

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

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 52 (1979)

Heft: 1

Artikel: Applications pratiques des régulateurs de croissance des insectes (RCI), analogues de l'hormone juvénile, contre les psylles du poirier

Autor: Baggioolini, M. / Schmid, A. / Jucker, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-401902>

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: 13.01.2026

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

Applications pratiques des régulateurs de croissance des insectes (RCI), analogues de l'hormone juvénile, contre les psylles du poirier

M. BAGGIOLINI¹, A. SCHMID¹, W. JUCKER² et M. FRISCHKNECHT²

¹Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, CH-1260 Nyon

²Maison Dr. R. Maag, CH-8157 Dielsdorf

*Application of IGR against *Psylla piri* L.* – Populations of *Psylla piri* L. of the summer generations have been maintained below the economic injury level by applying an insect growth regulator (IGR) against the larvae of the first generation of the year. This result could be obtained in Etoy (VD) during two subsequent years. The percentage of infested young shoots was rather high, but the number of larvae per shoot remained very low. The role of the natural enemies which might have survived these treatments, was not taken into consideration in these trials.

Les psylles du poirier sont considérés depuis longtemps parmi les plus importants ravageurs des cultures commerciales de poiriers. Dans les cultures intensives du Valais central la seule espèce nuisible est *Psylla piri* L., tandis que dans le Bassin lémanique *Psylla pirusuga* FOERSTER est également fréquente, souvent en mélange avec *P. piri*.

Rappelons que la première espèce, la plus dangereuse, est inféodée au poirier et reste constamment présente dans les cultures, où elle hiverne à l'état adulte; son activité nuisible s'étend de la période de la préfloraison jusqu'en automne (fig. 1), tandis que la deuxième espèce, migrante, arrive dans les vergers en avril seulement et les quitte en juillet, pour trouver refuge sur différentes arbres forestiers, les conifères en particulier (WILLE, 1950).

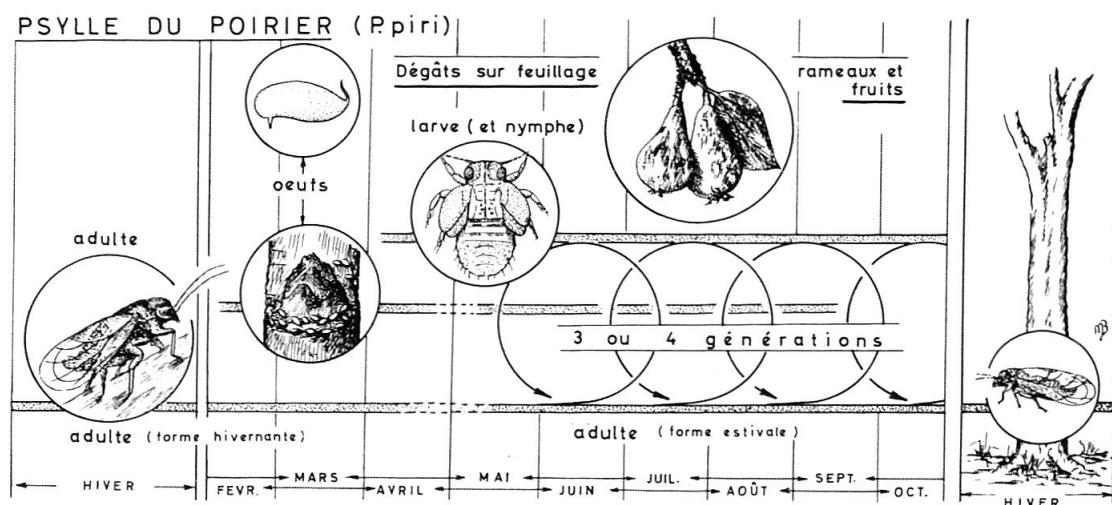


Fig. 1: Cycle évolutif moyen de *Psylla piri* en Suisse Romande.

Les pullulations périodiques de *P. piri* ont à maintes reprises préoccupé les cultivateurs de l'Europe occidentale (BONNEMAISON & MISSONNIER, 1956; BASSINO

et al., 1975). Signalons en Suisse romande les gradations de 1960-1967, puis, plus récemment, celles de 1972-1977 (BAGGIOLINI et al., 1970, 1975).

