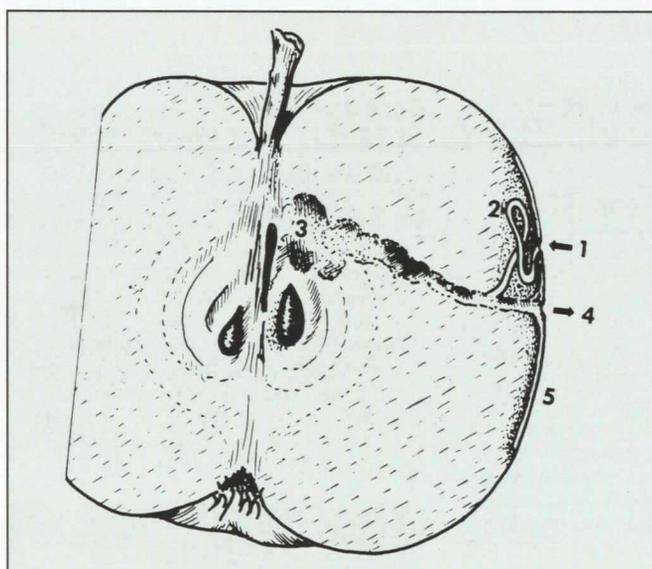


Petite tordeuse *Grapholita lobarzewskii*: lutte par la technique de confusion et dynamique des populations

P. J. CHARMILLOT, D. PASQUIER, Station fédérale de recherches en production végétale de Changins, CH-1260 Nyon

@ E-mail: pierre-joseph.charmillot@rac.admin.ch
Tél. (+41) 22/36 34 444.



Résumé

La dynamique des populations de la petite tordeuse des fruits *Grapholita lobarzewskii* a été suivie dans un verger de pommiers à Allaman. La technique de confusion y a été expérimentée contre ce ravageur avec des diffuseurs Isomate-M Plus et Isomate-OFM Rosso, destinés à la lutte contre la tordeuse orientale du pêcher *Grapholita molesta*. La pression de *G. lobarzewskii* peut varier énormément d'une année à l'autre. Les diffuseurs Isomate ont provoqué l'arrêt presque total des captures aux pièges sexuels. La technique de confusion a permis de maintenir le ravageur à un niveau bas, sans toutefois éliminer complètement les attaques, en raison de la mobilité des papillons qui s'accouplent parfois dans l'environnement immédiat du verger.

△ Fig. 1. La chenille de la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii* pénètre toujours dans la pomme par un côté bien exposé (1). Elle ne s'enfonce pas directement à l'intérieur du fruit, mais forme d'abord une galerie en spirale sous l'épiderme (2) puis descend plus profondément (3). Elle perce un ou deux orifices servant à l'évacuation des excréments (4). Parfois, surtout en fin de saison lorsque les fruits approchent de la maturité, la chenille fore superficiellement des galeries ramifiées sous la pelure (5). La larve de *G. lobarzewskii* «poutze» constamment ses galeries et les maintient tip top propre en ordre! (Dessin M. Baggiolini)

Introduction

La petite tordeuse des fruits *Grapholita lobarzewskii* Nowicki (syn. *prunivorana* Ragonot), dont les dégâts ont autrefois été attribués par erreur à *Grapholitha* (*Cydia*, *Laspeyresia*) *janthinana* Duponchel, occasionne sporadiquement des dommages dans les vergers de pommiers et de pruniers situés au nord des Alpes (BENDER, 1954; KLINGLER, 1956; BOVEY, 1966; HEINZE, 1978; CHARMILLOT et BLASER, 1984; WILDBOLZ, 1987; SAUTER et WILDBOLZ, 1989). Ses attaques ressemblent beaucoup à celles du

carpocapse *Cydia pomonella*. La chenille pénètre dans le fruit en forant une galerie en spirale sous l'épiderme avant de s'enfoncer plus profondément dans la pulpe. Cependant, les galeries de la petite tordeuse des fruits sont constamment maintenues propres (fig. 1), contrairement à celles du carpocapse qui sont encombrées d'excréments. Dans les vergers jadis traités aux esters phosphoriques, cette petite tordeuse est restée très discrète, voire inexistante, ces produits polyvalents et pénétrants étant très efficaces contre elle. Avec l'introduction, depuis une vingtaine d'an-

nées, des régulateurs et inhibiteurs de croissance d'insectes (RCI et ICI), les populations ont localement augmenté, attaquant exceptionnellement jusqu'à 20-30% des fruits dans certains vergers commerciaux de Suisse alémanique (HÖHN *et al.*, 1988) et d'Autriche (HIEBLER, 1991). En Suisse romande, les attaques de ce ravageur n'ont heureusement jamais atteint de tels niveaux, bien qu'elles se soient intensifiées au cours des dernières années (CHARMILLOT *et al.*, 1989). En fonction du prix des insecticides choisis et de celui des pommes, le seuil de tolérance se situe

entre 0,5 et 1% de fruits attaqués.

