

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 59 (1986)

**Heft:** 1-2

**Artikel:** Lutte contre le carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* Tr. au moyen d'un régulateur de croissance d'insectes (RCI) utilisé pour son action ovicide

**Autor:** Charmillot, P.J. / Bloesch, B. / Frischknecht, M.L.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-402201>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 28.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Lutte contre le carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* Tr. au moyen d'un régulateur de croissance d'insectes (RCI) utilisé pour son action ovicide

P. J. CHARMILLOT<sup>1</sup>, B. BLOESCH<sup>1</sup>, M. L. FRISCHKNECHT<sup>2</sup>, E. GINGINS<sup>2</sup>  
& H. HÖHN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, CH-1260 Nyon

<sup>2</sup>Dr R. Maag S.A., CH-8157 Dielsdorf

*Control of plum fruit moth Grapholita funebrana* Tr. by means of an insect growth regulator (IGR) used for its ovicidal effect. – The IGR fenoxycarb was evaluated for the control of the plum fruit moth *Grapholita funebrana* Tr. In a first trial made in 1984, this product was applied in an isolated plum orchard at the end of June and again two weeks later when the larvae of the first generation left the fruit. The purpose was to reach the full grown larvae and to suppress them by the morphogenetical effect of the IGR. Almost all the insects reared from collected damaged plums died with the characteristic deformations caused by the IGR. However, in this orchard trial the strength of the second flight was practically not reduced, but the eggs laid did not hatch, the former application of fenoxycarb acting as an ovicidal product. Five other trials were conducted in 1985, but the timing of the applications was made in respect to the oviposition period of the plum fruit moth. In comparison with synthetic pyrethroids and organophosphorous esters, fenoxycarb always produced a drastic reduction of the damage at harvest. Only one treatment at the beginning of the second flight period of the insect seems to be sufficient to successfully control this pest.

Dans les régions basses de Suisse romande, le carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* Tr. évolue en deux générations pratiquement complètes. Le pourcentage d'individus bivoltins diminue un peu lors d'années tardives et régresse fortement avec l'altitude. Les deux vols annuels peuvent être bien distincts ou au contraire se chevaucher suivant la précocité de l'année, le type de culture et l'altitude (BOVEY, 1937; BAGGIOLINI & DELLEY, 1976). Généralement, la lutte chimique ne vise que la seconde génération car les attaques consécutives au premier vol ne font qu'augmenter insensiblement l'abondante chute physiologique des fruits en juin et juillet. Les produits dotés d'une bonne efficacité sont rares car les larves néonates ne se déplacent que très peu avant de pénétrer dans le fruit et d'autre part rejettent les premiers fragments de prune qu'elles arrachent sans les ingérer (BOVEY, 1937). C'est pour ces motifs que nous avons essayé de lutter contre ce ravageur au moyen du fenoxycarb, un régulateur de croissance d'insectes (RCI) dont le mode d'action est très différent de celui des produits classiques.

### MATÉRIAL ET MÉTHODE

#### *Produit et dosage*

Le fenoxycarb: (éthyle (2-(4-phénoxyphénoxy)éthyle)carbamate) est un insecticide qui agit en tant que RCI. Il est homologué pour lutter contre la tordeuse de

la pelure *Adoxophyes orana* F.v.R. en raison des effets morphogénétiques qu'il exerce lorsqu'il est appliqué sur les larves du dernier stade. Il est formulé en poudre mouillable contenant 25% de matière active (m.a.) et commercialisé par la Maison Dr R. Maag S.A. de Dielsdorf sous le nom d'Insegar. Il est appliqué à 0,03%, soit à 600 g de produit formulé par ha, au turbodiffuseur dans les essais pratiques et au moyen d'une pompe portative à moteur équipée d'une lance dans les essais de détail.

### *Parcelles d'essai, traitements et contrôles*

#### Année 1984

En 1984, le fenoxycarb est testé une première fois contre *G. funebrana* dans une petite parcelle isolée de pruniers Fellenberg à la Bergerie à Nyon (Tableau 2). Un premier traitement est appliqué le 30 juin lorsque la somme des températures cumulées au-dessus du seuil de 10°C atteignait 310 degrés-jours ( $dj_{10}$ ), c'est-à-dire au moment où les larves de première génération peuvent quitter les fruits (CHARMILLOT *et al.*, 1979). Il vise donc les larves du dernier stade lors de la sortie du fruit en vue de provoquer une action morphogénétique. Un second traitement est appliqué dans le même but le 12 juillet.

