

Mercle YACO 006 AGRO



8 SEPT 1998 Ag. 16/98
AGRO.

006

THE BRITISH LIBRARY

Document Supply Centre

The document has been supplied by, or on behalf of
The British Library Document Supply Centre
Boston Spa, Westley, Wetherby, West Yorkshire LS23 7BQ
UNITED KINGDOM

WARNING: Further copying of this document
(including storage in any medium by electronic
means), other than that allowed under the copyright
law, is not permitted without the permission of the
copyright owner or an authorised licensing body.

ESSAI DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE *CACOPSYLLA PYRI* (L.) EN VERGER DE POIRIER PAR UN APPORT EXPERIMENTAL D'*ANTHOCORIS NEMORALIS* F. AU STADE OEUF. II - RESULTATS ET DISCUSSION

R. RIEUX*, G. FAUVEL**, F. FAIVRE D'ARCIER*, G. FOURNAGE*
& A. LYOUSOUFI*

* I.N.R.A. - Station de Recherches de Zoologie et d'Apidologie Domaine Saint-Paul - Cantarel
84143 Montfavet Cedex, France

** I.N.R.A. - E.N.S.A.M. - Centre de Recherches de Montpellier
2, Place Viala - 34060 Montpellier Cedex 01, France

RESUME

Deux vergers comptant environ 200 arbres de variété Dr. J. Guyot sont choisis près d'Avignon, dans le sud-est de la France pour un essai d'introduction de la punaise prédatrice *Anthocoris nemoralis* F. au stade oeuf contre le psylle du poirier *Cacopsylla pyri* (L.). Bien que les oeufs du prédateur aient subi une assez forte mortalité en raison d'un défaut de conservation des tiges de pélagonium, la population des oeufs et des larves de psylle se maintient beaucoup plus faible dans la parcelle du lâcher que dans la parcelle témoin jusqu'en août. Dans ce dernier verger, les premiers adultes et les premiers oeufs d'*A. nemoralis* provenant de l'extérieur sont observés le 19 juin. L'effectif des larves du prédateur augmente rapidement, entraînant la disparition des oeufs et des larves de *C. pyri* en début juillet. Ainsi, malgré quelques difficultés de conservation du matériel végétal, ces premiers résultats sont encourageants. Le lâcher d'*A. nemoralis* au stade oeuf au lieu d'adultes présente en effet des avantages tels que l'économie de nourriture pour les levages, la maîtrise de la dispersion du prédateur et de son installation.

Mots-clés: Lutte biologique, Anthocoridae, *Anthocoris nemoralis*, *Cacopsylla pyri*, verger de poirier, lâcher d'auxiliaire.

SUMMARY: BIOLOGICAL CONTROL OF *CACOPSYLLA PYRI* (L.) IN A PEAR ORCHARD BY EXPERIMENTAL RELEASE OF *ANTHOCORIS NEMORALIS* F. EGGS. II. RESULTS AND DISCUSSION.

The predator *A. nemoralis* was introduced at the egg stage to control pear psylla (*Cacopsylla pyri* (L.)) in two orchards of about 200 cv. 'Dr. J. Guyot' pear trees near Avignon in southern France. Although the predator's eggs suffered a rather high mortality because of insufficient conservation of Pelargonium stems, the populations of psyllid eggs and nymphs remained much lower than usual until August in the release plot than in the control, where the first adults and the first eggs of *A. nemoralis* from the outside were noted on 19 June. The number of predator nymphs quickly increased, leading to the disappearance of eggs and nymphs of *C. pyri* in early July. Thus, despite some problems in adequate preservation of the plant stems, these initial results are encouraging. The release of *A. nemoralis* eggs instead of adults provides such advantages as food economy for rearings and easier control, localisation and handling of the predatory population.

Key-words: Biological control, Anthocoridae, *Anthocoris nemoralis*, *Cacopsylla pyri*, pear orchard, release of beneficial.

RIASSUNTO: PROVA DI DIFESA BIOLOGICA CONTRO *CACOPSYLLA PYRI* (L.) NEL PERETO, CON DIFFUSIONE SPERIMENTALE DI *ANTHOCORIS NEMORALIS* F. ALLO STATO DI UOVO. II - RISULTATI E DISCUSSIONE

In due pereti di circa 200 piante di CV Dr. J. Guyot, situati nei pressi di Avignone (Francia Sud-Orientale), si è lanciato l'Eterottero predatore *Anthocoris nemoralis* F. allo stato di uovo, per combattere la Psilla, *Cacopsylla pyri* (L.).