L'analyse des glandes à phéromone de femelles de *G. lobarzewskii* et le piégeage sexuel des mâles ont montré que cette espèce utilise comme composantes principales de son attractif le (E)-8-dodécényl acétate (E8-12:Ac), dans une proportion de 80-95%, et le (Z)-8-dodécényl acétate (Z8-12:Ac) (WITZGALL *et al.*, 1989). Or, d'autres tordeuses communiquent au moyen des mêmes composantes phéromonales qu'elles émettent toutefois dans des proportions différentes. Ainsi, les mâles de la tordeuse orientale du pêcher *Cydia molesta* répondent à un mélange de E8-12:Ac/Z8-12:Ac dans la proportion d'environ 7/93 (BIWER *et al.*, 1979; CARDÉ *et al.*, 1979) et ceux du carpocapse des prunes *Grapholita funebrana* dans la proportion d'environ 4/96 (GRANGES et BAGGIOLINI, 1971; ARN *et al.*, 1976; GUERIN *et al.*, 1986). Si ces proportions doivent impérativement être respectées pour faire fonctionner le piégeage sexuel, il n'en va pas de même pour la technique de confusion, puisqu'il est possible de brouiller les mâles dans la recherche des femelles en émettant une seule de ces composantes ou les deux dans une proportion quelconque. L'efficacité de la technique de confusion contre la tordeuse orientale du pêcher ayant été démontrée depuis de nombreuses années (ROTHSCHILD, 1975), nous avons décidé d'utiliser des diffuseurs développés contre ce ravageur afin de lutter contre la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii*. Cette étude nous a également permis d'approfondir nos connaissances sur la dynamique des populations de ce ravageur.

Matériel et méthode

Verger d'essai

L'expérimentation est réalisée dans le verger de pommiers du domaine de «Verex» de 7 ha, situé à Allaman, planté essentiellement de Golden Delicious. La dynamique des populations de la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii* y est suivie de 1993 à 2000, dans les deux parcelles est et ouest du verger (fig. 2).

Durant ces huit ans, les attaques des noctuelles, des arpeuteuses et de la tordeuse de la pelure capua *Adoxophyes orana* ont été limitées par un traitement au RCI ou ICI tels que le fénoxycarbe, le tébufénozide ou le lufenuron, positionnés en général avant fleur ou exceptionnellement immédiatement après fleur. Le carpocapse *C. pomonella* est combattu par la technique spécifique de confusion, excepté en 1994, où une lutte au moyen d'un RCI est effectuée en été.

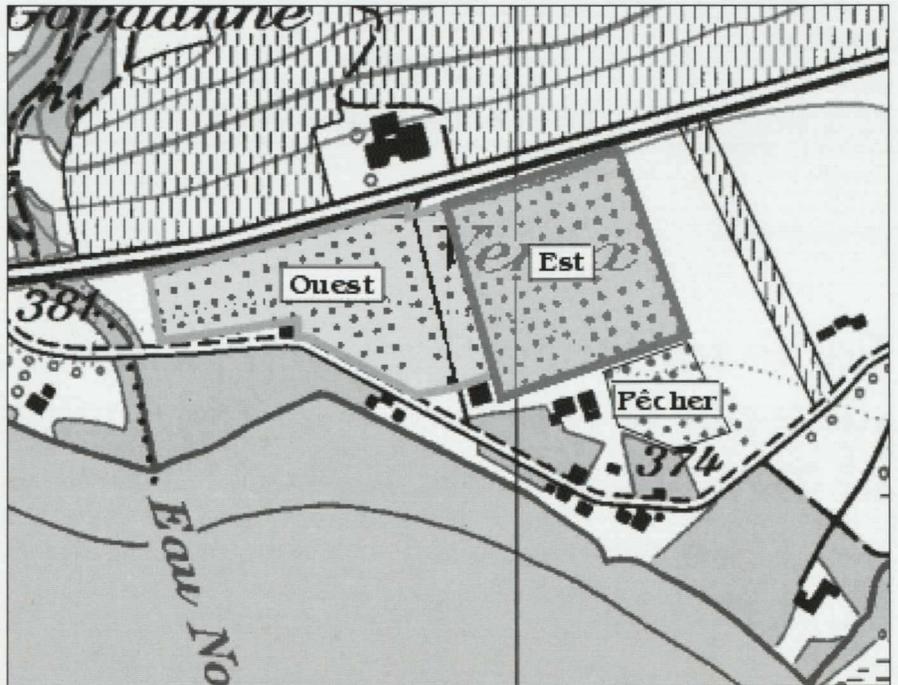


Fig. 2. Plan du verger d'essai à Allaman (VD). Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie (BA013073).

Lutte contre la petite tordeuse des fruits

Années 1993 et 1995

Aucun moyen de lutte n'est engagé en été dans la totalité du verger.

Année 1994

Deux traitements au fénoxycarbe ont été appliqués en été dans la totalité du verger dans le but de réduire les populations du carpocapse ainsi que celles de la petite tordeuse qui localement étaient trop élevées, surtout dans la bordure sud du verger.