Le 26 juin, avant le premier traitement, des arbres sont secoués puis 100 prunes apparemment véreuses sont récoltées et déposées en insectarium extérieur à Changins afin de suivre l'évolution du ravageur. De la même façon, deux autres ramassages de 100 et 120 prunes sont réalisés les 3 et 10 juillet après le premier traitement pour déterminer l'influence du produit sur l'évolution de l'insecte.

#### Année 1985

En 1985, l'expérimentation est poursuivie en microparcelles à Dielsdorf et à Villars-sous-Yens (Tab. 1) et les essais pratiques sont réalisés dans 6 parcelles de pruniers Fellenberg du Bassin lémanique et du littoral neuchâtelois (Tab. 2). En raison des résultats de 1984 et de l'action ovicide obtenue en laboratoire contre 3 autres tordeuses (CHARMILLOT *et al.*, 1985), le fenoxycarb est testé par des applications effectuées durant les périodes de ponte de *G. funebrana*. Les essais en microparcelles ont lieu au cours du second vol. Selon les variantes, le fenoxycarb est appliqué une ou deux fois, très tôt lors de la reprise du second vol ou au contraire un peu plus tard. Il est comparé à des produits tels que l'acéphate, le diflubenzuron ou la cyperméthrine, traités une ou deux fois à des dates adaptées à leur mode d'action respectif (Tab. 1). Dans les essais pratiques, le fenoxycarb est utilisé soit au premier et au second vols, soit au second uniquement à raison d'un, deux ou trois traitements par saison selon les variantes testées (Tab. 2). A titre de comparaison avec le fenoxycarb, une partie des parcelles de Cortaillod et de La Chaux sont traitées au moyen d'un pyréthrianoïde de synthèse et la parcelle de Calève à Nyon reçoit deux applications de phosalone en seconde génération.

En 1984 comme en 1985, un piège sexuel placé au centre de la plupart des parcelles est relevé 2 à 3 fois par semaine. Quelques contrôles de 500 à 1000 fruits sont effectués principalement en seconde génération pour suivre l'évolution des pontes et des pénétrations dans les parcelles traitées au fenoxycarb. Au moment de la récolte des contrôles d'attaque sont réalisés sur 200 à 300 fruits par procédé dans l'essai en microparcelles de Dielsdorf, sur 700 à 900 fruits par procédé dans celui de

Villars-sous-Yens et sur 600 à 2000 prunes par parcelle dans les essais pratiques. Enfin dans une partie des essais de 1985, des bandes-pièges de carton ondulé destinées à capturer les larves diapausantes de seconde génération sont placées en été sur 20 arbres par parcelle. Elles sont relevées en automne après la récolte pour estimer la population hivernante.

## RÉSULTATS

Année 1984

### Insectarium

A partir des 100 fruits véreux ramassés avant les traitements dans la parcelle La Bergerie de Nyon, 62 larves de *G. funebrana* sont récupérées dans les bandelettes de carton ondulé préalablement déposées sur les prunes à l'intérieur de la boîte d'élevage. De ces larves, 34 papillons émergent entre la fin de juillet et le début d'août. Des 220 prunes collectées après le premier traitement, 116 larves quittent les fruits mais 4 papillons seulement émergent. L'ouverture des cartons ondulés révèle que la plupart des insectes sont morts au stade larvaire ou nymphal avec les déformations morphogénétiques caractéristiques provoquées par les RCI. La très forte mortalité enregistrée a peut-être été favorisée par l'inévitable contact que les larves ont eu avec les prunes dans les boîtes d'élevage après leur sortie du fruit.