Tandis que dans le Bassin lémanique de fortes pullulations peuvent encore être facilement maîtrisées à l'aide des produits insecticides appropriés (azinphos, métidathion, amitraze) (GERBER, 1973), en Valais, au cours des dernières années, la lutte à l'aide de moyens chimiques habituels devient de plus en plus difficile, voire aléatoire, et demande un nombre croissant d'applications insecticides (de 3 à 6 traitements par saison). Cette situation confirme les constatations analogues faites en Italie (PICCO, 1978) et en France (BASSINO et al., 1975), où les arboriculteurs peuvent être incités à effectuer de 6 à 12 traitements insecticides annuels contre le psylle et où, par endroit, on se demande même si cette situation ne risque pas de mettre en cause la survie économique de la culture (ATGER, 1977).

Ce sont ces considérations qui ont amené les entomologistes à chercher des méthodes de lutte susceptibles de réduire l'influence des facteurs de pullulation et de valoriser l'activité des antagonistes naturels pouvant jouer un rôle régulateur important vis-à-vis du ravageur (WILLE, 1956; BONNEMaison, 1975; ATGER, 1978).

C'est ainsi qu'à partir de 1976 nous avons entrepris des essais de lutte destinés à tester la valeur pratique de régulateurs de croissance des insectes (RCI), substances dites analogues des hormones juvéniles, que SCHEURER et al. (1975), WESTIGARD (1974) et FRISCHKNECHT et al. (1978) avaient déjà mis en évidence expérimentalement pour lutte contre les psylles du poirier et que SCHMID et al. (1977) ont testés dans les conditions de la pratique pour lutter contre capua et les vers de la grappe. La présente note fait état des essais pratiques conduits pendant 2 ans dans une culture de poiriers du Bassin lémanique à Etoy (VD), dans le cadre d'une expérimentation effectuée en collaboration entre la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins/Nyon et la Maison Maag de Dielsdorf.

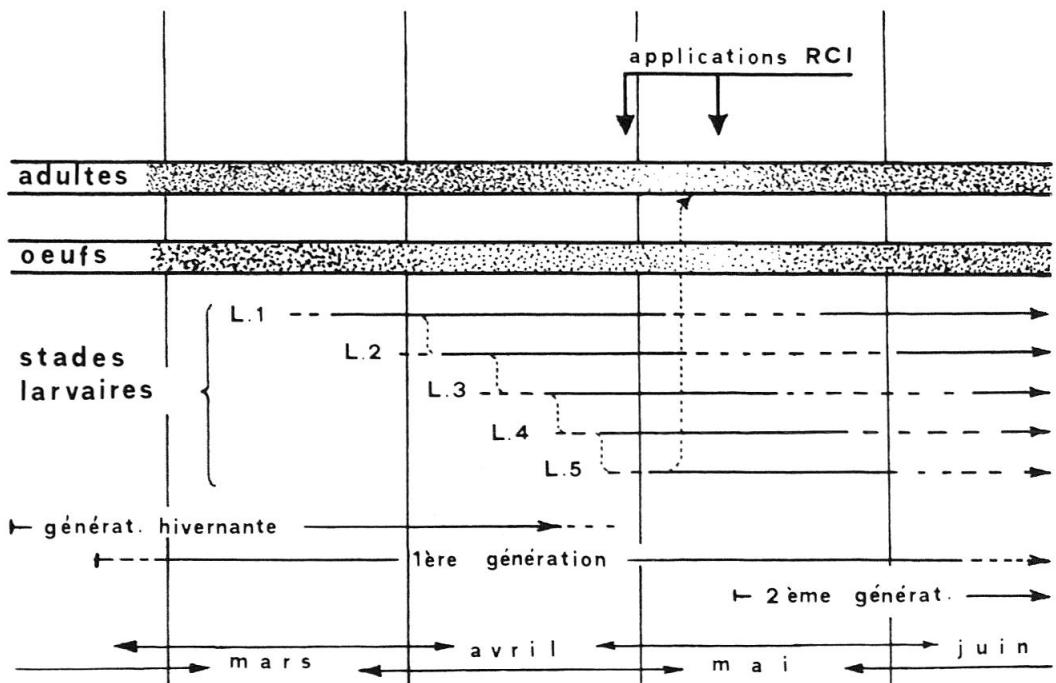


Fig. 2: Schéma d'évolution des premières générations de *Psylla piri* et époques théoriques d'application des RCI.