Nonostante alcuni problemi per la conservazione degli steli di *Pelargonium*, la popolazione di uova e di larve di Psilla si è mantenuta molto più bassa nella parcella del lancio che non nel testimone, fino ad agosto. Nel testimone i primi adulti e uova di *A. nemoralis*, provenienti dall'esterno, sono stati osservati il 19 giugno. La popolazione larvale del predatore è rapidamente aumentata, portando alla scomparsa delle uova e delle larve di *Cacopsylla pyri* all'inizio di luglio.

In conclusione, malgrado qualche difficoltà nella conservazione del substrato vegetale, i primi risultati sono incoraggianti. Il lancio di uova (anziché di adulti) di *A. nemoralis* presenta notevoli vantaggi, come l'economia di nutrimento negli allevamenti ed una tecnica di lancio più facile.

Parole-chiave: Lotta biologica, Antocoridi, *Anthocoris nemoralis*, *Cacopsylla pyri*, Pereto, lancio di ausiliari.

INTRODUCTION

Un essai de lâcher de la punaise Prédatrice *Anthocoris nemoralis* F. au stade oeuf est effectué en verger de poiriers dans la région d'Avignon, au sud-est de la France. Cette tentative vise à diversifier les stades d'utilisation de ce prédateur en vue de réguler les populations du psylle *Cacopsylla pyri* (L.). Les caractéristiques du verger "essai" servant au lâcher et "témoin" servant de comparaison, ainsi que les méthodes utilisées dans cette expérience (élevage de la punaise, implantation des oeufs, échantillonnage des populations du prédateur et du psylle) ont été précédemment exposées dans la 1ère partie: Méthodologie (cf. Fauvel *et al.*). Les données de l'échantillonnage pratiqué sur 50 rameaux par parcelle et par semaine sont exprimées graphiquement pour 100 rameaux. Nous présentons ici les résultats obtenus que nous discutons brièvement.

RESULTATS

Malgré un état initial très semblable des deux parcelles, celles-ci présentent rapidement une évolution très différente à la fois de leurs populations de psylles et d'anthocoris. Notons également que les deux vergers se trouvent exposés à des venues extérieures d'*A. nemoralis* d'origine naturelle.

A - Evolution des effectifs dans la parcelle d'essai

1 - *Cacopsylla pyri*: Le 25 avril, lors de l'implantation, le taux d'infestation en début de 2ème génération est d'environ 20 %. Il atteint 72 % le 11 mai. L'effectif des oeufs culmine le 17 mai. Il chute définitivement par la suite pour fluctuer aux alentours d'un niveau de 2 à 4 fois plus faible (fig. 1A). De même, l'effectif des larves de la 2ème génération culmine à un niveau faible: 566 larves le 13 juin. Celui de la 3ème génération est encore plus bas: 329 larves le 12 juillet (fig. 2A).

2 - *Anthocoris nemoralis*: Un examen des tiges implantées est effectué le 15 mai pour évaluer le taux d'éclosion. Celui-ci est de 48 % seulement. L'apport serait de 1411 larves pour 2940 oeufs. Le

défaut d'éclosion paraît essentiellement lié à la mauvaise conservation de certaines tiges à la suite de leur séjour au froid. Les premières jeunes larves sont retrouvées dès la semaine qui suit l'implantation. Le contrôle visuel ne les décele toutefois qu'en faible nombre. Le suivi des populations révèle des larves âgées en début juin. Le 13 juin, nous rencontrons à la fois les premiers adultes et leurs premiers oeufs sur poirier. Un nouvel accroissement de l'effectif des adultes et des oeufs est enregistré le 12 juillet et coïncide vraisemblablement avec la mise en place de la génération suivante (fig. 2A).

B - Evolution des effectifs dans la parcelle témoin

1 - *Cacopsylla pyri*: Lors de l'observation du 25 avril, le taux d'infestation est d'environ 20 %. Il atteint 70 % le 11 mai et 74 % le 17 mai. La ponte des adultes de la 1ère génération atteint 2090 oeufs le 17 mai et culmine à 2670 oeufs le 23 mai. Le maximum des pontes de la 2ème génération est de 8700 oeufs le 19 juin et de 10.040 le 4 juillet (fig. 1B). L'effectif des larves atteint le 19 juin 1470 individus, valeur que l'arboriculteur estime inquiétante. Aussi, effectue-t-il le lendemain le traitement à l'amitrazé qu'il s'était réservé la possibilité de faire dans cette parcelle en cas de pullulation trop importante. L'action sur les populations larvaires n'est que très momentanée: leur effectif s'élève à 3410 le 4 juillet (fig. 2B).