### Verger

La fig. 1 illustre les captures de papillons réalisées au piège sexuel en 1984 dans la parcelle d'essai de Nyon. Le fait que les prises augmentent du premier au

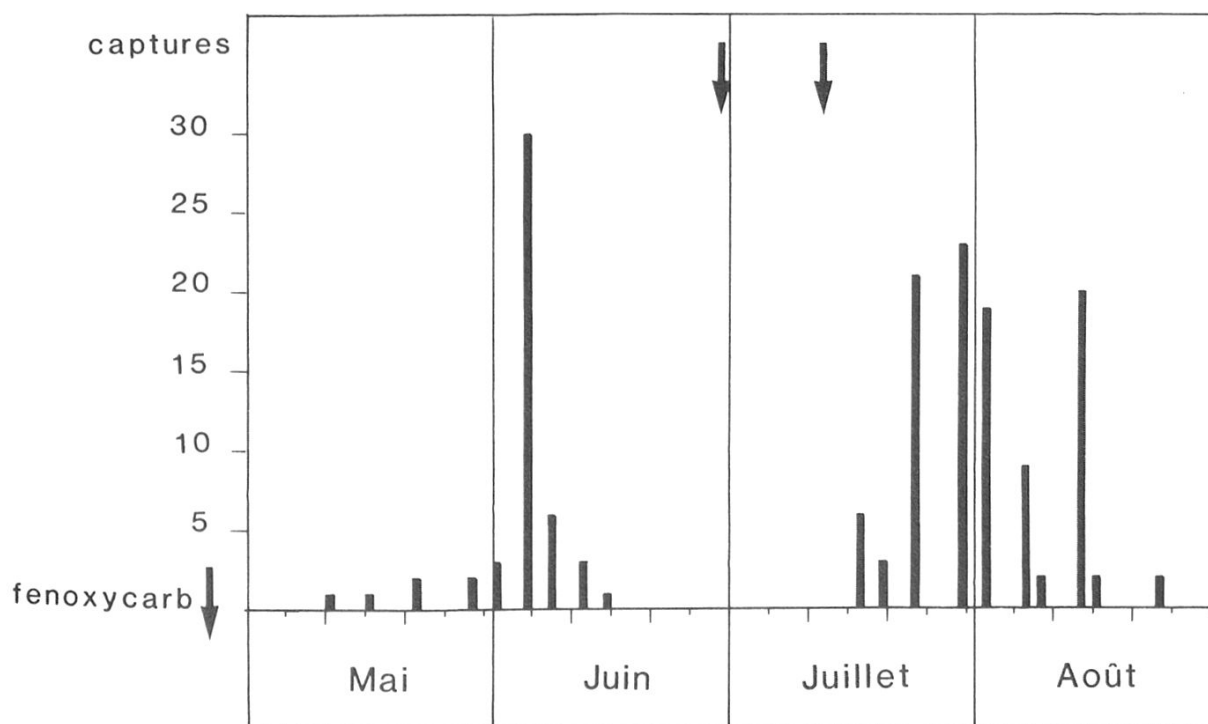


Fig. 1. Captures des papillons mâles de *G. funebrana* réalisées en 1984 dans la parcelle La Bergerie de Nyon. Les dates des traitements au fenoxy carb ont été déterminées dans le but d'atteindre les larves matures de première génération lorsqu'elles quittent le fruit.

