Comparaison de la faune vivant sur 2 espèces de poiriers, *Pirus amygdaliformis* Vill. et *P. communis* L., en garrigue et dans un verger abandonné de la région de Montpellier

Brigitte VIOLLIER & Guy FAUVEL

I.N.R.A., Laboratoire de Recherches de la Chaire de Zoologie, E.N.S.A., F 34060 Montpellier

RÉSUMÉ

En 1979-1980, une étude concernant la faune présente sur *Pirus amygdaliformis* Vill. et *P. communis* L., poussant spontanément en garrigue, et sur les poiriers d'un verger abandonné depuis plusieurs années, a été menée dans la région de Montpellier. La plupart des différences observées dépendent davantage du passé des arbres ou de leur environnement que de l'espèce hôte. Ainsi la faune du verger abandonné était encore proche de celle des cultures intensives avec, d'une part, les mêmes ravageurs (dont *Psylla pyri* L., *Dysaphis pyri* Boyer de F. et *Zeuzera pyrina* L. constituent les principaux) et, d'autre part, la même pauvreté en auxiliaires.

Sur les poiriers sauvages, les ravageurs dominants sont le psylle *Psylla pyricola* Foerster, le carpocapse *Laspeyresia pomonella* L. et la cochenille *Epidiaspis leperii* Sign. Deux espèces nouvelles ont en outre été découvertes : un homoptère du genre *Psylla* sur *P. communis* et un acarien phytoséiide *Pegodromus crassipilis* Athias-Henriot sur *P. amygdaliformis*. Ce dernier hôte abrite aussi *Cenopalpus lanceolatisetae* Attiah (Acarien, Ténuiplaidé) indiqué jusqu'à présent en Egypte et à Chypre.

Les auxiliaires intervenant sur les poiriers sauvages et dans le verger abandonné sont identiques à ceux mentionnés dans la littérature, *Anthocoris nemoralis* F. étant le plus important ; nos observations confirment l'influence de l'environnement sur leur intervention dans la régulation des populations de phytophages.

Mots clés additionnels : *Psylla pyricola*, *Psylla pyri*, insectes, acariens, synécologie.

SUMMARY

Comparison of the fauna of 2 species of pear, Pyrus amygdaliformis Vill. and P. communis L., in the garrigue and in an abandoned orchard in the Montpellier region.

Investigations have been undertaken in the Montpellier area on the fauna of wild *Pyrus communis* L. and *P. amygdaliformis* Vill. in two places with garrigue vegetation type and of *P. communis* in an abandoned orchard found in a cultivated area. Weekly or fortnightly, 9 to 13 trees were sampled in each place. Methods used were beating of 45 to 65 branches, visual observations of 100 leaves and Berlèse extractor.

In the abandoned orchard, the fauna was still close to that of cultivated pear orchards : we found the same pests, the main ones being *Psylla pyri* L., *Dysaphis pyri* Boyer de F. and *Zeuzera pyrina* L., and the same poverty of beneficial species. On wild pear trees, the principal pests were *Psylla pyricola* Förster, *Laspeyresia pomonella* L. and *Epidiaspis leperii* Sign.

Natural enemies which occurred in the different situations were those usually mentioned in the literature. Among them, *Anthocoris nemoralis* F. which preys on *P. pyri* and *P. pyricola* appeared to be the most abundant. Our observations confirm the influence of the environment and of cultural practices like chemical sprays on the composition of the fauna and on the natural regulation of pests in the 3 places studied.

Two new species were discovered on the wild pear trees : *Psylla* sp. (Homoptera) and a phytoseiid mite *Pegodromus crassipilis* Athias-Henriot. Furthermore *Cenopalpus lanceolatisetae* Attiah known from Egypt and Cyprus, which was met on *P. amygdaliformis*, was recorded for the first time in France.

This study showed that the abandoned orchard, with its important population of *P. pyri*, constitutes a far from negligible focus for the pests of managed orchards.