Années 1996 à 1998

Pendant ces trois années, la lutte par confusion est expérimentée contre la petite tordeuse dans la moitié ouest du verger tandis qu'aucune intervention n'est appliquée dans la moitié est, qui sert de témoin.

Année 1999

La situation est inversée: la technique de confusion contre la petite tordeuse est appliquée dans la moitié est alors que la moitié ouest sert de témoin.

Année 2000

Aucun moyen de lutte n'est engagé en été dans la totalité du verger de façon à suivre l'évolution de la petite tordeuse des fruits.

Application de la technique de confusion contre la petite tordeuse

Les diffuseurs testés ont été fabriqués par la firme Shin-Etsu (Japon) pour lutter par confusion contre la tordeuse orientale du pêcher *G. molesta* et sont distribués en Suisse par Andermatt Biocontrol AG. Il s'agit de tubes doubles en plastique, l'un contenant l'attractif, l'autre un fil métallique assurant la rigidité nécessaire à la fixation aux branches des arbres, transparents (Isomate-M Plus) en 1996 et 1997 et rouges (Isomate-OFM Rosso) en 1998 et 1999 (fig. 3).



Fig. 3. Le diffuseur Isomate-M Rosso est constitué de deux tubes soudés en plastique rouge, l'un contenant l'attractif, l'autre un fil métallique assurant la rigidité nécessaire à la fixation.

Tableau 1. Application de la technique de confusion contre la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii* à Allaman.

Parcelle	Année	Diffuseur	mg/diffuseur selon fabricant				mg mélange extraction	Date pose	Diffuseurs par ha	mg mélange par ha
			Mélange	Z8-12:Ac	E8-12:Ac	Z8-12:OH				
Ouest	1996	Isomate-M-Plus	75	69,0	4,0	0,6	89 ± 2	28.5.96	1000	89
	1997	Isomate-M-Plus	140	128,0	7,4	1,2	179 ± 5	27.5.97	1000	179
	1998	Isomate-OFM Rosso	240	220,8	12,7	1,9	246 ± 9	12.5.98	650	156
Est	1999	Isomate-OFM Rosso	240	223,2	14,4	2,5	256 ± 3	11.5.99	500	128

D'après les indications du fabricant, les diffuseurs contiennent selon les années de 75 à 240 mg de mélange phéromonal composé d'environ 92% de Z8-12:Ac, 6% de E8-12:Ac et 1% de Z8-12:OH, le reste étant constitué de produits inertes (tabl. 1). Chaque année à Changins, 10 diffuseurs échantillonnés au hasard sont pesés et découpés, puis l'attractif est extrait pendant trois jours dans un bain de méthanol. Ils sont ensuite séchés et pesés individuellement de façon à estimer la charge moyenne de mélange d'attractif (tabl. 1).

Contrôles effectués au verger

Piégeage sexuel

Dès 1994, un ou deux pièges à *G. lobarzewskii*, dont les appâts sont des capsules fournies par la Station fédérale de Wädenswil, contenant 90 µg de E8-12:Ac et 10 µg de Z8-12:Ac, sont placés à Allaman, dans une ou les deux parcelles est et ouest. A titre de comparaison, un piège est également installé dans un verger non traité d'arbres à haute-tige à Genolier.

Echantillonnage d'attaque

Des contrôles visuels d'attaque sont effectués durant l'été sur environ 1000 fruits par parcelle. La dynamique du ravageur est estimée par l'évolution du taux d'attaque enregistré chaque année au contrôle de pré-récolte qui porte sur environ 2000 pommes par parcelle.

Emission de l'attractif

L'émission d'attractif est déterminée d'une part par la pesée hebdomadaire de deux diffuseurs exposés en verger à Changins et d'autre part par l'analyse GC du Z8-12:Ac restant dans les diffuseurs exposés pendant différents laps de temps en verger. Ce produit est la composante majoritaire dans les diffuseurs Isomate puisqu'il représente environ 92% du mélange phéromonal.

Résultats

Piégeage sexuel

Dans la parcelle non traitée d'arbres à haute-tige de Genolier, les captures au piège sexuel varient entre 7 et 104 papil-

lons selon l'année (tabl. 2). La figure 4 montre, à titre d'exemple, le déroulement du vol de *G. lobarzewskii* en 2000 dans le verger de Genolier: celui-ci débute à la mi-mai, atteint son maximum en juin, décroît en juillet et s'arrête au début d'août. Le vol reflète assez bien la phénologie de l'émergence des adultes décrite pour la Suisse alémanique (GRAF *et al.*, 1999).