MATERIEL ET METHODES

Epoques de traitements et parcelles d'essai

D'après notre hypothèse de travail, nous envisageons d'appliquer les RCI, l'Epophénonane dans le cas particulier, sur la première génération larvaire du ravageur, génération qui est généralement peu nuisible, dont les dégâts sont tolérables (SCHMID, 1976).

Nous intervenons une première fois dès l'apparition des premières larves du cinquième stade (L5) et une deuxième fois 10-15 jours plus tard, suivant les conditions météorologiques, de manière à atteindre aussi la portion de population larvaire issue des dernières pontes de la génération hivernante et de couvrir ainsi l'ensemble de la première génération. Ces traitements correspondent, dans nos conditions, à la fin du vol des individus hivernants et précèdent généralement le début du vol des formes estivales (fig. 2). Les malformations qu'entraînent ces substances sur les formes larvaires (FRISCHKNECHT *et al.*, 1978) et la diminution de la fécondité et de la fertilité des adultes survivants, mis en évidence par BONNE-MAISON (1975), SCHOONEVELD & ABDALLAH (1975), ainsi que par SCHMID *et al.* (1977) sur capua devrait provoquer l'effondrement de la population du ravageur.

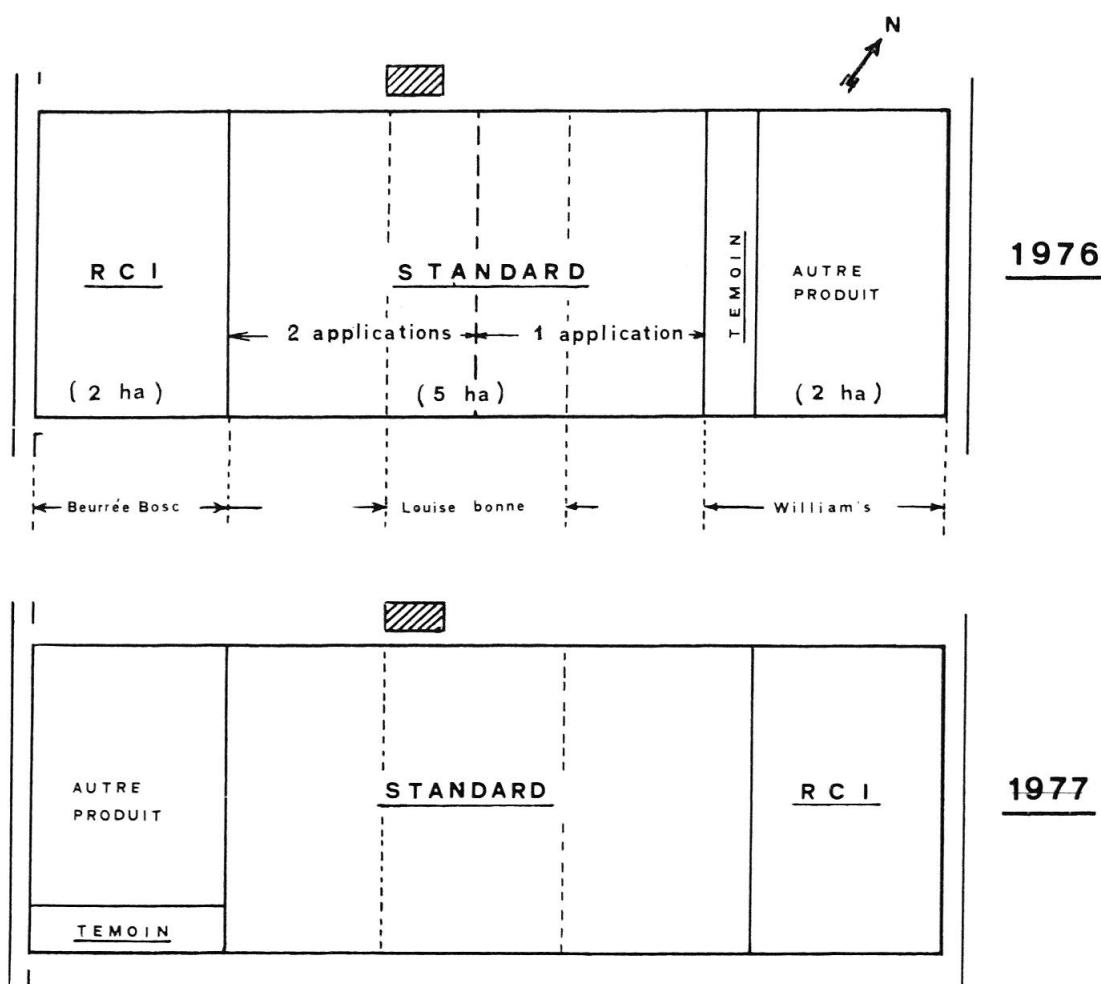


Fig. 3: Disposition des parcelles d'essais à Etoy (VD).

Tabl. 1: Schéma d'application des essais de lutte contre *Psylla piri*, Etoy (VD).
(Tous les traitements ont été appliqués par de bonnes conditions météorologiques.)

Parcelle et nombre d'applications	1976			1977		
	Produits et doses %	Quantité de produits par ha(kg/1500 l)	Dates des traitements et stade phénologique du poirier 1er trait. 2e trait.	Produits et doses %	Quantité de produits par ha(kg/800 l)	Dates des traitements et stade phénologique du poirier 1er trait. 2e trait.
Témoin -	-	-	- -	-	-	- -
Standard 1 ² 1 application postflorale	Méthidathion 0,075 %	1,125	- 12 mai (H)	-	-	- -
Standard 2 ² 2 applications pré- et postflorale	Méthidathion 0,075 % idem	1,125 idem	15 avril (E2) 12 mai (H)	Méthidathion 0,12 % Amitraz 0,15 %	0,96 1,20	5 avril (E2) - 20 mai (I)
RCI 2 applications	RCI (Ro 10-3108/018) 0,2 %	3	3 mai ¹ 15 mai	RCI (Ro 10-3108/018) 0,3 %		28.IV ¹ (G) 12 mai (H)