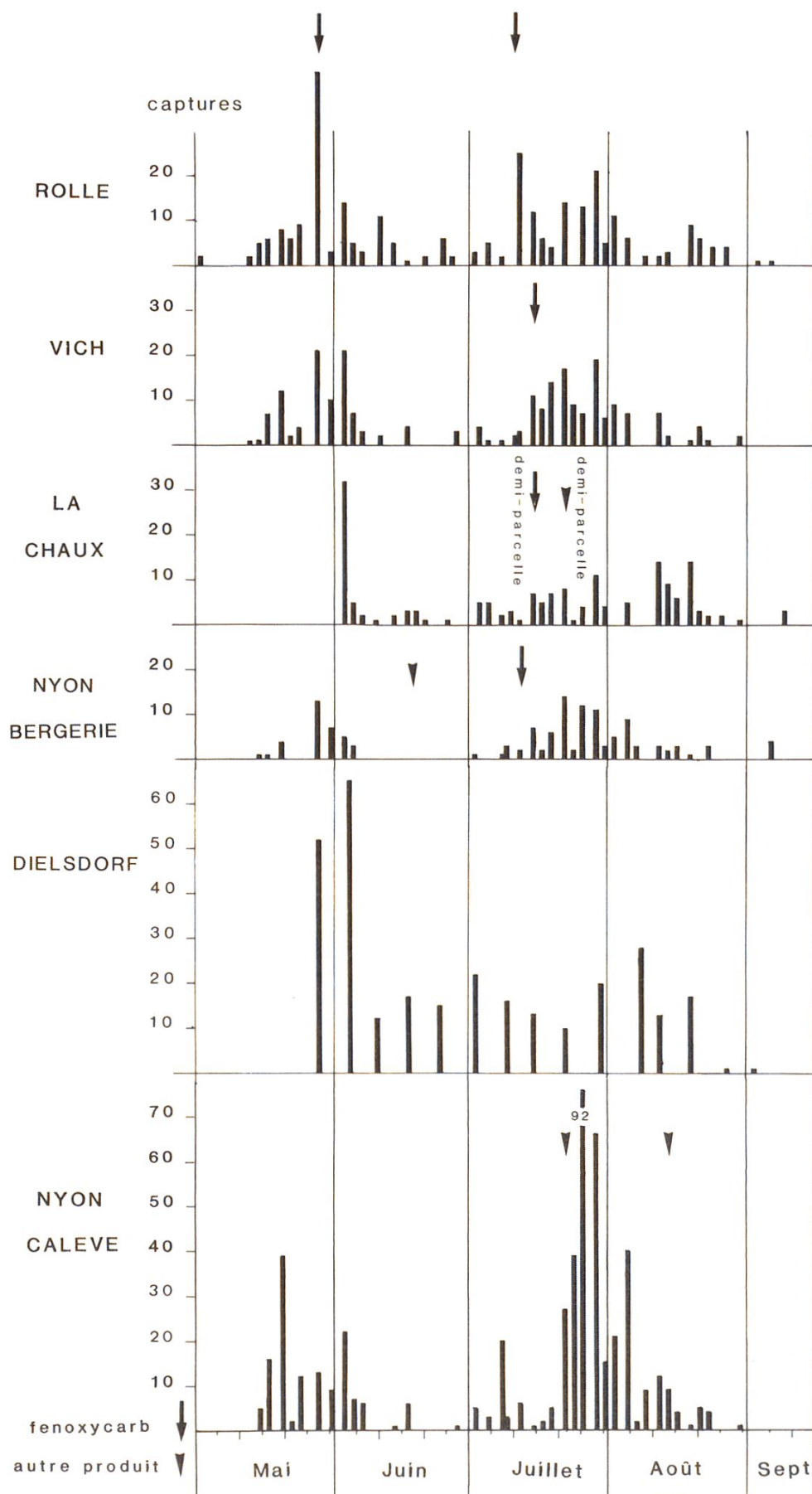


Fig. 2. Captures de *G. funebrana* réalisées en 1985 dans 5 parcelles traitées entièrement ou partiellement au fenoxycarb ainsi que dans le verger de Calève à Nyon traité deux fois à la phosalone en seconde génération. Les traitements au RCI sont placés durant les périodes d'oviposition de l'insecte. Les dates de traitement pour les différentes variantes de l'essai de Dielsdorf figurent au tableau 1.

second vol montre que l'efficacité obtenue en verger sur les larves issues de la première génération n'est pas du tout comparable à celle constatée en insectarium. On doit donc admettre que, dans les conditions de la parcelle, les larves qui quittent les fruits réussissent à trouver un abri de nymphose sans entrer en contact avec le RCI appliqué auparavant alors qu'elles étaient protégées à l'intérieur des prunes.

Les contrôles visuels effectués dans ce verger en juillet et en août sur un total de 3800 prunes permettent de trouver 26 œufs et seulement 5 pénétrations. La plupart des œufs étaient morts au stade «tête noire». Le seuil de tolérance n'est jamais atteint. Au contrôle de récolte réalisé sur 2000 prunes, aucune attaque n'est décelée. Les deux traitements au fenoxycarb appliqués à la fin juin et à la mi-juillet ont donc provoqué une excellente efficacité ovicide qui s'est prolongée jusqu'à la fin du second vol, soit vers le 20 août.

