

Expérimentation de neuf insecticides destinés à la protection des cultures de tomates en Nouvelle-Calédonie⁽¹⁾

Luc Olivier BRUN*

Résumé

En Nouvelle-Calédonie, les cultures de tomates sont attaquées par trois ravageurs principaux : *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptères : Aleyrodidae), *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptères : Agromyzidae) et *Helicoverpa armigera conferta* (Walker) (Lépidoptères : Noctuidae). Les deux premiers sont nuisibles aux parties végétatives, tandis que *H. armigera* occasionne de très importants dégâts sur les fleurs et les fruits.

Un traitement hebdomadaire suffit pour maintenir les populations à un seuil économiquement acceptable. *T. vaporariorum* est limité dans son extension par le Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.), la Perméthrine (8,75 cc.m.a./hl.) ou le Méthomyl (50 cc.m.a./hl.). *L. sativae* est maintenu à un faible niveau de population par utilisation de Décaméthrine (1,25 cc.m.a./hl.) ou de Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.). *H. armigera* peut être contrôlé par le Méthomyl (50 cc.m.a./hl.) ou le Métamidophos (87 cc.m.a./hl.) pendant la phase végétative et lorsque la pression parasitaire est faible. Au moment de la fructification ou en période de pullulation, ce sont les pyréthrinoïdes, qui assurent la meilleure protection, en particulier le Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.) et la Décaméthrine (1,25 cc.m.a./hl.).

Mots-clés : Lépidoptères — Noctuidae — *Heliolhis armigera* — Tomates — Organophosphorés — Carbamates — Pyréthrinoïdes — Nouvelle-Calédonie.

Summary

EXPERIMENTATION OF NINE INSECTICIDES INTENDED TO PROTECT TOMATO CROPS IN NEW CALEDONIA. In New-Caledonia tomatoes are damaged by three main pests: *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Homoptera : Aleyrodidae), *Liriomyza sativae* Blanchard (Diptera : Agromyzidae) and *Helicoverpa armigera conferta* (Walker) (Lepidoptera : Noctuidae). The two former feed on the foliage, whereas *H. armigera* is harmful to blossom or fruits.

A weekly spray is sufficient to keep populations within an acceptable economic threshold. The extension of *T. vaporariorum* is limited by Fenvalerate (10 cc.m.a./hl.), Permethrine (8,75 cc.m.a./hl.) or Methomyl (50 cc.m.a./hl.). *L. sativae* is maintained at a very low population level by use of Decamethrine (1,25 cc.m.a./hl.) or Fenvalerate (10 cc.m.a./hl.). *H. armigera* may be controlled by sprays of Methomyl (50 cc.m.a./hl.) or Metamidophos (87 cc.m.a./hl.), during the vegetative stage of tomatoes and when the larval population is low. During blossoming or outbreak of *H. armigera*, the synthetic pyrethroids are the more toxic, especially Fenvalerate (10 cc.m.a./hl.) and Decamethrine (1,25 cc.m.a./hl.).

Key words : Lepidoptera — Noctuidae — *Heliolhis armigera* — Tomato — Organophosphates — Carbamates — Pyrethroids — New Caledonia.

(1) Article présenté au cours de la 3^e Conférence Régionale sur la Protection des végétaux, organisée par la Commission du Pacifique Sud (Port-Moresby, Papouasie Nouvelle-Guinée, 28 avril-3 mai 1980).

* Entomologiste agricole, O.R.S.T.O.M., laboratoire de Zoologie Appliquée, Centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa.

Les cultures de tomates sont très largement pratiquées par tous les maraîchers de la région sud de la Nouvelle-Calédonie, essentiellement pour l'approvisionnement du marché de Nouméa. C'est une culture lucrative, mais demandant une attention constante à certaines périodes de l'année.

En début de culture et avant les premiers traitements, deux noctuelles : *Spodoptera litura* (F.) et *Chrysodeixis eriosoma* (Doubleday) provoquent des dégâts minimes ne concernant que le feuillage.