¹ = L'apparition des premières L5 de Psylla piri a été observée le 30 avril en 1976 et le 25 avril en 1977

² = Les parcelles "Standard" reçoivent en outre : en 1976, un traitement de barrage avec de l'azinphos le 27 juin en 1977, deux traitements anticarpocapse à base de phosalone, le 17 juin et le 1er juillet.

Le verger d'essais est situé à Etoy (VD), au centre d'une zone arboricole du Bassin lémanique. Il est constitué par une parcelle de poiriers de 6 ans, occupant une superficie de 9 ha et comprenant 6 variétés. Les secteurs les plus infestés (Beurrée Bosc, William's et Louise Bonne) sont utilisés alternativement en 1976 et 1977 pour l'expérimentation des différentes substances, selon le schéma reproduit dans la fig. 3. Le secteur traité avec les RCI occupe chaque fois 2 ha et est séparé du témoin, non traité, par la parcelle standard de 5 ha, traitée plusieurs fois avec un produit encore efficace contre les psylles (méthidathion, amitraze ou azinphos).

Il s'agit donc de grands blocs de 1 à 5 ha de verger, sans répétitions, traités uniformément, qui permettent de contrôler l'efficacité des RCI sur les générations succédant à celles qui reçoivent les traitements.

Les produits utilisés dans le bloc standard sont généralement appliqués avant et après fleur, d'après la méthode classique préconisée par les Services officiels.

En cours d'été cette parcelle (fig. 3) est en outre traitée deux fois avec des insecticides classiques pour lutter contre le carpocapse et capua. Durant les deux ans d'expérimentation, il n'a pas été nécessaire d'intervenir dans les parcelles d'essais, ni contre les pucerons, ni contre les acariens phytophages.

Produits et application

La matière active Ro 10-3108/018, utilisée dans nos essais, est un mélange d'isomère de 6,7-époxy-3-éthyl-1(p-éthylphenoxy)-7-méthylnonane et de 6,7-époxy-1-(p-éthylphenoxy)-4,4,7-triméthylnonane.

Le produit est formulé comme émulsion avec 500 g m.a./litre (Epophénonane). La synthèse, les caractéristiques et les premiers résultats de cette substance, sont décrits par ZURFLUEH (1976) et par HANGARTNER *et al.* (1976).

