos	250	86,3 a	6,3	2,6 bc	11,3	3,65 c
Fenvalérate	100	76,3 a	8,6	2,9 c	21,0	4,69 d
Témoin		84,3 a	89,0	9,4 d	55,6	7,48 e

(1) Données non transformées

(2) Données transformées par l'expression $\sqrt{x + 0,5}$

(3) $F = 0,81$, non significatif ; C.V. = 16 %

(4) Effet traitement très hautement significatif : $F = 62,57$; C.V. = 20 % ; ppds (5%) = 1,036

(5) " " " " " : $F = 76,43$; C.V. = 11 % ; ppds (5%) = 0,7

.../

8.5. Conclusions

Tous les insecticides testés contre J. lybica ont réduit sensiblement les populations de jassides comme l'indique le dénombrement effectué 7 jours après le traitement. Le quinalphos -250 g m.a/ha- et le fenvalérate -100 g m.a/ha- ont quand même donné des résultats un peu moins nets.

Ce sont les insecticides systémiques, acéphate et diméthoate, qui ont assuré le contrôle le plus durable puisque, trois semaines après l'application les populations de jassides n'étaient pas encore reconstituées sur les parcelles traitées avec ces produits. L'action des pyréthrinoides est moins longue ; les populations de J. lybica se reconstituent plus rapidement qu'avec l'acéphate ou le diméthoate.

Le pyridaphenthion et le quinalphos donnent des résultats intermédiaires.

Les populations de jassides n'étaient pas assez importantes -entre 7 et 10 par feuille- pour qu'il soit possible de quantifier leur impact sur le rendement de la culture.

8.6. Conclusions générales

L'aubergine est très sensible aux attaques des jassides qui peuvent provoquer une forte baisse de rendement ou même une absence de récolte -surtout en hivernage (Rapport des essais insecticides -1976-1979- C.D.H. -1980-).

Ces insectes sont très sensibles aux insecticides. Les applications ne se font qu'à "la demande" quand on compte plus de 5 individus par feuille. En général, trois applications suffisent pour protéger la culture -hivernage- en cas d'attaque. L'acéphate ou le diméthoate sont très efficaces, si l'on veille à bien mouiller le dessous des feuilles.

Les applications s'effectuent tous les 30 à 40 jours.

.../

9. DACUS SP. (1) sur cucurbitacees

9.1. Introduction

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

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

Cette "mouche des cucurbitacées" est un des principaux ravageurs des cultures de melon, concombre, courgette, pastèque...

9.2. Essai de 1980 sur pastèque

9.2.1. But de l'essai

Des résultats très variables ont été obtenus au cours des essais des campagnes précédentes (2). Les différents insecticides testés ont permis une certaine protection des cultures contre Dacus sp. sans toutefois que l'un d'eux se montre vraiment **supérieur** aux autres.

Dans cet essai, deux formulations de malathion ont été testées ; poudre pour poudrer et concentré émulsionnable. Celui-ci était utilisé soit en mélange avec de l'eau seulement, soit avec de l'eau à laquelle un hydrolysate de **protéine** avait été ajouté comme attractif alimentaire.

(1) Diptère Tephritidae : "Mouche des cucurbitacées"

(2) Rapport des essais insecticides : 1976-1979 ; CDU.1980

9.2.2. Dispositif expérimental et données culturales

Dispositif expérimental

- 4 parcelles de 4 lignes chacune : pas de répétition
- longueur des lignes : 26,5 m
- distance entre les lignes : 2,5 m
- nombre de poquets par ligne : 26
- nombre de plantes par poquet : 2
- distance entre les poquets : 1 m

Données culturales

- variété : New Sugar Baby
- Semis en place : 19.05.80
- récolte : 21.07 au 30.07.80
- irrigation journalière à l'arrosoir, au pied des plants.

9.2.3. Applications insecticides

Les applications étaient effectuées chaque semaine (25.06 au 23.07.80) depuis la nouaison des premiers fruits, Elles se sont terminées quand la majorité des pastèques avaient atteint une grosseur suffisante qui les mettait à l'abri des attaques des mouches.

La pulvérisation du mélange insecticide, eau (environ 1000 l/ha) plus hydrolysate de protéine s'est effectuée avec un pulvérisateur à pression entretenue. La pression était réduite à 1,05 kg/cm² pour augmenter la grosseur des gouttelettes.