Wild pear trees shelter species like *E. leperii*, *D. pyri*, *L. pomonella*, *Contarinia pyrivora* Ry., *Epirimerus pyri* Nal., *Phytoptus pyri* Pgst, which could migrate onto nearby pear crops, but it is not known whether such a risk would hold also for *P. pyricola* and *Psylla* sp. as these insects did not develop in the abandoned orchard. Concerning natural enemies, wild pear trees represent a potential reservoir for the useful fauna and especially for *A. nemoralis* against psyllids.

Additional key words : *Psylla pyricola*, *Psylla pyri*, insects, mites, ecology.

I. INTRODUCTION

Pour une grande part, les formes cultivées du poirier dérivent de *Pirus communis* L., assez fréquent à l'état sauvage hors de la région méditerranéenne. Par contre, dans cette zone, on rencontre communément *P. amygdaliformis* Vill. dont la morphologie est assez différente et dont, à notre connaissance, la faune n'a jamais été étudiée dans son ensemble. Comme ces arbres spontanés peuvent jouer un rôle dans la conservation et la dissémination des espèces nuisibles ou utiles des cultures proches, il a semblé intéressant de rechercher s'il existait des différences par rapport à la faune indiquée sur *P. communis*. Il était souhaitable d'effectuer cette comparaison dans la même zone climatique et de la compléter par référence à des vergers de poiriers abandonnés depuis plusieurs années. Contrairement au pommier, les études synécologiques dans ce milieu sont très rares mais nous avons eu la chance de disposer d'un tel verger et de pouvoir y suivre l'évolution de sa faune durant les 2 années 1979-1980.

Parmi les ravageurs du poirier, le psylle reste l'un des plus gênants dans pratiquement tous les pays du monde. On peut ajouter qu'aux U.S.A., il est non seulement redouté pour ses dégâts directs mais aussi pour la transmission d'une grave maladie, le « pear decline » ou dépérissement du poirier (BURTS, 1970). Mais alors qu'aux Etats-Unis, en Angleterre, en Israël, on a affaire à l'espèce *Psylla pyricola* Foerster (BURTS, 1970 ; GEORGALA, 1957 ; SWIRSKI, 1953), c'est actuellement *P. pyri* L. qui exerce des ravages en Europe (ATGER, 1979 ; GIUNCHI, 1980 ; VAN FRANKENHUYZEN, 1975 ; WILLE, 1950). On peut se demander si cette situation est récente car, autrefois, BALACHOWSKY & MESNIL (1935) signalaient que *P. pyricola* était abondant dans les vergers français en toute région. Trente ans plus tard, BONNEMAISON (1964) indique au contraire que cette espèce est répandue sur tout le territoire mais rare. Notre étude a donc eu pour but de voir ce qu'il en était dans le cas des arbres spontanés et de répondre aux questions suivantes :

— L'existence de *P. amygdaliformis* constitue-t-elle un risque pour l'implantation de vergers de poiriers en Languedoc ?

— Quels auxiliaires interviennent dans nos conditions méridionales pour réguler les ravageurs majeurs, le psylle notamment, et quels sont ceux qui prédominent, afin de disposer d'une référence comparative avec la faune des vergers de poiriers cultivés ?

— Existe-t-il chez *P. amygdaliformis* des caractères de résistance à tel ou tel phytophage ? Des travaux sur ce thème ont été effectués par WESTIGARD *et al.* (1970) au Canada pour *P. pyricola*.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. La plante

Le genre *Pirus* appartient à la famille des Rosacées. L'hybridation fréquente (BONNIER, 1934) dans ce genre rend difficile l'identification de l'espèce. Ainsi, en recherchant dans la région de Montpellier *P. communis* et *P. amygdaliformis* sauvages, nous avons trouvé des individus intermédiaires entre les 2 espèces. Les arbres retenus possèdent une majorité de caractères spécifiques à *P. communis* ou *P. amygdaliformis* au sens de FOURNIER (1961) :

— Le premier, dont les feuilles sont larges et les fruits charnus allongés, nécessite un sol riche, profond et frais.