A Allaman, dans la parcelle est, les captures passent de 65 papillons en 1994 à 9 seulement l'année suivante, les traitements au fénoxycarbe ayant décimé la population (tabl. 2). Elles se stabilisent à un peu plus de 50 captures par an de 1996 à 1998. En 1999, lorsque la con-

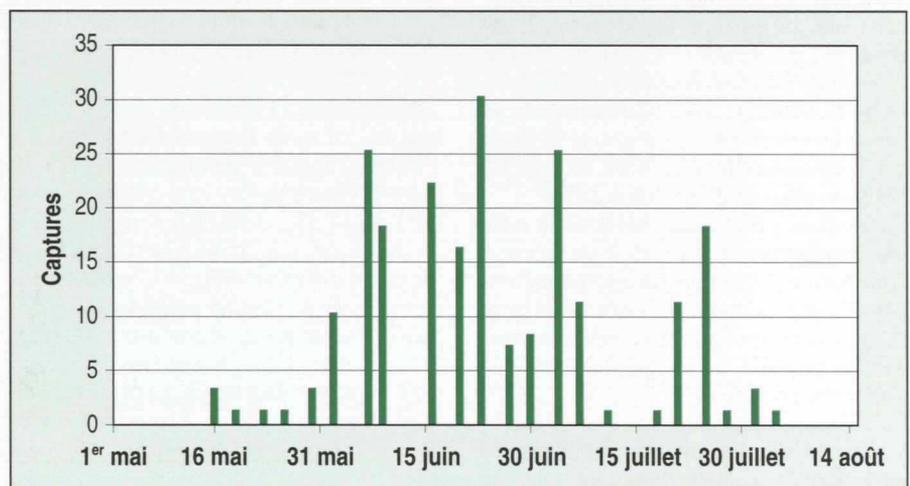


Fig. 4. Captures de la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii* au piège sexuel dans le verger témoin d'arbres à haute-tige, à Genolier (VD) en 2000.

Tableau 2. Moyens de lutte engagés contre la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii*, captures au piège sexuel et pourcentage d'attaque à la récolte dans les parties ouest et est du verger d'Allaman. Captures dans un verger non traité d'arbres à haute-tige de Genolier.

Année	Allaman Ouest			Allaman Est			Genolier Captures par piège
	Lutte	Captures par piège	Attaque (%)	Lutte	Captures par piège	Attaque (%)	
1993	—	—	0,45	—	—	0,50	—
1994	2 traitements fénoxycarbe	—	0,00	2 traitements fénoxycarbe	65	0,00	—
1995	—	1	0,65	—	9	0,25	60
1996	Confusion Isomate-M-Plus	1	0,28	—	57	0,63	7
1997	Confusion Isomate-M-Plus	3	0,25	—	51	0,55	10
1998	Confusion Isomate-OFM Rosso	0	0,14	—	55	0,57	52
1999	—	0	1,48	Confusion Isomate-OFM Rosso	0	0,72	72
2000	—	—	1,40	—	13	0,95	104

fusion est réalisée dans cette parcelle, aucun papillon n'est pris. Les captures n'atteignent que 13 papillons en 2000, vraisemblablement parce que les diffuseurs de l'année précédente concurrencent encore le piège.

Dans la parcelle ouest, un seul papillon est pris en 1995, la population étant faible à la suite des traitements de 1994. La technique de confusion, appliquée durant trois années consécutives, stoppe presque complètement les captures, non seulement de 1996 à 1998, mais l'effet des diffuseurs se manifeste encore en 1999.

Evolution de l'attaque

En 1993, en l'absence de lutte contre la petite tordeuse des fruits, l'attaque sur les fruits à la récolte s'élève à 0,50% et 0,45% dans les parcelles est et ouest (tabl. 2 et fig. 5). En 1994, les deux traitements au fénoxycarbe permettent de ramener le taux d'attaque à 0% dans les deux parcelles. Sans aucune lutte dirigée contre *G. lobarzewskii* en 1995, l'attaque à la récolte remonte à 0,25% à l'est et à 0,65% à l'ouest.

De 1995 à 1996, l'attaque dans la parcelle est, où aucune intervention n'est effectuée, passe de 0,25 à 0,63%, ce qui représente une augmentation de 2,5 fois. Dans le même temps, l'attaque dans la parcelle ouest où est réalisée la lutte par confusion diminue d'un facteur de 2,3 fois, passant de 0,65 à 0,28%.

En 1997 et 1998, sous l'effet de la lutte par confusion, l'attaque à la récolte continue à diminuer progressivement dans la parcelle ouest, alors qu'elle se maintient pratiquement au même niveau dans la parcelle est où aucune intervention n'est effectuée.

En 1999, l'attaque augmente de 10,6 fois à l'ouest où la lutte par confusion a été interrompue, ce qui démontre que les conditions étaient extrêmement favorables au développement de la petite tordeuse. Dans le même temps, la lutte par confusion ne peut pas empêcher une légère remontée de l'attaque à l'est qui passe de 0,57% en 1998 à 0,72% en 1999.

Enfin, en 2000, alors qu'aucun moyen de lutte n'est engagé contre ce ravageur, l'attaque à la récolte augmente très légèrement à l'est mais diminue un petit peu à l'ouest.