Depuis quelques années, la partie végétative est attaquée par un Aleurode : *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) et plus récemment par un Diptère Agromyzide : *Liriomyza sativae* Blanchard.

Toutefois, les dégâts les plus importants et les plus réguliers sont occasionnés par la noctuelle *Helicoverpa armigera conferta* (Walker), qui attaque surtout les fruits. Cette espèce très polyphage et répandue dans la zone tropicale et subtropicale de l'ancien monde, est, en Nouvelle-Calédonie, préjudiciable à d'autres plantes maraîchères, ainsi qu'aux céréales et aux plantes ornementales.

Jusqu'à présent l'insecticide le plus couramment utilisé pour contrôler ce ravageur était le Mévinphos, au rythme d'un à deux traitements par semaine, selon l'importance des attaques; mais depuis quelques années, on note une diminution de l'efficacité de ce composé, probablement à la suite de l'apparition d'un phénomène de résistance.

Il devenait urgent de rechercher un ou plusieurs insecticides de remplacement pour assurer la protection de cette culture. Nous avons donc conduit deux expérimentations, l'une en saison fraîche, l'autre en saison chaude, afin de comparer au Mévinphos précédemment utilisé deux carbamates (Méthomyl et Carbaryl), trois organophosphorés (Naled, Métamidophos et Acéphate) et trois pyrèthrinoides (Fenvalérate, Perméthrine et Dècaméthrine).

1 Matériel et méthodes

Les deux essais ont été réalisés à la Station Agricole de Port-Laguerre, située à environ 30 km au nord-ouest de Nouméa, le premier du 24 juillet au 23 novembre 1979, le second du 28 novembre 1979 au 26 février 1980.

Au cours de ces deux essais, les conditions climatiques ont été celles d'une année normale. Pendant le premier essai on a enregistré une pluviométrie totale de 399,5 mm, alors que les températures moyennes ont oscillé autour de 17,2 °C en août et de 22 °C en novembre.

Au cours du second essai, comparativement à la période précédente, on a noté une pluviométrie

inférieure (223,1 mm) et une température moyenne plus élevée (moyenne de 23,9 °C en décembre, moyenne de 26,9 °C en février).

— Dispositif expérimental : Bloc Fisher à 6 traitements et 4 répétitions; variété N52.

— 1^{er} essai, 24 parcelles de 10 m × 5,25 m (6 lignes de 20 plants).

— 2^e essai, 24 parcelles de 10 m × 3,60 m (5 lignes de 20 plants).

Les produits ont été appliqués selon un rythme hebdomadaire, sauf le Mévinphos, qui a été employé une à deux fois par semaine, au cours de la deuxième expérimentation (tabl. I). Au cours du deuxième essai tous les produits ont été remplacés par le Mévinphos, une à trois semaines avant la récolte (cf. tabl. I).

Le premier traitement a été effectué sept semaines après le repiquage, pour le premier essai, et la troisième semaine après le repiquage, pour l'essai n° 2.

Les produits ont été répandus à l'aide d'un pulvérisateur motorisé à dos, à raison de 400 l/ha au début des traitements, à environ 550 l/ha en fin de végétation.

Au cours des deux essais, on a effectué des traitements hebdomadaires de Captafol et de Propinèbe (en alternance), pour limiter le développement des maladies cryptogamiques et notamment de l'alternariose.

Les méthodes d'évaluation de l'efficacité des produits ont été les suivantes :

— *H. armigera* : Étude des populations larvaires de 5 pieds par parcelles (20 pieds par produit). Analyse de la population larvaire sur les fleurs et les fruits, et de celle qui vit à l'intérieur des fruits. Pour le premier essai, l'étude a porté sur cinq semaines, pour le second elle a porté sur quatre semaines.

— *T. vaporariorum* : Dénombrement des larves et des pupariums sur une surface foliaire de 25 cm² par parcelle, soit 100 cm² par produit. Ce comptage a été effectué deux fois au cours du premier essai.

— *L. sativae* :

— évaluation qualitative, par notation de 1 à 5, allant de l'absence totale à l'attaque très forte;

— évaluation quantitative, par dénombrement des galeries tracées par les larves mineuses, sur 5 feuilles prélevées au sommet d'un plant par parcelle. Deux comptages ont été effectués au cours du second essai.