Peu répandu dans la région méditerranéenne (COSTE, 1937), il est cependant indiqué sur le calcaire du Larzac par LORET & BARANDON (1876).

— Le second se reconnaît à ses feuilles étroites et allongées, ses rameaux épineux et ses fruits globuleux de 1 à 3 cm de diamètre. Il pousse dans des endroits secs et rocheux. Strictement méditerranéen, cet arbre se rencontre fréquemment en garrigue ainsi que le long des cours d'eau temporaires et sur les pentes à circulation d'eau souterraine (KUHNHOLTZ-LORDAT, 1932, 1954 ; BERNAUX, 1956).

B. Stations d'étude

Les poiriers choisis sont localisés sur un transect NW-SE de 35 km de long, avec une altitude décroissant de 285 m pour le Mas-de-Londres jusqu'à 11 m à proximité de Saint-Just (fig. 1).

— Une quinzaine d'arbres appartenant exclusivement à l'espèce *P. amygdaliformis* compose un 1^{er} groupe ; ils poussent dans une zone vallonnée de garrigue sur un sol d'argile rouge, pierreuse et sec près du village du Mas-de-Londres (MDL).

— Le 2^e ensemble est constitué de *P. amygdaliformis* et *P. communis* sauvages répartis le long d'une petite route menant au village de Saint-Jean-de-Cuculles (SJC) dans une zone où se côtoient cultures et garrigue ; le terrain filtrant de type limoneux ne retient pas l'eau. Cette station d'étude a été sélectionnée, d'une part, pour la présence de *P. communis* sauvage, absent en garrigue, d'autre part, pour son contraste avec le 1^{er} groupe retenu, tant d'un point de vue climatique que de l'environnement.

— La 3^e station est représentée par un verger abandonné de 200 poiriers (variété « Williams ») situé à Saint-Just (SJU) au Sud-est de Montpellier dans une plaine cultivée (vignes, pommeraies, asperges). Le sol est argileux, bien aéré, à bonne capacité de rétention d'eau et donc favorable à la culture. Les poiriers infestés par la zeuzère, *Zeuzera pyrina* L., furent coupés il y a quelques années ; ils sont repartis à partir de la souche et n'ont été, depuis lors, ni traités ni taillés.

Figure 1

Position géographique des 3 stations d'étude dans la région de Montpellier.

Situation of MDL, SJC, SJU in Montpellier area.

C. Méthodes d'échantillonnage

1. Méthode du battage (OILB/SROP, 1975 ; FAUVEL et al. 1981)

La méthode de battage, principalement utilisée lors de cette étude, fut pratiquée dès l'ouverture des bourgeons, du mois de mars au mois d'octobre, selon la fréquence d'un battage tous les 15 à 25 j en 1979, tous les 7 à 15 j en 1980. A SJU, nous avons échantillonné 12 arbres pris chaque fois au hasard. Le battage fut effectué, en 1979, sur 13 poiriers à MDL, 12 à SJC ; en 1980, nous avons conservé 10 arbres dans la 1^{re} station, 9 dans la 2^e. A chaque contrôle, 5 branches par arbre étaient battues, soit au total 45 à 65 organes.

2. Extraction par la méthode de BERLÈSE

Nous avons fait des extractions à partir de rameaux prélevés pendant l'hiver sur les poiriers étudiés pour recenser la faune hivernante non fixée. L'appareil employé dérive de celui mis au point par BERLÈSE (PETERSON, 1955). La faune présente sur le bois est recueillie dans un récipient rempli d'alcool mélangé à un mouillant (Triton X 100).

3. Examen visuel en laboratoire

Bourgeons, feuilles, fruits et bois (rameaux d'une vingtaine de cm) furent récoltés sur les arbres échantillonnés, enfermés dans des sacs en polyéthylène et examinés au laboratoire à la loupe binoculaire. Cette méthode permit ainsi de contrôler et dénombrer les phytophages fixés ou peu mobiles tels que la cochenille rouge du poirier, les ériophyides ainsi que des stades précis comme les œufs chez le psylle, les larves hivernantes de lépidoptères.