Les traitements sont appliqués à l'aide d'un turbodiffuseur Fischer à 40 atm. Comme il s'agit d'une jeune culture (petits arbres) les quantités de bouillie et de m.a./ha utilisées, sont inférieures à la norme soit 1500 l/ha à dose normale, en 1976 et 800 l/ha en 1977, en utilisant une concentration plus élevée (1,5 la dose normale). Les informations détaillées concernant le nombre d'applications, les concentrations et les dates des traitements sont indiquées dans le tabl. 1.

Contrôle de l'efficacité

Les premiers contrôles d'infestation effectués jusqu'à la floraison se limitent à l'examen des inflorescences, dont on estime la fréquence d'occupation (nombre d'organes occupés par 1 ou plusieurs larves), exprimée en %.

Les contrôles suivant la floraison sont effectués sur les jeunes pousses terminales; on estime alors le nombre de larves installées sur la partie apicale, correspondant aux 5 dernières feuilles de chaque pousse, en utilisant la méthode des classes (classe I de 1-5, II de 6-20, III de 21-50, IV de 51-100, V plus de 100 larves par pousse) ainsi que la fréquence d'occupation en % sur ces mêmes organes.

Ces estimations, effectuées dans le verger en examinant 10 pousses sur 10-50 arbres (de 100-500 pousses par variante) suivant l'importance du contrôle, donnent des valeurs comparatives suffisantes.

Les résultats de ces contrôles sont consignés dans les tableaux 2 et 3.

Signalons qu'au cours de ces contrôles d'été nous ne prenons pas en consi-

∞ Tabl. 2: Résultats des contrôles de l'essai de lutte 1976 contre les psylles du poirier, Etoy (VD).

Variantes	Fréquence d'occupation sur inflorescences		Nombre de larves/nouvelle pousse et fréquence d'occupation en %							
	21 avril	4 mai	10 mai	18 mai	28 mai	9 juin	18 juin	24 juin	6 juillet	20 août
Témoin			27,4 (dégâts)	4,14 20 %	5 28 %	29,1 (dégâts) 90 %	50,7 (dégâts) 100 %		traitement final (27 juin)	
Standard 1	*		*	présence	présence	4,6 48 %	*	18,5 (dégâts) 95 %	traitement final (27 juin)	
Standard 2	*		*	présence	présence	0,8 16 %	5,9 69 %	15,1 (dégâts) 73 %	traitement final (27 juin)	
RCI	42 %	38 %	4,1	1,8 16 %	0,35 3 %	0,1 4 %	2,4 37 %	2,5 46 %	0,5 46 %	0,3 15 %

* = pas de contrôle ; ▼ = époque d'application du traitement.

dération l'intensité de la ponte ni du vol des adultes et que nous tenons compte pratiquement que de la population larvaire de *P. piri* qui est l'espèce largement dominante. En effet, des augmentations de l'activité de *P. pisuga*, dont on a pu observer un fort pourcentage d'adultes en mai 1977, n'ont pas entraînés de multiplications importantes des populations larvaires durant la période des mois de juin et de juillet.

EVOLUTION DU RAVAGEUR ET RESULTATS

Parcelle témoin

Au cours des deux années d'expérimentation l'observation de l'évolution naturelle de *P. piri* confirme le bien fondé de notre hypothèse de travail basée sur l'emploi des régulateurs de croissance dirigés contre la première génération du ravageur. En effet, malgré de fortes infestations, la culture supporte sans conséquence cette première attaque survenant durant la période florale, attaque qui est généralement suivie d'une régression naturelle correspondant au creux d'activité entre la première génération et les générations d'été qui deviennent ensuite chevauchantes (fig. 1).

L'examen des données rapportées dans les tableaux 2 et 3 permet de constater que l'évolution du ravageur dans les différentes parcelles de l'essai a été comparable durant les deux années d'expérimentation, malgré des conditions climatiques différentes.

Dans les parcelles témoins, à partir du mois de juin, les populations du ravageur prennent une allure explosive et entraînent souvent de graves dégâts, sous forme de denses colonies de larves infestant toutes les jeunes pousses et d'une abondante production de miellat qui s'écoule sur tout le végétal. Ces dégâts du mois de juin ont été spécialement graves sur témoin durant l'année 1976.

Parcelle standard

Dans le bloc traité avant et après fleur, d'après la méthode classique (tabl. 1), l'activité du ravageur s'est fortement intensifiée durant le mois de juin 1976, ce qui a exigé un traitement de barrage spécialement dirigé contre les psylles; elle est par contre restée faible en 1977, à la suite de deux traitements d'été dirigés contre le carpocapse.