La poudre pour poudrer -50 kg de produit/ha- était répartie à la main sur le feuillage de manière aussi homogène que possible.

9.2.4. Résultats

Le tableau 18 donne les résultats obtenus sur Les lignes des différentes parcelles. Les pastèques ont été triées et classées dans la catégorie des fruits sains ou piqués.

9.2.5. Conclusions

La récolte et l'intensité de l'attaque n'ont pas été suffisantes pour que l'on puisse tirer des conclusions valables de l'essai. Les différents traitements ont réduit de moitié le pourcentage de fruits piqués par rapport au témoin. Nous n'avons constaté aucune différence marquée entre les trois traitements testés

Tableau 13 • Résultats obtenus contre Dacus sp. : comparaison de deux formulations de malathion (1980)

Insecticides	Dosage (g m.a./ha) formulation	Numéro de la ligne nombre de fruits sains				Total Nombre de fruits sains	% de fruits piqués
		1	2	3	4		
Malathion	1.000 poudre pour poudrer (2%)	53	50	48	48	199	17,7
Malathion	1.000 conc. émulsionnable	44	52	52	52	200	17,3
Malathion + buminal	1.000 conc. émulsionnable + hydrolysat de pro- téine (2 l produit/ 100 l d'eau)	52	55	55	61	223	15,0
Témoin		35	43	40	40	158	35,5

10.

THRIPS TABACI (Lind) - 1

sur oignon

10.1. Introduction

Les Thrips, insectes allongés à ailes frangées, ne dépassent pas 1,5 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 plombé et leurs extrémités se dessèchent. Les points de nutrition s'allongent avec la croissance de la plante lui donnant un aspect typique : feuilles parsemées de raies et de points blancs. Ces insectes peuvent provoquer la mort des jeunes plantes. Si l'attaque se développe sur des oignons plus âgés, les feuilles prennent une couleur argentée, se recroquevillent, jaunissent et se dessèchent, entraînant une baisse de production par la réduction de la taille des bulbes.

10.2. Essai comparatif de divers insecticides -1981-

10.2. 1. Dispositif expérimental et données culturales

o 12 objets, 3 répétitions

o Caractéristiques des parcelles

- superficie	: 5 m x 0,8 m = 4 m ²
- lignes par parcelle	: 4
- plantes par parcelle	: 200
- écartement entre les plantes	
sur la ligne	: 0,1 m
entre les lignes	: 0,2 m

-: Thysanoptère Thripidae.

.../

Données culturales

- variété : Violet de Galmi
- semis en pépinière : 17.02.81
- repiquage : 13.04.81
- récolte : 06.07.81
- irrigation trois fois par semaine par aspersion (+ 24 mm)

10.2.2. Application "insecticides"

Les deux applications effectuées "à la demande" quand les populations de Thrips étaient assez importantes pour évaluer l'efficacité des insecticides, ont eu lieu le 21.05. et le 28.05.81. Ces applications ont été effectuées avec l'équivalent de 1200 l d'eau/ha. Un mouillant était ajouté au mélange.

10.2.3. Résultats

Les larves et adultes de Thrips ont été dénombrés avant et après traitement. Le premier dénombrement a été effectué la veille de la première application pour évaluer les populations présentes -20.05.81-, le second, le 11.06.81, 15 jours après la deuxième application pour estimer l'efficacité des produits testés.

Sur chaque parcelle, 5 plantes ont été prises au hasard. Le bulbe et la moitié supérieure du feuillage ont été coupés et la partie restante plongée dans un récipient contenant de l'alcool. Les insectes reposant au fond du récipient ont été dénombrés au binoculaire.

Le tableau 19 donne pour chaque insecticide, la dose utilisée et les résultats obtenus.

10.2.4. Conclusions

La deltaméthrine a permis un très bon contrôle de Thrips tabaci en réduisant les populations de 96 % par rapport au témoin. Bromophos et cyperméthrine ont également donné de bons résultats, diminuant les populations d'environ 90 %.

Diazinon, endosulfan et diméthoate ont donné de moins bons résultats réduisant cependant les populations d'au moins 70 %.

Des trois pyréthrinoides testés, deltaméthrine, cyperméthrine et fenvalérate, c'est ce dernier qui s'est montré le moins efficace avec 80 % de réduction par rapport à 90 et 96 % pour cyperméthrine et deltaméthrine.

Tableau 19 - Insecticides testés contre Thrips tabaci - Résultats des dénombrements effectués sur 5 plantes, pourcentage d'efficacité.