D. Identification des espèces

Pour l'identification des acariens et des insectes, nous avons eu recours aux ouvrages de JEPSON *et al.* (1975), KARG (1971), PERICART (1972), PERRIER (1964, 1965), PORTEVIN (1935), PRITCHARD & BAKER (1958), WAGNER & WEBER (1964).

III. RÉSULTATS

A. Caractéristiques générales de la faune analysée

Les tableaux 1 et 2 présentent les phytophages et les auxiliaires recensés sur *P. communis* et *P. amygdaliformis* dans les 3 stations. Quelques espèces dont certaines sont nouvelles pour la France, méritent d'être signalées.

Ainsi, parmi les acariens phytophages, *Cenopalpus lanceolatisetae* Attiah n'était indiqué jusqu'à présent que d'Égypte et Chypre où il constitue un ravageur majeur des arbres fruitiers à feuilles caduques tels qu'abricotier, pêcher, prunier, poirier, grenadier (JEPSON *et al.*, 1975). Sa présence ici étend son aire de dispersion.

Parmi les typhlodromes, *Pegodromus crassipilis* Athias-Henriot a été découvert et s'apparente à une espèce ukrainienne (ATHIAS-HENRIOT & FAUVEL, 1981). On retrouve *Anthoseius oligadenus* Athias-Henriot isolé de récoltes également faites en France méridionale mais dans des galles de frêne (ATHIAS-HENRIOT, 1978), *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot et *Cydnodromus californicus* Mc Gregor ; ces 2 dernières espèces sont signalées dans de nombreux pays du bassin méditerranéen sur des plantes

diverses (ATHIAS-HENRIOT, 1960, 1977 ; Mc MURTRY, 1977).

Chez les insectes, on peut souligner la présence de *Rhynchites giganteus* Krynický qui vit sur *Pirus communis*, *P. sylvatica*, *P. amygdaliformis*, *Malus acerba* Merat, *Crataegus* sp., *Mespilus germanica* L. en Russie méridionale, Turquie, Grèce et Europe méridionale du Sud-ouest (HOFFMANN, 1958 ; THEROND, 1976). Cette espèce B assez répandue dans le Sud-est de la France, s'est révélée nuisible dans les vergers de poiriers de l'Hérault en 1952 (HOFFMANN, 1958).

Quelques individus de la coccinelle coccidiphage *Rhizobius (Lindorus) lophantae* Blaisdell ont été récoltés en 1979, de mai à octobre. Cette espèce polyvoltine australienne fut introduite en 1908 par SILVESTRI en Italie d'où elle a diffusé progressivement vers d'autres pays méditerranéens (BALACHOWSKY, 1951). Elle a été trouvée récemment dans un département voisin du nôtre, le Gard (THEROND, 1976).

En conclusion, si beaucoup d'espèces rencontrées sont communes sur le poirier cultivé ou sauvage en toutes régions, nous voyons apparaître nettement le caractère méditerranéen de la faune observée.

B. Comparaison de la faune en fonction de la plante-hôte

1. Phytophages

L'examen du tableau 1 montre que *P. communis* et *P. amygdaliformis* abritent dans l'ensemble les mêmes espèces, les différences observables constituant seulement des cas particuliers. Ainsi *P. pyri*, le ravageur le plus abondant dans le verger abandonné, n'a été trouvé ni sur *P. amygdaliformis* à MDL et à SJC, ni sur *P. communis* dans cette dernière station. Nous ne disposons pas d'éléments permettant d'expliquer la répartition de ce psylle qui peut dépendre autant du type de biotope que de l'espèce de la plante-hôte. Les préférences de *P. pyri* vis-à-vis de cette dernière n'ont pas été étudiées, contrairement au travail fait avec *P. pyricola* par WESTIGARD *et al.* (1970). L'absence de *P. pyri* fut également remarquée lors de prospections effectuées sur les poiriers sauvages dans la région de Privas (Ardèche). Appartenant également au genre *Psylla*, une espèce actuellement en cours d'identification fut capturée exclusivement sur *P. communis* à SJC et dans d'autres points de la région montpelliéraine ainsi qu'en Ardèche. Elle pourrait donc présenter une spécificité plus marquée. Elle ne fut cependant pas recensée à SJU.