## Année 1985

### Piégeage sexuel et évolution de la ponte et de l'attaque

La fig. 2 représente les captures obtenues en 1985 dans 5 parcelles d'essai traitées partiellement ou entièrement au fenoxycarb ainsi que dans le verger de Calève à Nyon traité deux fois à la phosalone en seconde génération (Tab. 2). Le premier vol débute partout tardivement vers la mi-mai, excepté à La Chaux où en raison de l'altitude (568 m) il ne commence qu'au début de juin. Il s'intensifie rapidement pour atteindre son maximum durant la dernière décade de mai puis il s'affaiblit jusqu'à la fin juin. Le second vol reprend timidement dès le début de juillet, s'intensifie pour une période prolongée dès le milieu du mois puis décroît progressivement pour s'arrêter au début de septembre. A Dielsdorf les deux vols de *G. funebrana* se chevauchent nettement alors qu'ils sont presque séparés en Suisse romande.

En raison des fortes charges en fruits, les taux de ponte et de pénétrations restent partout à un niveau très bas en première génération. Les quelques échantillonnages effectués en seconde génération montrent que la ponte n'augmente manifestement qu'après le début du mois d'août et que le taux d'attaque reste quasi nul

Tableau 1: Essais de lutte contre le carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* Tr. réalisés en microparcelles en 1985. Dielsdorf: 3 répétitions de 1 arbre. Villars-sous-Yens: 4 répétitions de 1 à 2 arbres.

Lieu	Produit	Concentration produit formulé	% m.a.	Nombre appli- cations	Dates d'applications	% attaque	% efficacité
D I E L S D O R F	Témoin	-	-	-	-	19,4	-
	Fenoxycarb	0,03	0,0075	1	3.7	0,9	95
	Fenoxycarb	0,03	0,0075	2	3.7 et 18.7	0	100
	Fenoxycarb	0,03	0,0075	1	18.7	0,3	98
	Acéphate	0,1	0,05	2	18.7 et 8.8	0	100
	Diflubenzuron	0,04	0,01	2	3.7 et 18.7	13,2	32
	Cyperméthrine	0,05	0,005	1	12.7	2,0	90
V I L L A R S - S O U S - Y E N S	Témoin	-	-	-	-	4,90	-
	Fenoxycarb	0,03	0,0075	1	11.7	0,93	81
	Fenoxycarb	0,03	0,0075	2	11.7 et 19.7	0,15	97
	Cyperméthrine	0,05	0,005	1	19.7	0,51	90
	Diflubenzuron	0,04	0,01	2	11.7 et 19.7	2,02	59

dans les parcelles traitées au fenoxycarb, alors qu'il progresse assez régulièrement ailleurs, particulièrement dans la parcelle traitée à la phosalone.

### Contrôle d'attaque à la récolte et captures dans les bandes-pièges

Le tab. 1 rapporte les résultats obtenus dans les deux essais de détail. A Dielsdorf, l'attaque à la récolte atteint 19,4% dans le témoin. L'efficacité du fenoxycarb appliqué au début du second vol puis répété après 15 jours atteint 100%. Elle est très légèrement inférieure dans les deux variantes traitées une seule fois. L'acéphate appliqué deux fois lors des éclosions exerce également une efficacité totale alors qu'un traitement à la cyperméthrine procure 90% d'efficacité. Le diflubenzuron traité deux fois sur la ponte n'a qu'un très faible effet. A Villars-sous-Yens, l'attaque est de 4,9% dans le témoin. L'efficacité du fenoxycarb appliqué une ou deux fois est légèrement plus faible qu'à Dielsdorf; elle se situe au même niveau qu'avec la cyperméthrine (Tab. 1).