Emission de l'attractif

L'émission d'attractif à partir du diffuseur Isomate-M Plus, testé en 1996 et 1997, ne présente plus d'intérêt puisqu'il a été remplacé par Isomate-OFM Rosso dès 1998. Durant les deux an-

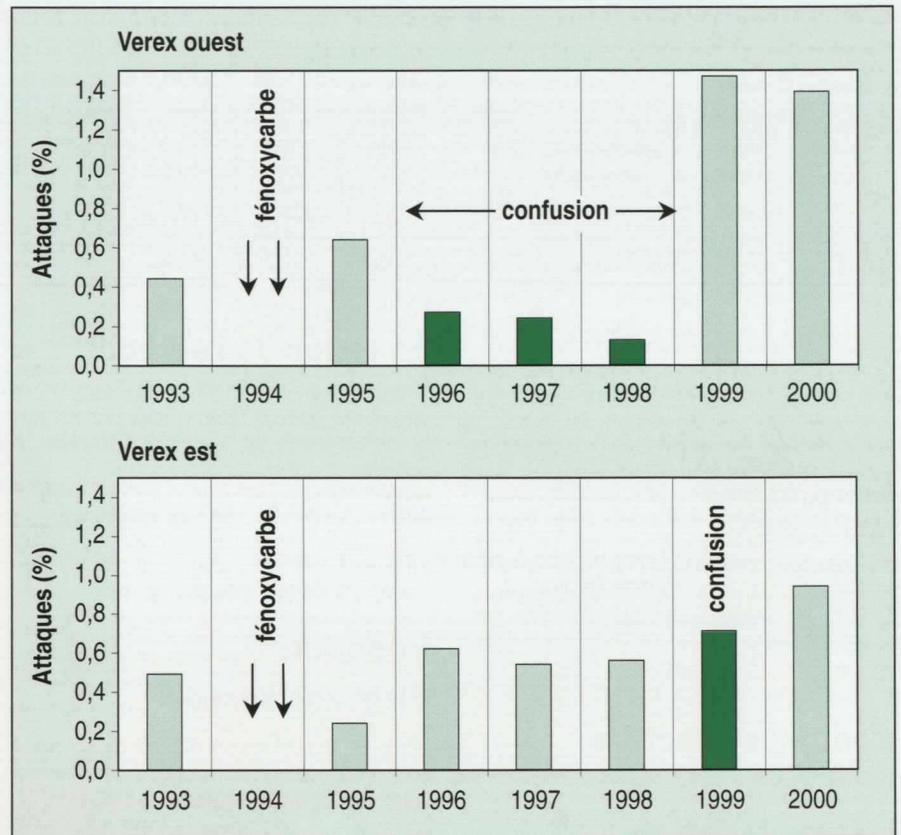


Fig. 5. Evolution de l'attaque de *G. lobarzewskii* à la récolte de 1993 à 2000 dans les parcelles ouest et est d'Allaman.

nées d'essai, l'émission de l'attractif par le diffuseur Isomate-OFM Rosso a été très régulière pendant tout l'été. A titre d'exemple, le 25.8.1999, il reste 96 mg (37,3%) de la charge initiale dans les tubes selon les pesées hebdomadaires de deux diffuseurs (fig. 6). Selon l'analyse GC de diffuseurs prélevés après des périodes d'exposition croissantes, il reste à la même date 94 mg de Z8-12:Ac, soit 39,3% de la charge de départ. Avec une charge initiale de 128 g/ha, l'émis-

sion moyenne varie durant la période de vol entre 46,4 mg/ha.h (immédiatement après la pose) et 21,2 mg/ha.h.

Discussion

L'évolution de la dynamique des populations de la petite tordeuse, *G. lobarzewskii*, dans les deux parties du verger d'Allaman, montre tout d'abord que, dans les conditions du bassin lémanique,

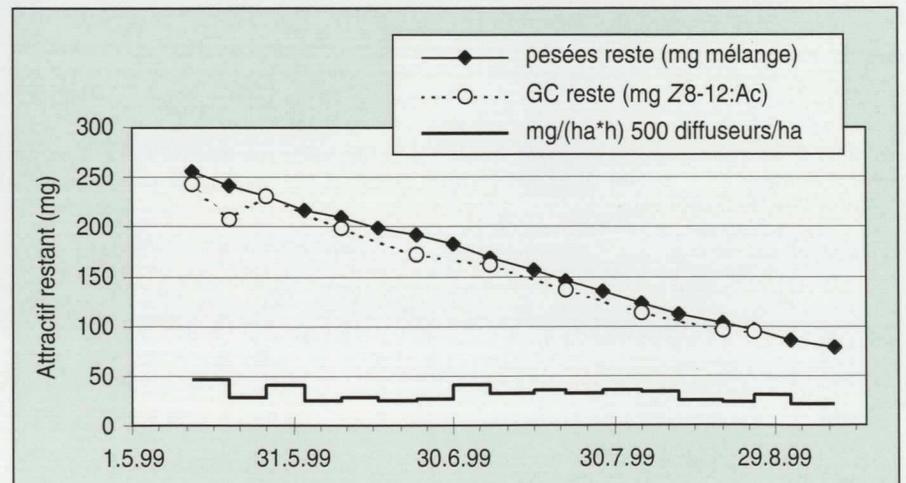


Fig. 6. Attractif restant dans les diffuseurs Isomate-OFM Rosso en cours de saison 1999, déterminé par gravimétrie et par l'analyse GC du Z8-12:Ac restant dans les diffuseurs. Emission moyenne horaire obtenue à Allaman avec une charge initiale de 128 g/ha de mélange attractif.