2 - *Anthocoris nemoralis*: L'arrivée des premiers adultes d'*A. nemoralis* à partir des populations naturelles environnantes n'est constatée que le 19 juin, en même temps que les premières pontes, c'est-à-dire légèrement plus tard que la date d'apparition des premiers adultes dans la parcelle d'essai. Cette arrivée est d'ailleurs relativement tardive par rapport aux années précédentes. L'installation et la ponte des individus pionniers semblent stimulées par les rameaux poussants infestés (720 oeufs le 4 juillet). Ils sont à l'origine d'une population larvaire importante, qui atteint 450 larves le 12 juillet. La croissance de cet effectif est synchrone de la chute de celui des larves de psylle. Dès le 12 juillet, l'effectif d'*anthocoris* va décroître faute de proies: dès qu'ils parviennent à l'état adulte, la majorité des individus quitte le milieu qu'ils viennent d'exploiter (fig. 2B).

C - Conclusion

Dans la parcelle témoin s'opèrent une forte croissance des populations de psylle et leur exploitation par *A. nemoralis* avec d'amples fluctuations de l'effectif du prédateur et de sa proie. Au contraire, l'introduction précoce du prédateur est suivie de son maintien en permanence. Elle conduit à un type d'équilibre complètement différent ou les effectifs, après une phase discrète de régulation, vont se maintenir mutuellement faibles et relativement stables. L'efficacité de cet apport artificiel d'*anthocoris* apparaît d'autant plus visible, comparée au témoin, que les conditions exceptionnelles du printemps 1984 ont rendu encore plus tardives qu'à l'accoutumée les arrivées extérieures de cet auxiliaire.

Nos résultats corroborent les nombreuses observations de terrain relatives à l'efficacité naturelle de ce prédateur contre le psylle du poirier. Toutefois, les auteurs font ressortir les difficultés d'utilisation de cette punaise au stade adulte. Darre & Lagarde (1989) constatent un retard de son installation et préconisent des lâchers inondatifs précoces. Stäubli *et al.* (1992) évoquent un défaut d'installation, la sensibilité aux traitements et les exigences d'un niveau de proie élevé. En revanche, le fort pouvoir de dispersion des adultes constituerait un avantage pour les lâchers inoculatifs dans de grandes exploitations (Mori & Sancassani, 1984). Les autres stades sont également de manipulation délicate (Stäubli *et al.*, 1992). Dans un essai de lâcher au stade oeuf, Stäubli *et al.* se heurtent eux aussi à un défaut de conservation du matériel végétal, mais dans le verger lui-même, dû vraisemblablement à des causes climatiques.

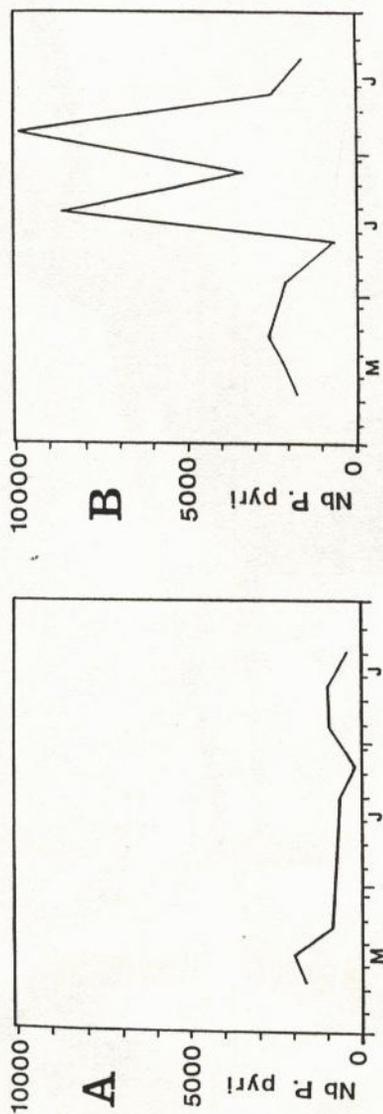


Fig. 1 : Evolution de l'effectif des oeufs de (*Psylla*) *Cacopsylla pyri* dénombrés par contrôle visuel hebdomadaire, rapporté à 100 rameaux : A : dans la parcelle "essai" ; B : dans la parcelle "témoin"