L'acarien *Cenopalpus pulcher* (C. & F.) n'est indiqué à SJC que sur *P. amygdaliformis*. Sa présence ne concernant que 2 arbres sur les 15 échantillonnés, cette coïncidence peut être purement fortuite. C'est en effet un ravageur occasionnel sur les poiriers et diverses autres essences fruitières négligées (JEPSON *et al.*, 1975) et, en Égypte, il infesterait seulement le cognassier alors que *C. lanceolatisetae* préférerait le poirier (PRITCHARD & BAKER, 1958).

Il faut signaler enfin que le puceron mauve, *Dysaphis pyri* Boyer de F., a formé des colonies plus importantes sur *P. communis* que sur *P. amygdaliformis* à SJC et a véritablement pullulé sur les arbres de SJU. On peut donc se demander si cela ne correspond pas chez le poirier sauvage à une certaine tolérance au puceron.

2. Auxiliaires

On ne relève pas de différences importantes dans la composition de la faune auxiliaire en fonction de l'espèce de *Pirus* (tabl. 2). Cependant, le phytoséiide *P. crassipilis*,

TABLEAU 1

Ravageurs récoltés en 1979 et 1980 sur *Pirus sp.* dans les 3 stations MDL, SJU. (– = absence, (*) = absence en 1979 ; + = 1 à 5 individus, ++ = 5 à 15 individus, +++ = 15 à 50 individus, ++++ = plus de 50 individus).

Pests found on *Pyrus sp.* in 1979-1980 at MDL, SJU. (– = missing, (*) = missing in 1979 ; + = 1 to 5 specimens, ++ = 5 to 15 specimens, +++ = 15 to 50 specimens, ++++ = more than 50 specimens).

	MDL <i>P. amygdaliformis</i>	SJU <i>P. amygdaliformis</i>	<i>P. communis</i>	SJU <i>P. communis</i>
Acariens				
Tenuipalpidae				
<i>Cenopalpus lanceolatisetae</i> Attiah.	++++	++++	–	–
<i>Cenopalpus pulcher</i> (Can. et Fanz)	++++	++++	–	–
Tetranychidae				
<i>Bryobia rubrioculus</i> Scheuten	+	+	+	+
Eriophyidae				
<i>Epirimerus pyri</i> Nal.	++++	++++	++++	+
<i>Phytoptus pyri</i> Pgst.	++++	++++	++++	++++
Homoptères				
Psyllidae				
<i>Psylla pyri</i> L.	–	–	–	++++
<i>Psylla pyricola</i> Foerster	++++	++++	++++	++++
<i>Psylla pyrisuga</i> Foerster	++	++	++	++
<i>Psylla sp.</i>	–	–	+++ (*)	–
Aphididae				
<i>Dysaphis pyri</i> Boyer de F.	+	+++	++++	++++ (*)
<i>Dysaphis reaumuri</i> Mordv.	+	+	+	+
Diaspididae				
<i>Epidiaspis leperii</i> Sign.	++++	++++	++++	+
Hétéroptères				
Tingidae				
<i>Physatocheila dumetorum</i> H. Sch.	++	+	+	+
<i>Stephanitis pyri</i> Gcoff.	+	+	+	+
Lépidoptères				
Tortricidae				
<i>Laspeyresia pomonella</i> L.	++	++	++	–
Tordeuses diverses	+	+	+	+
Geometridae	+	+	+	+
Stigmellidae	++	++	++	++
Lyoniidae	++	++	++	++
Cossidae				
<i>Zeuzera pyrina</i> L.	–	–	–	++
Diptères				
Cecidomyiidae				
<i>Contarinia pyrivora</i> Ry.	+++	++	++	–
Hyménoptères				
Tenthredinidae				
<i>Micronematus abbreviatus</i> Hartzig	++	++	++	+++
Coléoptères				
Curculionidae				
<i>Anthonomus pyri</i> Kollar	+	+	+	–
<i>Peritelus senex</i> Bohm.	+++	++	++	–
<i>Phyllobius betulae</i> L.	+++	++	++	–
Rhynchitidae				
<i>Rhynchites giganteus</i> Krynický	++	++	++	–