Enfin, l'évaluation globale de la protection assurée par les insecticides a été faite par l'étude comparée de la production en tomates saines, de 20 pieds par parcelle, soit 80 pieds par produit.

TABLEAU I
Produits expérimentés au cours des deux essais

Matière active et groupe	Formulation et dosage	1 ^{er} Essai	2 ^e Essai	
		cc ou g de m.a./hl	cc ou g de m.a./hl	Récolte
Mévinphos (O.P.)	C.E. 36 % de m.a.	64,8 cc	54 cc (2 fois/sem.)	72 cc (1 fois/sem.)
Naled (O.P.)	C.E. 90 % de m.a.	90 cc		
Métamidophos (O.P.)	C.E. 29 % de m.a.		87 cc (Arrêt 3 sem. av. réc.)	
Acéphate (O.P.)	P.M. 75 % de m.a.		75 g (Arrêt 2 sem. av. réc.)	
Carbaryl (CA.)	P.M. 85 % de m.a.	119 g		
Méthomyl (CA.)	C.E. 20 % de m.a.	50 cc		
Fenvalérate (PY.)	C.E. 10 % de m.a.	10 cc	10 cc (Arrêt 1 sem. av. réc.)	
Perméthrine (PY.)	C.E. 25 % de m.a.	8,75 cc	7,5 cc (Arrêt 1 sem. av. réc.)	
Décaméthrine (PY.)	C.E. 2,5 % de m.a.		1,25 cc (Arrêt 1 sem. av. réc.)	

O.P. = Organophosphoré
CA. = Carbamate
PY. = Pyrethrianoïde

C.E. = Concentré Émulsifiable
P.M. = Poudre Mouillable
m.a. = Matière Active

Les résultats figurant dans les tableaux II, III, V, VI, VII ont été analysés par le test de Student-Newman-Keul.

2 Dynamique des populations d'*H. Armigera*

Malgré l'implantation d'une parcelle non traitée dans une zone séparée, nous n'avons pas pu étudier la dynamique des populations, car l'intensité des attaques a été telle que toutes les floraisons et fructifications ont été détruites.

A la suite des observations de KIRKPATRICK (1962), sur les temps d'éclosion des œufs et de celles de TWINE (1978), qui indiquent, pour des températures proches de celles enregistrées au cours de nos deux essais, des développements des stades I de 1 à 3 jours et des stades II de 1,5 à 2,9 jours, nous avons choisi les deux premiers stades pour caractériser le renouvellement des populations d'une semaine sur l'autre.

Contrairement à ce que nous constatons chez d'autres lépidoptères ravageurs des cultures maraichères, tel *Plutella xylostella* (L.) (DELOBEL, 1978), nous n'observons pas pour *H. armigera* (fig. 1), de similitude entre les courbes de populations au cours des deux essais. La dynamique des populations d'*H. armigera* ne suit apparemment pas le développement de la culture hôte, mais semble conditionnée par d'autres facteurs, en particulier par les éléments du climat.

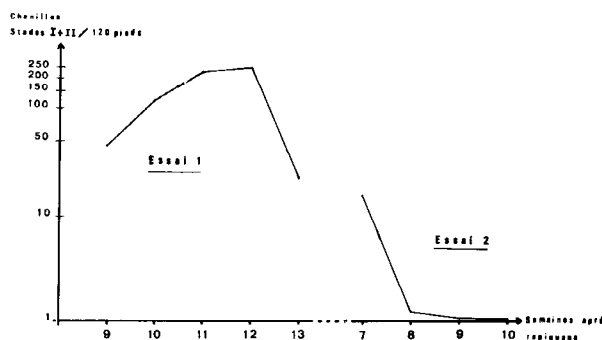


FIG. 1. — Évolution des densités de populations d'*H. armigera*, au cours des deux essais, population larvaire totale des stades I+II récoltés sur 120 pieds.