la pression de ce ravageur peut varier énormément et de façon imprévisible d'une année à l'autre. Sans aucune intervention, les attaques de ce ravageur peuvent rester pendant plusieurs années consécutives à un niveau tout à fait stable et tolérable, mais elles peuvent aussi augmenter très dangereusement, comme ce fut le cas en 1999. Le fénoxy-carbe a une efficacité remarquable; il permet d'abaisser les populations qui se font menaçantes, pour autant que l'application soit pratiquée au début du vol car ce produit est exclusivement ovicide.

Au cours des quatre années où ils ont été testés, les diffuseurs Isomate-M Plus et Isomate-OFM Rosso, développés pour la lutte contre la tordeuse orientale du pêcher *G. molesta*, ont bloqué presque totalement les captures au piège sexuel de la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii* et ils ont indéniablement réduit le taux d'attaque par rapport à la parcelle de référence. Or, ces diffuseurs contiennent, comme composantes majeures, environ 92% de Z8-12:Ac et 6% de E8-12:Ac, c'est-à-dire une proportion presque diamétralement opposée à celle qui est émise par les femelles de la petite tordeuse ou contenue dans les capsules de piégeage (WITZGALL *et al.*, 1989). Cet essai confirme par conséquent le fait que, du point de vue qualitatif, la technique de confusion est moins exigeante que le piégeage sexuel. Certes, l'efficacité obtenue n'est pas totale puisque même après trois années consécutives de lutte par confusion dans la parcelle ouest, il n'a pas été possible de supprimer complètement les attaques de ce ravageur. Cependant, la proportion biaisée des composantes phéromonales émises ne semble pas être l'élément primordial permettant d'expliquer cette efficacité mitigée. Les attaques résiduelles, localisées chaque année essentiellement dans la bordure sud du verger, laissent supposer que les papillons de la petite tordeuse sont très mobiles (B. Graf, FAW, comm. pers.). Ils se déplacent vraisemblablement dans les bosquets ou la forêt avoisinante pour s'y accoupler, puis les femelles retournent au verger pour y pondre, comme le fait le carpocapse des prunes *G. funebrana* lorsqu'il se trouve dans un environnement constitué de végétation arborescente ou arbustive (CHARMILLOT et BLASER, 1982).

En Suisse, les diffuseurs Isomate-M Plus ont été homologués dès 1997 pour la lutte par confusion à la densité de 1000 unités par ha, non seulement contre la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii*, mais également contre le carpocapse des prunes *G. funebrana*.

Depuis 2000, ils sont remplacés par les diffuseurs Isomate-OFM Rosso qui sont disposés à une densité de 500 unités par ha. Même si son efficacité contre ces deux ravageurs varie beaucoup selon la densité initiale des populations, la taille et l'isolement des parcelles ou selon l'environnement immédiat des vergers qui conditionne les possibilités de déplacement des papillons, la technique de confusion est très appréciée en arboriculture biologique car, pour l'instant, aucun produit biologique vraiment efficace n'est homologué contre ces deux tordeuses.

Conclusions

- ❑ Les populations de la petite tordeuse des fruits, *G. lobarzewskii*, peuvent varier fortement et de façon imprévisible d'une année et d'un verger à l'autre.
- ❑ Le fénoxy-carbe est très efficace contre les œufs de ce ravageur.
- ❑ La lutte par confusion permet de réduire sensiblement les attaques mais son efficacité peut varier beaucoup selon la densité initiale des populations, la taille et l'isolement des parcelles ainsi que l'environnement immédiat des vergers.
- ❑ En Suisse, les diffuseurs Isomate-OFM Rosso sont homologués non seulement contre la petite tordeuse des fruits *G. lobarzewskii*, mais également contre le carpocapse des prunes *G. funebrana*.

Remerciements

Nous remercions vivement MM. D. Zingg et M. Jeanrenaud de la firme Andermatt Biocontrol AG à Grossdietwil pour leur très précieuse collaboration. Notre reconnaissance s'adresse également aux nombreux stagiaires qui, durant ces huit années d'essai, nous ont efficacement secondés dans nos travaux. Un grand merci à Mme N. Basler et MM. M. Jermini et L. Schaub pour la traduction des résumés. Enfin, notre gratitude va également aux arboriculteurs MM. J. Perrot et J. M. Trottet qui ont participé avec enthousiasme à ces essais.

Bibliographie

- ARN H., DELLEY B., BAGGIOLINI M., CHARMILLOT P. J., 1976. Communication disruption with sex attractant for control of the plum fruit moth, *Grapholitha funebrana*: A two-year field study. *Ent. exp. & appl.* **19**, 139-147.
- BENDER E., 1954. Vergleichende Untersuchungen über Auftreten, Entwicklung und Schaden

durch *Laspeyresia janthinana* Dup. und *Carpocapsa pomonella* L. *Deutsche Gesellschaft für Angewandte Entomologie* **12**, 160-164.