découvert au cours de cette étude, n'a été récolté que sur *P. amygdaliformis* à MDL, bien qu'en laboratoire nous ayons réussi à l'élever facilement à l'aide de la proie *Phytoptus pyri* Pgst. qui s'est développée sur les poiriers des 3 stations d'étude. Cependant le peu d'informations que nous possédons sur ce typhlodrome ne nous permet pas de donner une interprétation de sa distribution.

C. Faune phytophage observée dans chacune des 3 stations

Un examen du tableau 1 montre tout d'abord que le verger abandonné se distingue des autres sites de l'étude par l'apparition ou l'absence de plusieurs espèces. Par ailleurs l'abondance des différents phytophages varie de l'une à l'autre des stations.

1. Caractéristiques spécifiques de SJU

La présence des 2 ravageurs importants, *P. pyri* et *Z. pyrina*, marque l'affinité encore nette de cette faune avec celle des vergers industriels. La non infestation des poires par le carpocapse, *Laspeyresia pomonella* L., paraît plus inattendue mais on peut l'attribuer en premier lieu aux faibles niveaux de population entretenus dans les pomméraires voisines par les traitements chimiques et, secondairement, à une attraction préférentielle de ce lépidoptère pour les pommes. L'absence des curculionides non spécifiques du poirier *Phyllobius betulae* L., *Peritelus senex* Bohm, s'expliquerait simplement par le fait qu'à proximité des arbres abandonnés on ne trouve pas les plantes-hôtes habituelles de ces espèces : aubépine, prunellier, chêne... Le passé du verger et l'état de son environnement, fortement modifié

TABLEAU 2

Auxiliaires trouvés en 1979 et 1980 sur *Pirus* sp. dans les 3 stations MDL, SJC, SJU. (– = absence, (*) = absence en 1979 ; + = 1 à 5 individus, ++ = 5 à 15 individus, +++ = 15 à 50 individus, ++++ = plus de 50 individus).

Predators and parasites found on *Pyrus* sp. in 1979 and 1980 at MDL, SJC, SJU. (– = missing, (*) = missing in 1979 ; + = 1 to 5 specimens, ++ = 5 to 15 specimens, +++ = 15 to 50 specimens, ++++ = more than 50 specimens).

	MDL <i>P. amygdaliformis</i>	SJC <i>P. amygdaliformis</i>	<i>P. communis</i>	SJU <i>P. communis</i>
Hétéroptères				
Anthocoridae				
<i>Anthocoris nemoralis</i> F.	++++	++++	++++	+++ (*)
<i>Orius vicinus</i> Ribaut	++	+++	+++	+
Miridae				
<i>Atractotomus mali</i> Fieb.	+	+	+	–
<i>Campylomma verbasci</i> Meyer	+	+	+	–
<i>Deraeocoris ruber</i> L.	++	++	++	+
<i>Pilophorus perplexus</i> Doug. et Scott	++	++	++	–
<i>Psallus varians</i> H. S.	++	++	++	–
Coléoptères				
Coccinellidae				
<i>Adalia bipunctata</i> L.	++	+	+	+
<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	++	++	++	+
<i>Coccinella decempunctata</i> L.	+	+	+	+
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	+	+	+	+
<i>Exochomus quadripustulatus</i> L.	+++	+	+	+
<i>Lindorus lophantiae</i> Blaisdell	+	+	+	+
<i>Pullus subvillosus</i> Goeze	+	++	++	–
<i>Scymnus apetzi</i> Muls.	++	+	+	+++
Diptères				
Syrphidae				
<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer	–	++	++	++
<i>Syrphus ribesii</i> L.	–	++	++	++
Névroptères				
Chrysopidae				
<i>Chrysopa carnea</i> Steph.	+	+	+	+
Hemerobiidae				
<i>Hemerobius elegans</i> Steph.	+	+	+	+
Acariens				
Phytoseiidae				
<i>Anthoseius oligadenus</i> Athias-Henriot	+	+	+	–
<i>Cydnodromus californicus</i> Mc Gregor	–	–	–	+
<i>Pegodromus crassipilis</i> Athias-Henriot	++	–	–	–
<i>Phytoseius macropilis</i> (Banks)	++	++	++	–
<i>Typhlodromus gr. rhenanus</i>	++	++	++	++
<i>Typhlodromus phialatus</i> Athias-Henriot	+	+	+	–
Hyménoptères				
Aphelinidae				
<i>Aphytis mytilaspidis</i> Le Baron	++	++	++	–
Encyrtidae				
<i>Trechnites psyllae</i> Rushka	+	+	+	+