Le premier essai correspondrait à la période la plus favorable à *H. armigera* (fin de la saison fraîche), alors que le second essai aurait été pratiqué à une période défavorable aux pullulations d'*H. armigera*.

Le vieillissement progressif des populations pendant la deuxième partie du premier essai et pendant le deuxième essai, est mis en évidence par l'analyse des stades larvaires (fig. 2). La population de jeunes chenilles (stades I et II) correspond successivement à 52,6 %, 91 %, 91,8 %, 78,1 % et 28,4 % de la population totale, pendant le premier essai et décroît de 56 % à 8,3 % pour devenir nulle,

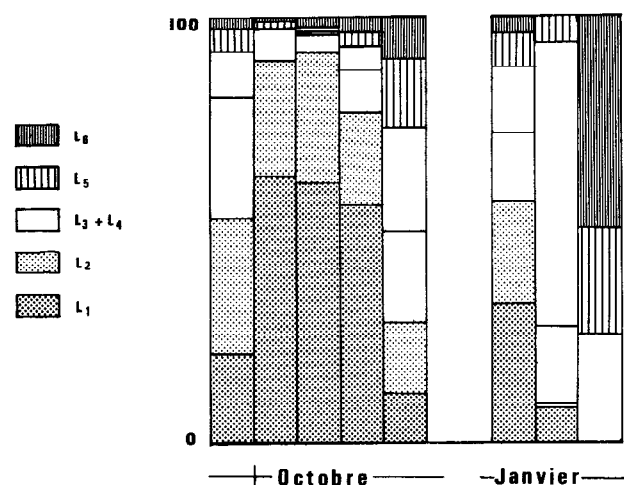


FIG. 2. — Répartition des stades larvaires d'*H. armigera* au cours des deux essais.

au cours des deux derniers comptages, lors du deuxième essai.

3 Action des insecticides sur les ravageurs

3.1 TRIALEURODES VAPORARIORUM

T. vaporariorum est une espèce très polyphage d'origine tropicale, qui s'est cependant étendue aux régions tempérées, où elle occasionne de sérieux dégâts aux cultures sous serres.

En Nouvelle-Calédonie, *T. vaporariorum* se maintient toute l'année avec un chevauchement important des générations. Lorsque les conditions climatiques sont favorables, les pullulations sont considérables, les adultes formant de véritables nuages dans les champs.

L'action de *T. vaporariorum* sur la plante est difficile à mesurer, mais entraîne un affaiblissement des plants et une diminution de leur longévité. De même aux périodes de pullulations, les parties végétatives sont recouvertes d'un miellat rejeté par les larves et sur lequel se développe une intense fumagine recouvrant très rapidement les fruits mûrs.

T. vaporariorum a eu un développement très important au cours du premier essai et nous avons effectué deux comptages destinés à évaluer l'efficacité des produits utilisés contre cet aleurode.

D'après le tableau ci-après (II) il y a 95 chances sur 100 pour que Fenvalérate, Perméthrine et Méthomyl n'aient pas d'effets différents. Ces insecticides permettent de maintenir les populations à un niveau trois fois inférieur à celui obtenu par traitement au Naled, au Mévinphos ou au Carbaryl, qui ont également 95 chances sur 100 de ne pas

TABLEAU II

Population de *T. vaporariorum* (larves des 2^e, 3^e, 4^e et pupariums) comptée sur 100 cm² de feuillage sur les parcelles de chaque traitement. Seuil 5 %

Produits	1 ^{er} comptage (6.11.79)	2 ^e comptage (12.11.79)	Moyenne totale
Mévinphos..	1759 b	1206 b	1482,5 b
Fenvalérate.	388 a	140 a	264,0 a
Perméthrine.	559 a	350 a	454,5 a
Méthomyl...	642 a	521 a	581,5 a
Naled.....	1533 b	1139 b	1336,0 b
Carbaryl....	1690 b	1748 c	1719,0 b

présenter de différences entre eux, dans leur efficacité contre *T. vaporariorum*.

En dehors des Pyréthriinoïdes c'est donc un carbamate (le Méthomyl) qui permettrait de contrôler les populations de cet aleurode.