Le tab. 2 montre que sur les 600 à 2000 fruits contrôlés à la récolte dans les essais pratiques, le taux d'attaque ne dépasse jamais 0,1% dans les parcelles traitées aux fenoxycarb. Dans les parcelles traitées aux insecticides classiques seule la demi-parcelle de La Chaux traitée à la cyperméthrine n'a pas d'attaque. A Cortaillod où la population était certainement plus importante, l'attaque à la récolte est de 3,2% dans la partie traitée à la perméthrine et dans le verger de Calève à Nyon traité deux fois à la phosalone, l'attaque atteint 7,7%. Dans le petit témoin de Villars-sous-Yens l'attaque est de 4,9% à la récolte. Dans les parcelles équipées de 20 bandes-pièges de carton ondulé une faible capture de 0,84 larves par arbre est réalisée à Cortaillod dans la partie traitée au moyen d'un pyréthrianoïde; partout ailleurs les captures sont inexistantes.

Tableau 2: Essais pratiques de lutte contre le carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* Tr. réalisés en 1984 et 1985.

Année	Parcelles	Sur-face (ha)	Traitements		Contrôle de récolte		Bandes-pièges (larves/arbre)
					fruits contrôlés	% attaque	
1984	Nyon Bergerie	0,3	fenoxycarb	30.6 et 12.7	2000	0	-
1985	Rolle	0,7	fenoxycarb	28.5 et 10.7	2000	0	0
	Villars-sous-Yens	1,0	fenoxycarb	28.5 et 12.7	600	0	-
	Villars-sous-Yens	1,0	fenoxycarb	28.5 , 12.7 et 19.7	600	0	-
	Vich	0,3	fenoxycarb	15.7	2000	0	0
	Cortaillod	1,0	fenoxycarb	13.7 et 27.7	1000	0	0
	La Chaux	1,5	fenoxycarb	15.7	2000	0	0
	Nyon-Bergerie <sup>1</sup>	0,1	fenoxycarb	12.7	1000	0,1	-
	Villars-sous-Yens	0,1	témoin		600	4,9	-
	Cortaillod	1,5	perméthrine	20.7	1000	3,2	0,84
	La Chaux	1,5	cyperméthrine	22.7	2000	0	0
	Nyon Calève	0,5	phosalone	22.7 et 14.8	1000	7,7	-

<sup>1</sup> application par erreur d'un traitement au diméthoate le 18.6.1985.

L'essai de 1984 montre qu'au moment où les larves de *G. funebrana* de première génération sortent des prunes pour chercher un site de nymphose, elles sont sensibles à l'effet morphogénétique des RCI. Cependant dans les conditions du verger, la plupart d'entre-elles échappent à la contamination, vraisemblablement en raison de leur comportement qui leur évite le contact avec les résidus du traitement. Cela est probablement le cas pour les nombreuses larves qui terminent leur phase nutritionnelle dans une prune tombée au sol et qui, dès la sortie du fruit, tissent un cocon dans les débris jonchant le sol (BOVEY, 1937). Cet essai a surtout le mérite de mettre en évidence les propriétés ovicides du fenoxycarb.

Les essais de 1985 ajustés cette fois aux périodes d'oviposition du ravageur fournissent des renseignements pratiques pour une utilisation judicieuse du produit. Comparativement aux autres produits testés, le fenoxycarb conduit dans tous les essais à un taux d'attaque à la récolte nul ou faible. En Suisse romande, une seule application au début du second vol semble suffisante même si celui-ci se prolonge jusqu'à la fin d'août ou au début de septembre. Cette constatation demande à être vérifiée au cours des prochaines années. L'excellente persistance de ce produit a d'ailleurs déjà été mise en évidence dans la lutte contre d'autres insectes (DORN *et al.*, 1981; CHARMILLOT *et al.*, 1983; de REEDE *et al.*, 1984). Toutefois, il est possible que deux traitements s'avèrent nécessaire en Suisse alémanique car les deux vols se chevauchent. L'application d'un traitement en première génération dans des parcelles isolées n'a pas permis de réduire sensiblement l'importance du second vol. Cependant le traitement effectué le 28 mai arrivait probablement trop tard car plus de la moitié des captures du premier vol étaient déjà réalisées à ce moment-là. Des essais de laboratoire sur d'autres tordeuses ont en effet montré clairement que le produit n'exerce pratiquement plus d'activité ovicide lorsqu'il est appliqué sur des œufs qui ont déjà dépassé un quart de leur durée de développement embryonnaire (CHARMILLOT *et al.*, 1985). De toute façon, la lutte contre la première génération du carpocapse des prunes ne présente généralement pas d'intérêt pratique. En effet si la charge des arbres est normale, le seuil de tolérance n'est pas atteint en première génération et les fruits attaqués tombent lors de la chute physiologique.