BIWER G., DESCOINS CH., GALLOIS M., 1979. Physiologie des insectes. Etude des constituants volatils présents dans la glande productrice de phéromone de la femelle vierge de *Grapholitha molesta* Busck., Lépidoptère *Tortricidae* (*Olethreutinae*). *C. R. Acad. Sc. Paris* **288** (4) D, 413-415.

BOVEY P., 1966. Super-famille des *Tortricoidea*. In: A.S. Balachowsky (ed). *Entomologie Appliquée à l'Agriculture*. Masson Paris **2/1**, 456-893.

CARDÉ A. M., BAKER T. C., CARDÉ R. T., 1979. Identification of a four-component sex pheromone of the oriental fruit moth, *Grapholitha molesta* (*Lepidoptera: Tortricidae*). *J. Chem. Ecology* **5** (3), 423-427.

CHARMILLOT P. J., BLASER C., 1982. Confusion sexuelle contre le carpocapse des prunes (*Grapholitha funebrana* Tr.): II. Contribution à l'étude du comportement des adultes et observations quant à la rémanence de l'attractif dans les diffuseurs. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* **55**, 65-76.

CHARMILLOT P. J., BLASER C., 1984. La tordeuse de l'aubépine *Grapholitha janthinana* Dup., un ravageur potentiel de nos vergers de pommiers et pruniers? *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **16** (5), 293-296.

CHARMILLOT P. J., HÄCHLER M., BLOESCH B., HÖHN H., WILDBOLZ Th., 1989. La petite tordeuse des fruits, *Grapholitha lobarzewskii* Nowicki: une nouvelle identification pour un ancien ravageur. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **21**, 233-240.

GRAF B., HÖPLI H. U., HÖHN H., 1999. The smaller fruit tortrix, *Grapholitha lobarzewskii*: Predicting the phenology of adult emergence. *Entomol. exp. appl.* **93**, 299-304.

GRANGES J., BAGGIOLINI M., 1971. Une phéromone sexuelle synthétique attractive pour le carpocapse des prunes (*Grapholitha funebrana* Tr. (*Lep. Tortricidae*)). *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **3**, 93-94.

GUERIN P. M., ARN H., BUSER H. R., CHARMILLOT P. J., TOTH M., SZIRAKI G., 1986. Sex pheromone of *Grapholitha funebrana*. Occurrence of Z-8- and Z-10-tetradecenyl acetate as secondary components. *J. Chem. Ecology* **12**, 763-772.

HEINZE K., 1978. Leitfaden der Schädlingsbekämpfung – Band II: Schädlinge und Krankheiten im Obst- und Weinbau. 4. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 606 p.

HIEBLER A., 1991. Der Kleine Fruchtwickler (*Grapholitha lobarzewskii*). *Besseres Obst* **10-11**, 26-27.

HÖHN H., WITZGALL P., WILDBOLZ Th., CHARMILLOT P. J., 1988. Der kleine Fruchtwickler-Ursache der sauberen frassgänge in Äpfeln und Zwetschgen. *Schweiz. Z. Obst- und Weinbau* **124**, 721-726.

KLINGLER J., 1956. Wickerschäden an Blättern und Früchten unserer Obstbäume. *Schweiz. Z. Obst- und Weinbau* **65**, 78-84.

ROTHSCHILD G. H. L., 1975. Control of oriental fruit moth (*Cydia molesta* (Busck.) (*Lepidoptera, Tortricidae*)) with synthetic pheromone. *Bull. ent. Res.* **65**, 473-490.

SAUTER W., WILDBOLZ Th., 1989. *Grapholitha lobarzewskii* Nowicki, der Kleine Fruchtwickler, eine oft verwechselte Art, auch in der Schweiz verbreitet (*Lep., Tortr.*). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* **62** (1-2), 9-16.

WILDBOLZ Th., 1987. Wurmige Äpfel mit sauberm Frassgang. Befall durch den Weissdornwickler. *Schweiz. Z. Obst- und Weinbau* **123**, 571-572.

WITZGALL P., SAUTER W., BUSER H.-R., RAUSCHER S., ARN H., CHARMILLOT P. J., WILDBOLZ Th., 1989. Use of pheromone chemistry to identify *Grapholitha lobarzewskii* as an occasional pest of apple and plum. *Entomol. exp. appl.* **53**, 133-136.

Summary

The small fruit tortrix *Grapholita lobarzewskii*: mating disruption and population dynamics

Population dynamics of the small fruit tortrix *Grapholita lobarzewskii* were studied in an orchard in Allaman (Switzerland). Isomate-M Plus and Isomate-OFM Rosso dispensers, originally developed to control oriental fruit moth *G. molesta*, were tested against *G. lobarzewskii*. The population pressure fluctuated greatly from year to year. Isomate dispensers reduced moth catches in pheromone traps almost completely. However, mating disruption maintained the pest at low levels but could not suppress completely damage to fruit: moths mated in the nearby environment are supposed to have immigrated into the orchard.