Dans ce tableau et dans les tableaux III, V, VI et VII qui suivent, dans une même colonne, les nombres suivis de la même lettre ne diffèrent pas significativement entre eux aux seuils 5 % ou 1 %.

3.2 LIRIOMYZA SATIVAE

L. salivae est l'une des cinq espèces du genre *Liriomyza* présentant un intérêt économique du fait de leur polyphagie (SPENCER, 1973). Ayant déjà une large répartition dans la zone néarctique, *L. salivae* connaît actuellement une extension très rapide dans le Pacifique.

En Nouvelle-Calédonie, cette espèce non encore signalée sur le territoire, s'est très rapidement développée au cours du deuxième essai, en saison chaude. Limité à quelques feuilles, sur chaque plant, au cours du premier mois, après le repiquage, ce ravageur s'est multiplié au point d'atteindre toutes les feuilles du tiers inférieur des plants, au cours du deuxième mois et de provoquer une chute importante de feuilles, pendant la phase de récolte, dans les parcelles les plus touchées.

Les analyses qualitatives (notation sur 5) et quantitatives (dénombrement des galeries sur 5 feuilles) que nous avons effectuées, ont fourni les renseignements suivants : tableau III.

Ces résultats indiquent que les deux Pyréthriinoïdes (Décaméthrine et Fenvalérate) sont significativement supérieures aux quatre autres produits, au seuil de 5 %. La Perméthrine, le Mévinphos, le Métamidophos et l'Acéphate ne diffèrent pas entre eux et ne semblent pas avoir d'action notable sur *L. salivae*.

TABLEAU III

Efficacité des produits sur *Liriomyza sativae*

Traitements	Notation qualitative		Notation quantitative Total de 2 comptages
	1 ^{er}	2 ^e	
Mévinphos.....	3,5/5	4,75/5	172 b
Métamidophos..	2,5/5	3,50/5	176 b
Acéphate.....	3,5/5	4,75/5	170 b
Fenvalérate....	1,0/5	2,00/5	60 a
Perméthrine....	2,5/5	3,75/5	169 b
Décaméthrine..	1,0/5	1,00/5	29 a

(1/5 = attaque minimale ; 5/5 = attaque maximale)

3.3 HELICOVERPA ARMIGERA

L'analyse statistique du nombre de larves d'*H. armigera* n'a pu être faite qu'au cours du premier essai, la densité des chenilles ayant été trop faible pendant la saison chaude.

Sur les pieds de tomates suivis, la distinction établie entre les chenilles comptées à l'intérieur des fruits et celles qui sont récoltées à l'extérieur, sur les fleurs et les jeunes fruits, a permis de constater que les chenilles mineuses constituaient 57 % de la population larvaire totale.

La structure des deux populations est très différente (tabl. IV), la population à l'intérieur des fruits comprenant un pourcentage de stades larvaires

TABLEAU IV

Pourcentage comparé des différents stades larvaires récoltés à l'intérieur ou à l'extérieur des tomates

Stades larvaires	I	II	III	IV	V	VI
Population larvaire à l'extérieur des tomates.....	49,2 %	25,4 %	11,0 %	7,4 %	4,0 %	3,0 %
Population larvaire à l'intérieur des tomates.....	3,1 %	16,3 %	28,8 %	25,4 %	16,6 %	9,8 %

avancés nettement plus important que celui de la population extérieure.

La population larvaire vivant à l'extérieur des fruits est soumise à une pression insecticide hebdomadaire constante, qui accentue la disparition progressive des stades les plus avancés. Dans cette population, la proportion des stades IV, V et VI donne une bonne indication de la toxicité de l'insecticide pour l'espèce étudiée. En pourcentage de la population totale, ces stades âgés représentent : 23,1 % (Naled), 15,7 % (Méthomyl), 15,5 % (Carbaryl), 10,2 % (Mévinphos), 9,8 % (Perméthrine) et 3,6 % (Fenvalérate). Cela indique une efficacité immédiate excellente pour le Fenvalérate, bonne pour la Perméthrine et le Mévinphos, médiocre pour le Carbaryl et le Méthomyl et mauvaise pour le Naled.