Parcelle RCI

Dans les parcelles traitées avec les régulateurs de croissance on observe d'abord une régression nettement plus marquée de la fin de la première génération que celle observée dans les témoins; on assiste ensuite à une faible remontée de la population survivante, avec une dispersion parfois relativement élevée. On dénombre, en effet, de 30 à 40% des pousses encore infestées en juin 1976, mais chaque fois le nombre de larves par pousse reste faible soit pas plus de 2-3 larves par pousse dans la période la plus critique de fin juin 1976. Au cours des deux années d'expérimentation, cette faible population est restée active durant toute la saison, mais toujours à un niveau parfaitement tolérable pour la culture, ce qui a

permis d'éviter toute application complémentaire d'insecticide, dans ces parcelles, jusqu'en automne.

Notons aussi qu'à la fin de l'année 1977, nous avons observé dans ces parcelles, l'activité de punaises prédatrices de l'espèce *Anthocoris némoralis* F. Aucun dénombrement comparatif n'a cependant été effectué en relation avec nos essais.

Tabl. 3: Résultats des contrôles de l'essai de lutte 1977 contre les psylles du poirier, Etoy (VD).

Variante	Nombre de larves/pousse et fréquence d'occupation en %							
	sur inflorescences 12 avril	5 mai	26 mai	3 juin	23 juin	4 juillet	22 juillet	9 août
Témoin	6,7 90 %	5,3 68 %	1 38 %	4,2 37 %	15,6 dégâts 97 %	56 dégâts 100 %	4,1 72 %	15,8 71 %
Standard 2	† * †	* 0,02 1 %	0,02 0 %	0 0 %	0 0 %	0,4 12 %	1,3 38 %	0,4 16 %
RCI	3,4 85 %	2 37 %	2 23 %	0,7 22 %	1,4 22 %	0,3 6,5	0,4 15 %	0,8 21 %

* = pas de contrôle

† = époque d'application du traitement

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de ces essais conduits dans le Bassin lémanique montrent que, dans les conditions des années 1976 et 1977, deux applications de RCI dirigées contre la première génération larvaire de *P. piri* permettent de maintenir les générations estivales du ravageur en-dessous du seuil de nuisibilité. Le fait que la fréquence d'occupation des pousses reste relativement élevée, tandis que le nombre des larves par organe est faible, laisse supposer que les RCI influencent fortement le pouvoir de multiplication des survivants. Des études complémentaires en laboratoire sont indispensables pour mieux comprendre l'incidence de ces produits sur l'évolution des populations des psylles.

Dans l'interprétation des résultats de cet essai, il faut en outre considérer que lors de nos contrôles nous nous sommes limités à étudier l'effet des RCI sur les populations larvaires des psylles, sans tenir compte de l'incidence éventuelle des Anthocorides prédatrices, qui sont à considérer comme les plus importants modérateurs naturels (ATGER, 1978). Il est en effet possible que les résultats positifs enregistrés dans les parcelles traitées aux RCI soient aussi influencés par l'action bénéfique des prédateurs et parasitoides épargnés dans ces traitements.

D'autre part si l'on songe que la spécificité de l'Epophénonane est liée au stade de développement des insectes phytophages ou entomophages présents au moment du traitement, il n'est pas exclu que l'application répétée de ces produits puissent influencer aussi, d'une manière négative, les stades larvaires des anthocorides. Dans cette optique de nouveaux essais, plus complets, ont été mis en place en 1978 et seront poursuivis aussi bien dans le Bassin lémanique, que dans les cultures intensives du Valais central.

En guise de conclusion nous tenons enfin à souligner que si les psylles sont effectivement à considérer comme les ravageurs les plus importants de nos cultures de poirier, très souvent d'autres insectes, et en particulier les pucerons, la

cécidomyie des feuilles et capua nécessitent des interventions insecticides généralement effectuées à l'aide de produits polyvalents. L'influence bénéfique d'un traitement spécifique à base de RCI visant les psylles peut donc être anéanti par une intervention polyvalente dirigée contre un autre ravageur.