Key words: mating disruption, population dynamics, small fruit tortrix, *Grapholita lobarzewskii*.

Riassunto

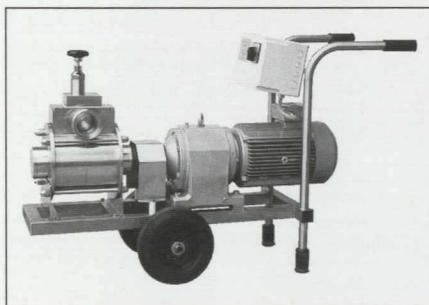
La piccola tortrice dei frutti *Grapholita lobarzewskii*: lotta tramite la tecnica di confusione e dinamica delle popolazioni

La dinamica delle popolazioni della piccola tortrice dei frutti *Grapholita lobarzewskii* è stata seguita in un frutteto ad Allaman, nel quale si è pure sperimentata la tecnica di confusione contro questo fitofago tramite i diffusori Isomate-M Plus e Isomate-OFM Rosso, destinati alla lotta contro la tortrice orientale del pesco *Grapholita molesta*. La pressione di *G. lobarzewskii* può variare enormemente da un anno all'altro. I diffusori Isomate hanno provocato una riduzione quasi totale delle catture nelle trappole sessuali. La tecnica di confusione ha permesso di mantenere il fitofago ad un basso livello senza tuttavia eliminare completamente gli attacchi a causa della mobilità delle farfalle, che a volte possono verosimilmente accoppiarsi nell'ambiente circostante il frutteto.

Zusammenfassung

Kleiner Fruchtwickler *Grapholita lobarzewskii*: Populationsdynamik und Bekämpfung durch Verwirrungstechnik

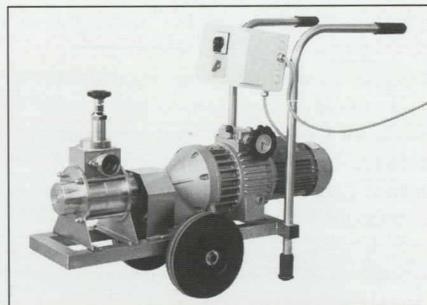
Die Populationsdynamik des kleinen Fruchtwickers *Grapholita lobarzewskii* wurde in einer Obstanlage in Allaman (VD) verfolgt. Mit Hilfe von Isomate-M Plus und Isomate-OFM Rosso Dispensern, die für die Bekämpfung des Pflirsichwicklers *Grapholita molesta* bestimmt sind, wurde die Verwirrungstechnik gegen *G. lobarzewskii* angewendet. Der Druck von *G. lobarzewskii* kann von einem Jahr zum anderen sehr stark variieren. Die Isomatedispenser bewirkten praktisch eine totale Reduktion der Pheromonfallenfänge. Dank der Verwirrungstechnik konnte der Schädling auf einem tiefen Niveau gehalten werden. Da sich die Falter aber auch in unmittelbarer Umgebung der Obstanlage paaren, kann ein Restrisiko nie ganz ausgeschlossen werden.



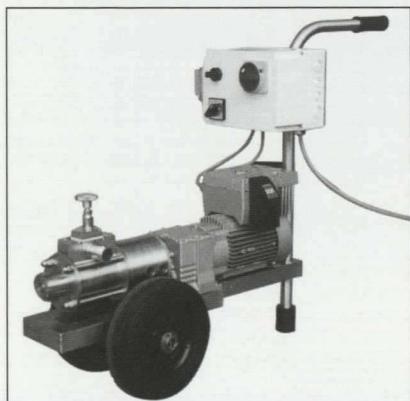
Pompes SMILINOX 2800-30000 l/h



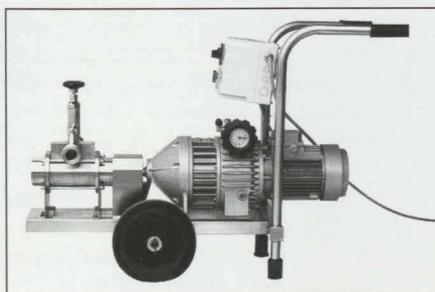
MAISON FONDÉE EN 1888



Pompes SMILINOX 0-12 000 l/h



Pompes SMILINOX E 0-2500 l/h

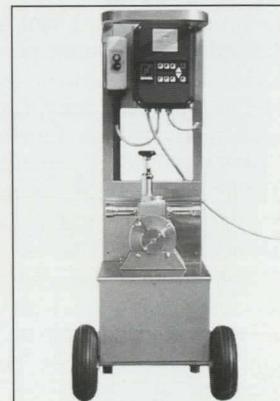


Pompe SMILINOX F 0-6000 l/h

DUPENLOUP SA

FABRIQUE DE POMPES
ACCESSOIRES DE VINIFICATION

9, CHEMIN DES CARPIÈRES
1219 LE LIGNON - GENÈVE



Pompes SMILINOX A1 0-10 000 l/h

TÉLÉPHONE 022/796 77 66

TÉLÉFAX 022/797 08 06