Insecticides (matières actives:	Dosage (g m.a/ha)	Larves et adultes dénombrés sur 5 plantes par parcelle		% réduction par rapport au témoin
		avant traitement (1)	après traitement (2)	
Deltaméthrine	15	196,7 a	17,0 a	96
Bromophos	360	198,0 a	44,0 ab	91
Cyperméthrine	50	231,7 a	47,67 ab	90
Acéphate	500	158,3 a	58,33 abc	88
Chlorpyrifos éthyl	480	181,0 a	64,67 bcd	96
Quinalphos	375	220,0 a	84,30 bcd	82
Pyridaphenthion	800	177,6 a	86,30 bcd	82
Fenvalérate	75	251,6 a	93,30 cd	80
Diazinon	600	219,3 a	102,00 cde	78
Endosulfan	700	220,0 a	108,30 de	77
Diméthoate	400	231,0 a	138,67 e	70
Témoin non traité		198,3 a	469,00 f	

(1) $F = 0,53$, non significatif ; C.V. = 31 %

(2) $F = 58,29$, facteur traitement très hautement significatif ; C.V. = 24% ; ppds = 45,29.

10.3. Résistance variétale au Thrips tabaci -1981-

10.3.1. Dispositif expérimental et données culturales

- . 9 objets, 4 répétitions
- . Caractéristiques des parcelles (10.2.1.)
- . Données culturales
 - 9 variétés recommandées par le C.D.H.
 - semis en pépinière : 02.03.81
 - repiquage : 21.04.81
 - récolte : 14.07.81
 - irrigation trois fois par semaine par aspersion (+ 24 mm)

10.3.2. Aucune application d'insecticides n'a été effectuée .

10.3.3. Résultats

Larves et adultes de Thrips ont été dénombrés le 18 et 19.06.81, de la même façon que dans l'essai précédent (10.2.3.).

De plus, l'aspect des plantes a fait l'objet d'une cotation traduisant l'importance des dégâts causés par T. tabaci.

- 1 - plante saine; port érigé, feuilles sans dessèchement
- 2 - léger dessèchement de l'extrémité des feuilles
- .
- 10 -- plante flétrie ; feuilles recroquevillées et de couleur argentée

10.3.4. Conclusions

Les variétés Ben Shemen et Early Yellow Texas Grano 502 semblent particulièrement résistantes aux attaques de Thrips tabaci, conservant un feuillage vert, érigé jusqu'en fin de cycle. Moins de 22 thrips étaient dénombrés par plante.

.../

Tableau 20 - Résistance variétale au Thrips tabaci, dénombrement effectué sur 5 plantes par parcelle

Variété	Nombre moyen de larves et adultes dénombrés sur 5 plantes par parcelle (1)		Cotation du feuillage
Ben Shemen	53,25	a	2,00
Early Yellow Texas Grano 502	57,25	ab	2,67
Beth Alpha As	101,00	abc	3,4
Red Creole-H	121,25	abc	3,50
Yaakar (Sélection C.D.H. de Roxa do Traviu)	123,75	bc	2,93
Gros de Lisbonne	148,75	ca	3,00
Golden Creole-H	165,00	cd	4,50
Wurus (Sélection C.D.H. de Monte Alegre)	200,00	d	4,60
Violet de Galmi	511,25	e	9,00

(1) F = 35,06, effet variétal, très hautement significatif ; C.V. = 28 % ; ppds : 68,22.

Beth Alpha AS, Red **Creole-H**, Jaakar (sélection C.D.H. de Roxa do Traviu), ont gardé un bel aspect durant tout le cycle végétatif avec, cependant, des traces plus nombreuses de piqûres et un dessèchement partiel du bout des feuilles.

Les symptômes d'attaque de Thrips étaient nettement plus visibles sur Golden **Creole**, Wurus (sélection C.D.H. de Monte Alegre) et Gros de Lisbonne. De 30 à 40 individus étaient dénombrés par plante sur ces variétés alors que certains auteurs (1) estiment que des populations supérieures à 50 thrips par plante affectent la grosseur du bulbe. Une ou deux applications d'insecticide auraient été nécessaires sur ces variétés.

Confirmant des observations antérieures (2), la variété Violet de Galmi apparaît extrêmement sensible aux attaques de Thrips. Au moment de la cotation, la majorité des plantes étaient desséchées, les feuilles restantes étant **macroquevillées**, de couleur argentée. Plus de 100 individus étaient dénombrés par plante. Deux à trois applications d'insecticides auraient été nécessaires sur cette variété.