La proportion relative des larves à l'intérieur et à l'extérieur des fruits résulte également de la rémanence des produits. Dans tous les cas la population ayant pénétré les fruits est supérieure à celle qui vit à l'extérieur : +40,7 % (Naled), +40,3 % (Mévinphos), +38,7 % (Carbaryl), +30,1 % (Méthomyl), +13 % (Fenvalérate), +11,3 % (Perméthrine).

Ainsi malgré une bonne efficacité immédiate du Mévinphos nous constatons une forte proportion

de chenilles dans les fruits, ce qui indique une durée de protection insuffisante (< à 6 jours).

Les deux méthodes d'étude des populations (chenilles à l'intérieur des tomates et chenilles sur les fructifications et les fruits — tabl. V et VI) indiquent le même ordre de classement des produits entre eux. Les produits les plus efficaces sont les deux Pyréthri-noïdes (Fenvalérate d'abord puis Perméthrine); ensuite viennent les deux carbamates (Méthomyl, puis Carbaryl); enfin les deux organophosphorés (Mévinphos, puis Naled).

En aucun cas, il ne semble y avoir d'action systémique des produits utilisés.

4 Effet des traitements sur le rendement

L'analyse des récoltes permet de faire la synthèse de l'action des insecticides sur une culture. L'efficacité des insecticides intervient à deux niveaux : protection des parties végétatives de la plante (en particulier du feuillage), et protection des fleurs et des fruits.

La protection des parties végétatives assure un bon développement et une bonne vigueur des plants, pouvant jouer sur la longévité, donc sur la durée de production.

TABLEAU V

Stades larvaires d'*H. armigera*. Population moyenne de chenilles trouvées à l'intérieur des tomates de 5 pieds par parcelle. (Essai 1).

Traitements	Nombre de semaines après le repiquage					Moyenne totale récoltée sur 5 pieds/p.e		
	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e	13 ^e		$\sqrt{\bar{x}}$	$\sqrt{\bar{x}}$
Mévinphos.....	11,25	9,50	11,50	23,75	19,75	75,75	d	d
Fenvalérate.....	4,75	4,00	2,75	6,00	6,00	23,50	a	a
Perméthrine.....	5,25	4,50	5,00	10,50	11,75	37,00	a b	b
Méthomyl.....	7,25	7,00	6,75	16,25	10,00	47,25	b c	b c
Naled.....	10,25	12,50	14,50	25,50	21,50	84,25	d	d
Carbaryl.....	7,50	7,25	5,75	14,25	14,75	49,50	b c	b c
							1 %	5 %

TABLEAU VI

Stades larvaires d'*H. armigera*. Population moyenne de chenilles trouvées à l'extérieur des fleurs et des tomates de 5 pieds par parcelle. (Essai 1).

Traitements	Nombre de semaines après le repiquage					Moyenne totale récoltée sur 5 pieds	
	9 ^e	10 ^e	11 ^e	12 ^e	13 ^e		$\sqrt{\bar{x}}$
Mévinphos.....	5,50	12,00	11,75	18,25	6,50	54,00	c
Fenvalérate.....	1,25	1,75	6,50	9,00	2,50	21,00	a
Perméthrine.....	3,50	4,00	8,25	15,00	2,50	33,25	b
Méthomyl.....	3,00	7,50	9,50	11,50	4,75	36,25	b
Naled.....	8,75	9,50	13,75	16,00	11,75	59,75	c
Carbaryl.....	2,50	4,00	14,25	10,25	4,25	35,25	b
							5 %

Ainsi nous constatons que sur les sept semaines de récoltes du premier essai, les deux dernières représentent 41,9 % du total récolté (Fenvalérate), 34,7 et 32 % (Méthomyl et Perméthrine), 29,3 et 29,1 % (Carbaryl et Mévinphos), 25,5 % (Naled).