par les interventions humaines, peuvent donc rendre compte d'un certain nombre de caractéristiques de la faune de cette station. Ces facteurs interviennent probablement aussi pour justifier l'absence de ravageurs spécifiques tels que *R. giganteus*, *Contarinia pyrivora* Ry, *Anthonomus pyri* Kollar éliminés autrefois et qui n'auraient pas reconquis ce milieu, ainsi que celle de *C. pulcher* sinon de *C. lanceolatisetae* dont la mobilité est encore plus limitée.

2. Différences entre l'abondance d'*Epidiaspis leperii*, *P. pyri*, *P. pyricola* à SJU et celle observée dans les 2 autres stations

Nous avons remarqué la faible population de la cochenille *Epidiaspis leperii* Le Baron dans le verger où elle est, semble-t-il, en train de s'établir. On ne l'observe en effet que sur certains arbres dont les branches sont dépourvues de vieux boucliers. *P. pyricola* s'est également révélé rare puisqu'une seule génération de printemps se développa en mai (20 individus récoltés en 1979, 11 en 1980), tandis que

l'on enregistra, sur les poiriers sauvages de SJC et MDL, 3 générations se traduisant dans les battages par des pics de 100 à 200 adultes. Cette apparition fugace de *P. pyricola* dans le verger peut être liée à des facteurs tels que la variété de la plante-hôte, les traitements pratiqués dans l'environnement, une compétition avec *P. pyri*. Il est aussi permis de penser que la faune de psylles observée dans le verger abandonné représente une étape dans un retour vers l'état des arbres spontanés ou subspontanés sur lesquels *P. pyri* n'apparaît pas, comme RIEUX *et al.* (1983) et nous même (VIOLLIER, 1981) l'avons observé sur les arbres peu entretenus des jardins familiaux d'Avignon et d'ailleurs. En 1935, à une époque où la lutte chimique n'avait pas atteint l'intensité actuelle, BALACHOWSKY & MESNIL ne mentionnaient que *P. pyricola* dans les cultures de poirier.

La variété et l'état physiologique des arbres peuvent être responsables de l'importante infestation du puceron mauve déjà signalée à SJU dans le § III, B 1 : dans cette station, les colonies ont envahi jusqu'à 50 p. 100 du feuillage des arbres tandis qu'à SJC le pourcentage ne dépassait pas 10 p. 100

sur *P. communis*. Comme nous l'indiquons lors de la présentation des stations d'étude, le verger abandonné est établi sur un sol favorable à la culture, à bonne rétention d'eau, contrairement au terrain de SJC. On sait aussi que ce puceron a pour hôte secondaire les gaillets, plantes communes dans les 2 cas, ce qui exclut l'hypothèse d'un effet important de l'environnement.