L'utilisation la plus judicieuse du fenoxycarb contre *G. funebrana* consiste donc à l'appliquer au début du second vol annuel. En raison du mode d'action particulier de ce produit, la seule précaution à prendre est de traiter suffisamment tôt c'est-à-dire avant le début de l'oviposition ou du moins avant que les premiers œufs pondus n'aient dépassé le quart de leur durée de maturation. Ce moment stratégique peut être défini aisément: il correspond à l'intensification des captures du deuxième vol au piège sexuel ce qui sous nos conditions a lieu vers 420 à 450 degrés-jours cumulés au-dessus du seuil de 10°C (CHARMILLOT *et al.*, 1979).

En raison de la faible toxicité du fenoxycarb – la  $DL_{50}$  par voie orale sur le rat est supérieure à 10 000 mg/kg – les risques pour l'utilisateur sont pratiquement nuls. Selon l'état actuel de nos connaissances, il ne semble pas affecter la faune utile. Ce produit s'est montré inoffensif pour des hyménoptères parasites (DORN *et al.*, 1981; PELEG, 1983; DE REEDE *et al.*, 1984), des punaises prédatrices (STÄUBLI *et al.*, 1984) de même que pour les typhlodromes prédateurs d'acariens (DE REEDE *et al.*, 1984). Il est donc susceptible de jouer un rôle important en lutte intégrée en vergers de pruniers.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAGGIOLINI, M. & DELLEY, B. 1976. *Observations récentes sur le cycle biologique du carpocapse des prunes (Grapholitha funebrana Tr.) en Suisse romande*. Rev. suisse Vitic. Arboric. Hortic. 8: 31–36.
- BOVEY, P. 1937. *Recherches sur le carpocapse des prunes*. Rev. path. vég. 24: 189–337.
- CHARMILLOT, P. J., BLASER, CH., BERRET, M., MEGEVAND, B., PASQUIER, D. 1983. *Lutte contre la tordeuse de la pelure Adoxophyes orana F. v. R. au moyen du fénoxycarbe, un régulateur de croissance d'insectes*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 56: 257–270.
- CHARMILLOT, P. J., VALLIER, R., TAGINI-ROSSET, S. 1979. *Carpocapse des prunes (Grapholitha funebrana Tr.): étude du cycle de développement en fonction des sommes de température et considérations sur l'activité des papillons*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 52: 19–33.
- CHARMILLOT, P. J., VERNEZ, K., BLOESCH, B., BERRET, M., PASQUIER, D. 1985. *Action ovicide du fénoxycarb, un régulateur de croissance d'insectes sur les pontes de quatre espèces de tordeuses nuisibles aux vignobles et vergers*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 58: 393–399.
- DORN, S., FRISCHKNECHT, M. L., MARTINEZ, V., ZURFLUH, R., FISCHER, U. 1981. *A novel non-neurotoxic insecticide with a broad activity spectrum*. Zeitschr. Pfl. Krankh. Pfl. Schutz 88: 269–275.
- PELEG, B. A. 1983. *Effect of a new insect growth regulator, RO 13-5223, on hymenopterous parasites of scale insects*. Entomophaga 28: 367–372.
- REEDE DE, R. H., GROENDIJK, R. F., WIT, A. K. H. 1984. *Field tests with the insect growth regulators, epofenonane and fenoxycarb, in apple orchards against leafrollers and side-effects on some leafroller parasites*. Entomol. exp. appl. 35: 275–281.
- STÄUBLI, A., HÄCHLER, M., ANTONIN, P., MITTAZ, C. 1984. *Tests de nocivité de divers pesticides envers les ennemis naturels des principaux ravageurs des vergers de poiriers en Suisse romande*. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. 16: 279–286.

(reçu le 20 janvier 1986)