Le tableau VII indique les résultats des récoltes du premier et du second essai :

— 1^{er} Essai : l'ordre de classement des rendements du plus important au plus faible est le suivant : Fenvalérate, Perméthrine, Méthomyl, Carbaryl, Mévinphos, Naled. Il y a 95 chances sur 100 pour que le Fenvalérate soit supérieur à la Perméthrine. Le Méthomyl et le Carbaryl ne diffèrent pas significativement entre eux, les deux produits étant, avec une probabilité de 99 sur 100, supérieurs au Mévinphos, lui-même supérieur, avec la même probabilité, au Naled.

— 2^e Essai : L'ordre de classement des rendements, du plus important au plus faible, est

TABLEAU VII

Poids moyen (en kg) de la production d'un pied

Produits	1 ^{er} essai	2 ^e essai
Mévinphos.....	1,138 d	0,758 b
Fenvalérate.....	3,285 a	0,962 a
Perméthrine....	2,813 b	0,862 a
Méthomyl.....	2,063 c	—
Naled.....	0,570 c	—
Carbaryl.....	1,740 c	—
Métamidophos..	—	1,003 a
Acéphate.....	—	0,854 a
Décaméthrine..	—	1,046 a

Seuil de 0,01 % (excepté entre Fenvalérate et Perméthrine :
S = 0,05 %)

le suivant : Décaméthrine, Métamidophos, Fenvalérate, Perméthrine, Acéphate et Mévinphos.

Étant donné la faible pression parasitaire au cours de ce deuxième essai, seul le Mévinphos se distingue significativement des autres produits (au seuil 5 %), par la faiblesse de son action.

5 Discussion. Conclusion

A la suite des deux expérimentations effectuées en saison fraîche et en saison chaude, il apparaît que les populations d'*H. armigera* subissent d'importantes variations saisonnières. La période de fin de saison fraîche correspond à une pullulation intense, alors qu'en saison chaude on observe un vieillissement de la population. L'importance des dégâts occasionnés par ce ravageur varie considérablement au cours de l'année, si bien que les programmes de traitements doivent être adaptés.

Avant les premiers traitements insecticides, on note la présence de quelques hyménoptères prédateurs de chenilles, telle la guêpe *Polistes olivaceus* De Geer, de parasites d'œufs d'*H. armigera*, tel *Trichogramma* sp., ou de champignons pathogènes, comme *Nomuraea rileyi* (Farlow) (Dét. : R. E. TEAKLE), commun à d'autres noctuelles. Aucun de ces ennemis naturels ne semble contrôler les populations d'*H. armigera* en Nouvelle-Calédonie.

Sur d'autres espèces du genre *Helicoverpa* (*Helicoverpa zea* (Boddie) = Tomato fruitworm), des lâchers d'un hyménoptère du genre *Trichogramma* ont été effectués avec un certain succès (OATMAN et PLATNER, 1978); l'utilisation de *Baculovirus heliothis* (ELCAR) est à l'étude aux États-Unis (LUTTRELL *et al.*, 1979) et en Australie (TEAKLE, *com. pers.*). La sensibilité de la culture de la tomate à la présence d'*H. armigera* ne permet cependant pas d'envisager, à court terme, de moyen de lutte biologique contre cette noctuelle.

La découverte récente, en Nouvelle-Calédonie, d'un parasite de *T. vaporariorum*, *Encarsia formosa* Gahan (Dét. : E. W. VALENTINE, 1979) ne permet pas non plus d'espérer un contrôle satisfaisant de cet aleurode, dans les zones traitées, bien que 80 % des pupariums puissent être parasités en milieu naturel.

En conclusion de ces deux expérimentations, on peut donc dire actuellement que pour :

— *Trialeurodes vaporariorum* présent au cours du premier essai, trois composés peuvent maintenir les populations à un niveau suffisamment bas : Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.), Perméthrine (8,75 cc. m.a./hl.) et Méthomyl (50 cc.m.a./hl.).

— *Liriomyza salivae*, qui est apparu au cours du second essai, un contrôle satisfaisant est obtenu avec le Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.) et mieux encore avec la Décaméthrine (1,25 cc.m.a./hl.).