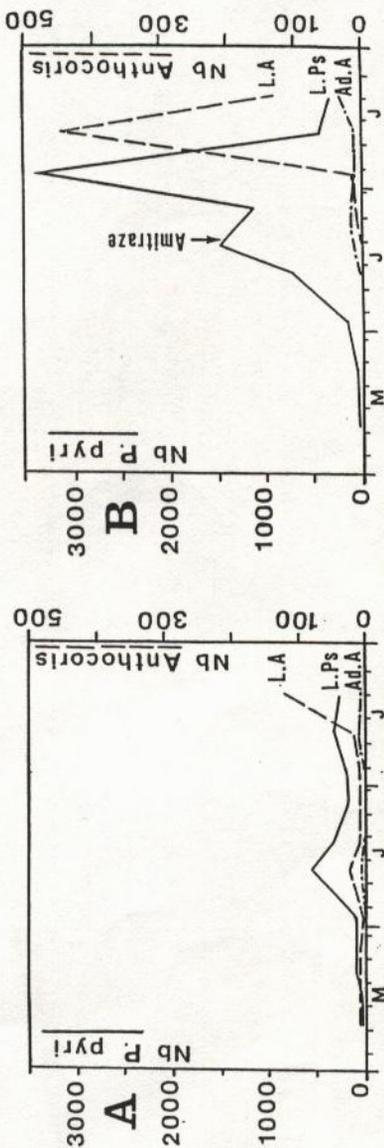


Fig. 2 : Evolution de l'effectif des larves de psylles (L.Ps), des larves (L.A.) et des adultes (Ad.A.) d'*Anthracoris nemoralis* dénombré par contrôle visuel hebdomadaire, rapporté à 100 rameaux : A : dans la parcelle "essai" ; B : dans la parcelle "témoin"

DISCUSSION - CONCLUSION GENERALE

L'utilisation pratique d'*A. nemoralis* en lutte biologique nécessite l'exploitation de multiples voies aux diverses étapes: élevage, lâcher, suivi en verger. L'élevage requiert le choix d'un support végétal de ponte, si possible encore plus aisément manipulable. La mise au point d'un support artificiel part, quant à elle, d'un horizon plus lointain. Quel stade est-il le plus avantageux de lâcher? Adultes capables d'autodispersion, larves au maximum de leur voracité? La méthodologie du lâcher est spécifique du stade choisi. Les lâchers inoculatifs se soldent souvent par des échecs, un défaut d'installation ou une forte dispersion des adultes à l'extérieur du verger.

Le lâcher d'oeufs semble prometteur, malgré des inconvénients dus au matériel végétal vivant indispensable à la ponte (problèmes sanitaires éventuels vis-à-vis de la culture, de stockage et de conservation des oeufs, de lourdeur de manipulation), mais aussi des avantages (économie de nourriture, maîtrise de l'implantation et, dans une certaine mesure, de la dispersion du prédateur).

Les méthodes d'échantillonnage d'*A. nemoralis* ne rendent pas forcément compte du niveau réel des populations pendant la journée: des observations récentes révèlent un meilleur rendement nocturne.

L'interprétation des résultats nécessite enfin un examen critique. Les régulations se produisent habituellement entre fortes populations de ce prédateur et de sa proie. Les connaissances sur la biologie d'*A. nemoralis*, le comportement de ses différents stades au laboratoire, sa niche écologique de prédateur de nettoyage ainsi que les résultats d'essais de lâchers pratiqués par d'autres équipes (Stäubli *et al.*, 1992) et par nous-mêmes nous conduisent à conseiller les introductions massives plutôt qu'inoculatives, quel que soit le stade choisi. L'analyse critique est particulièrement nécessaire en cas de réussite; il peut s'avérer difficile de discriminer le rôle des prédateurs naturels (dont éventuellement *A. nemoralis* lui-même, autochtone) par rapport aux effets des populations introduites. A ces facteurs immédiats s'ajoute l'influence des mesures annexes accompagnant le lâcher: la suppression de la lutte chimique et la favorisation des entomophages spontanés, contribuent, pour une part à prendre en compte, à la limitation du ravageur.

BIBLIOGRAPHIE

DARRE, B. & LAGARDE, M.P., 1989. Lutte intégrée, suivi de vergers, lâchers d'auxiliaires. *Adalia*, 9-10: 18-30.

MORI, P. & SANCASSANI, G.P., 1984. Essai de lutte intégrée contre le psylle du poirier (*Psylla pyri*) en Vénétie. *Bull. OILB/SROP*, 7 (5): 354-357.

STÄUBLI, A., HÄCHLER, M. & PASQUIER, D., 1992. Protection intégrée et biologique des vergers de poiriers. Dix années d'expériences et d'observations sur le psylle commun du poirier *Cacopsylla* (= *Psylla*) *pyri* L. en Suisse Romande. *Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, 24 (2): 89-104.