L'introduction d'une véritable protection intégrée dans les cultures intensives de poirier menacées par les psylles ne pourra donc pas se faire sans considérer l'ensemble des effets secondaires des traitements antiparasitaires sur les principaux organismes modérateurs, ainsi que l'incidence des méthodes culturelles sur l'équilibre physiologique des plantes.

LITTERATURE CITEE

- ATGER, P. 1977. *Le psylle du poirier est-il un faux problème?* La défense des végétaux 187: 310-316.
- ATGER, P. 1978. *La lutte contre le psylle du poirier. Aspects nouveaux.* Arb. fruit. 25: 33-37.
- BAGGIOLINI, M., HÄBERLIN, M. & NEURY, G. 1970. *Psylles du poirier (Psylla piri)*, Rapp. activ. S.F.R.A.C. 1966-1968, dans Ann. Agr. Suisse 18: 383-384.
- BAGGIOLINI, M. 1975. *Psylle commun du poirier (Psylla piri)*. Rapp. activ. S.F.R.A.C. 1972-1973, dans Ann. Agr. Suisse 23: p. 490.
- BASSINO, J.-P., FORT, G., GENDRIER, J.-P. & REBOULET, J.-N. 1975. *La lutte intégrée en verger de poirier.* C.R. 5e Symp. Lutte intégrée en verger OILB/SROP, 153-174.
- BONNEMAISON, L. & MISONNIER, J. 1956. *Les psylles du poirier (Psylla piri L.) Morphologie et biologie. Méthodes de lutte.* Ann. Epiph 2: 263-331.
- BONNEMAISON, L. 1975. *Action de deux analogues d'hormone juvénile sur un aphide (Brevicoryne brassicae L.) et deux lépidoptères (Adoxophyes orana F.V.R. et Ostrinia nubilalis Hbn.).* Phytiatrie-Phytopharmacie, 24: 205-219.
- FRISCHKNECHT, W., JUKER, W., BAGGIOLINI, M. & SCHMID, A. 1978. *Mode of action and practical possibilities of an insect growth regulator with juvenile hormone activity in pear psyllid control.* J. Plant Diseases and Protec. 85: 334-340.
- GERBER, W. 1973. *Les psylles du poirier.* Trav. de diplôme E.S.V.O.A. Changins, 21 p.
- HANGARTNER, W., SUCHY, M., WIPF, H.K. & ZURFLUEH, R. 1976. *Synthesis and laboratory and field evaluation of a new, highly active and stable insect growth regulator.* J. agric. Fd. Chem. 24: 169-175.
- PICCO, D. 1978. Dans Rapport de voyage BAGGIOLINI, M. (SFRAC), 3 VII. 1978
- SCHEURER, R., RUZETTE, R. & FLUECK, V. 1975. *Effects of treatment with an insect growth regulator on the pear psylla (Psylla piri L.) under field conditions.* Z. ang. Ent. 78: 313-316.
- SCHOONEVELD, H. & ABDALLAH, M.D. 1975. *Effects of insect regulators with juvenile hormone activity on metamorphosis, reproduction, and egg fertility of Adoxophyes orana.* J. econ. Ent. 68: 529-533.
- SCHMID, A. 1976. *Perspectives de lutte contre les insectes ravageurs de la vigne et du verger, avec des régulateurs de croissance, substances analogues de l'hormone juvénile.* Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. 8: 101-105.
- SCHMID, A., JUCKER, W., ANTONIN, PH., TOUZEAU, J., BASSINO, J. & MAURIN, G. 1977. *Contribution à l'étude des régulateurs de croissance des insectes (RCI), analogues de l'hormone juvénile, utilisés en plein champ dans la lutte contre les ravageurs de la vigne et du verger. I. Tordeuses de la grappe: eudémis (Lobesia botrana) et cochylis (Clysia ambigua).* Bull. Soc. Ent. Suisse, 50: 221-232.
- WESTIGARD, P.-H. 1974. *Control of the pear psylla with insect growth regulators and preliminary effects on some nontarget species.* Environm. Ent. 3: 256-258.
- WILLE, H.-P. 1950. *Untersuchungen über Psylla piri L. und andere Birnbletsangeraten im Wallis.* Promotionsarb. E.T.H. Zürich, 113 p.
- ZURFLUEH, R.C. 1976. *Phenylethers as insect growth regulators: Laboratory and field experiments.* In: L.I. GILBERT, *The juvenil hormones.* Plenum Press, New York., 61-74.