Remarque générale :

Pour ces deux essais, l'impact des populations de thrips sur le rendement n'a pas pu être étudié étant donné la grande hétérogénéité du sol qui a entraîné une **croissance irrégulière** des plantes sur de nombreuses parcelles.

(1) Rossiter, P.D. (1980). Onion thrips. Queensland Agricultural Journal 106 (1) 67-68,

(2) Rapport des essais insecticides 1976-1979. C.D.H.

Annexe Efficacité des divers insecticides testés (1976-1981) à l'égard des principaux ordres d'insectes et des acariens nuisibles aux cultures maraîchères.

Matières actives (1)	Lépidoptère				Thysanoptère (<u>Thrips tabaci</u>)	Orthoptère (<u>Gryllotalpa</u> sp.)	Coléoptère (<u>Dacus</u> sp.)	Homoptère		Coléoptère (<u>Homosepilachna</u> , <u>Cylas</u>)	Acariens (<u>Aculops lycopersici</u>)
	Chenilles exocarpiques ou partiellement endocarpiques <u>Heliothis</u> <u>Hellula</u> <u>Plutella</u>		Chenilles strictement endocarpiques <u>Cryptophlebia</u> <u>Daraba</u>					Jassides (<u>Jacobiasca lybica</u>)	Pucerons (<u>Myzus persicae</u>)		
- <u>Pyréthrinoides</u>											
Deltaméthrine	++++	++++	+++	++	+++	I	++	++	O	+++	+
Cyperméthrine	++++	++++	++	+	+++	I	I	++	O	+++	+
Fenvalérate	++++	++++	+	+	++	I	I	++	O	+++	+
- <u>Organo-phosphoré</u>											
Acéphate	+++	++++	+	+	+++	I	I	++++	+++	+++	I
Bromophos	-	+	-	O	+++	I	I	+++	I	I	I
Chlorpyrifos-éthyl	-	+++	-	I	+++	++	I	I	I	I	I
Diazinon	+	-	-	I	++	++	I	I	I	I	I
Diméthoate	+	+	O	O	++	I	++	+++	+	I	++
Dichlorvos	+	+	O	O	I	I	++	I	I	I	I
Formothion	-	-	-	I	++	I	++	I	I	I	I
Fenthion	-	-	-	I	++	I	++	I	I	I	I
Malathion	+	O	O	O	++	I	++	I	I	I	I
Pyridaphenthion	+	-	-	O	++	I	++	+++	I	I	+++
Quinalphos	++	+++	-	+	++	I	I	+++	I	I	I
Tétrachlorvinphos	+++	+++	+	+	I	I	++	I	I	I	I
Trichlorphon	+	+	+	+	I	I	++	I	I	I	I

Matières actives	Lépidoptère				Thysanoptère (<u>Thrips tabaci</u>)	Orthoptère (<u>Grylotalpa sp.</u>)	Diptère (<u>Dacus sp.</u>)	Homoptère		Coléoptère (<u>Enosepilachna, Cylas</u>)	Acarie (<u>Aculops lycopersici</u>)
	Chenilles exocarpiques ou partiellement endocarpiques	Chenilles strictement endocarpiques	<u>Heliothis</u> <u>Hellula</u> <u>Plutella</u>	<u>Crypto-</u> <u>Daraba</u> <u>phlebia</u>				<u>Jassides</u> (<u>Jacobiasca lybica</u>)	<u>Pucerons</u> (<u>Myzus persicae</u>)		
- Organo-chloré Endosulfan	++++ +	+ +	++	-	++	-	++	+++	+++	++	
- Carbamate Carbaryl Pirimicarbe	++ +	- +	- +	- +	-	-	++	-	-	-	
- Divers <u>Bac-khuringiensis</u>	+ +++	0 0	-	-	-	-	-	-	-	0	

Légende :

++++ très bonne efficacité
 +++ bonne efficacité
 ++ efficacité moyenne
 + efficacité insuffisante
 0 efficacité nulle
 non testé

(1) : pour les doses et les cadences d'applications, se référer aux tableaux particuliers (dose de référence pour les pyréthrinoides : 16, 60, 100 g m.a./ha respectivement pour la deltaméthrine, la cyperméthrine et le fenvalérate).