— *Helicoverpa armigera*, ravageur le plus constant et le plus nuisible aux cultures de tomates, une bonne protection des parties végétatives peut être apportée par l'utilisation d'un Carbamate, le Méthomyl (50 cc.m.a./hl.) ou d'un organophosphoré, le Métamidophos (87 cc.m.a./hl.). Ce sont cependant les Pyréthrinoïdes qui assurent la meilleure protection des fruits. La Décaméthrine (1,25 cc.m.a./hl.) et le Fenvalérate (10 cc.m.a./hl.) sont supérieurs à la Perméthrine (8,75 cc.m.a./hl.), ce qui concorde avec les résultats obtenus récemment par d'autres auteurs (VAISSAYRE et RENOU, 1978).

Comme l'ont souligné COLLINGWOOD et BOURDOUXHE (1980), à propos de la Décaméthrine, les Pyréthrinoïdes sont des composés intéressants pour la lutte contre *Helicoverpa armigera* pendant la phase de récolte. Pour ces insecticides, la dose de matière active à l'hectare est extrêmement faible, et leur toxicité vis-à-vis des mammifères très réduite, comparée à celle du Mévinphos utilisé jusqu'à présent en Nouvelle-Calédonie.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à M. JARRY, Chef du Service de l'Agriculture de Nouvelle-Calédonie, à M. KELLER, Directeur de la Station Agricole de Port-Laguerre et à M. GOWEMEUHOU, Agent technique de l'Agriculture ainsi qu'à l'ensemble du personnel de la Station de Port-Laguerre, qui ont collaboré à la réalisation des travaux sur le terrain et m'ont permis de mener à bien cette étude, dans le cadre d'une Convention Territoire-O.R.S.T.O.M. (27.12.1979, Réf. 003123).

Manuscrit reçu au Service des Éditions de l'O.R.S.T.O.M.
le 24 septembre 1980.

BIBLIOGRAPHIE

- COLLINGWOOD (E. F.), BOURDOUXHE (L.), 1980. — Trials with Decamethrin for control of *Heliothis armigera* on Tomatoes in Senegal. *Tropical Pest Management*, 26 (1) : 3-7.
- DELOBEL (A.), 1978. — La protection des cultures de crucifères contre la teigne du chou en Nouvelle-Calédonie [*Plutella xylostella* (L.) : Lep. Yponomeutidae]. *Cah. O.R.S.T.O.M., Sér. Biol.*, vol. XIII, n° 1 : 35-40.
- KIRKPATRICK (T. H.), 1962. — Notes on the life histories of species of *Heliothis* (Lepidoptera : Noctuidae) from Queensland. *Qd. J. agric. Sci.*, 19 : 567-570.
- LUTTRELL (R. G.), YEARIAN (W. C.), YOUNG (S. Y.), 1979. — Laboratory and field studies on the efficacy of selected chemical insecticide - Elcar (*Baculovirus heliothis*) combinations against *Heliothis* spp. *J. Econ. Ent.*, 72 (1) : 57-60.
- OATMAN (E. R.), PLATNER (G. R.), 1978. — Effect of mass release of *Trichogramma pretiosum* against Lepidopterous pests on processing tomatoes in Southern California, with notes on host egg population trends. *J. Econ. Ent.*, 71 (6) : 896-900.
- SPENCER (K. A.), 1973. — Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance. *Series Entomologica*, W. Junk, The Hague, vol. 9 : 418 p.
- TWINE (P. H.), 1978. — Effect of temperature on the development of larvae and pupae of the corn earworm, *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera : Noctuidae). *Qd. J. agric. Sci.*, 35 (1) : 23-28.
- VAISSAYRE (M.), RENOU (A.), 1978. — Détermination de la D.L. 50 de quelques pyrethrinoides vis-à-vis d'*Heliothis armigera* Hbn. *Coton et Fibres Tropicales*, 33 (2) : 309-311.
- VALENTINE (E. W.), MADDISON (P. A.), 1979. — Report on Whitefly. — New-Caledonia. *Rapport ronéo*, D.S.I.R., Auckland : 1-6.