3. Comparaison de la faune phytophage trouvée à SJC et MDL

Physatocheila dumetorum H. Sch., *P. betulae* et *P. senex* se révélèrent plus abondants sur les poiriers de MDL. Or ce sont des espèces polyphages vivant aussi sur aubépine, genêt, chêne, hôtes beaucoup plus communs à MDL qu'à SJC où vignes et cultures occupent une large place dans l'environnement. Parmi les ravageurs spécifiques, le puceron mauve du poirier s'est toujours montré rare à MDL. Par contre, dans cette station, le taux d'infestation des poires par la cécidomyie des poirettes, *C. pyrivora*, a atteint la valeur de 57 p. 100 contre 2,7 p. 100 à SJC. Cet écart peut être lié à la structure du sol au pied des arbres, plus ou moins favorable à la nymphose des larves, car nous n'avons pas remarqué le développement particulier d'un parasite ou d'un prédateur de ce carpophage à SJC.

Une absence tout à fait remarquable et difficile à expliquer est celle de *Z. pyrina* dans les 2 stations. On sait que cette espèce attaque un très grand nombre d'hôtes dont certains, comme les chênes, sont fréquents en milieu de garrigue. Il est donc surprenant que nous n'ayons pas relevé de signes d'attaque sur les poiriers. D'autres observations seraient nécessaires pour préciser ce point.

D. Différences concernant la faune utile dans les 3 stations

1. Pauvreté du verger abandonné en espèces utiles

Comme pour les phytophages, le verger abandonné est caractérisé par l'absence d'un certain nombre d'espèces, notamment la coccinelle aphidiphage *Pullus subvillosus* Goeze et les Mirides *Pilophorus perplexus* (Doug., et Scott.), *Psallus varians* H.S., *Campylomma verbasci* Meyer, *Atractotomus mali* Fieb. Ces hétéroptères sont susceptibles de consommer des proies variées comme les acariens, aphides et psylles (FAUVEL, 1974) et leur absence n'est apparemment pas explicable seulement par les différences minimales dans l'abondance des ravageurs à SJU par rapport aux autres stations. Il est possible que la structure fortement rajeunie des arbres n'ait pas satisfait les exigences des espèces arboricoles en ce qui concerne leur support de ponte mais on peut également penser à un effet de l'environnement : D'un côté celui-ci est constitué de cultures fréquemment traitées et de l'autre des essences spontanées comme les aubépines et les chênes, hôtes de ces hétéroptères, manquent tandis qu'elles sont abondantes dans les autres sites étudiés.

En considérant l'ensemble des espèces de coccinelles aphidiphages, nous avons recensé des effectifs comparables dans les 3 stations. Par contre il y avait beaucoup moins de coccidiphages, *Chilocorus bipustulatus* L. et *Exochomus 4-pustulatus* L., dans le verger abandonné ce qui peut être dû simplement aux faibles populations de la cochenille rouge du poirier. Cette même raison peut expliquer l'absence de l'hyménoptère *Aphytis mytilaspidis* Le Baron.

En ce qui concerne les acariens prédateurs, on sait que les espèces de typhlodromes présentes sont assez caractéristiques du degré de perturbation du milieu sous l'influence

humaine ; 2 phytoseiides seulement, ont été trouvées à SJU : *Typhlodromus* gr. *rhenanus* récolté aussi dans les autres stations et *C. californicus* qui, lui, en est au contraire absent. A côté des différences possibles dans la disponibilité des proies ou d'une autre alimentation dans chacun des 2 types de milieu ; il faut aussi noter que, dans le vignoble languedocien, RAMBIER (1979) associe la présence de *C. californicus* à une protection intensive des parcelles. Il n'est donc pas impossible que l'existence de cette espèce à SJU comme l'absence de la plupart des autres dépendent à la fois du passé du verger et du maintien de la pression de sélection exercée par les traitements pesticides dans son environnement.

2. Faiblesse des populations d'hétéroptères anthocorides à SJU malgré l'abondance des proies

Dans le verger abandonné où la densité des proies disponibles (psylles et pucerons) est supérieure à celle observée par ailleurs sur les poiriers sauvages, le nombre d'*Anthocoris nemoralis* F. et d'*Orius vicinus* Rib. capturés reste cependant très faible à chaque observation. Pour la 1^{re} espèce, l'effectif maximal récolté ne dépasse pas 25 larves pour un battage de 60 branches dans le verger alors que l'on obtient des pics de 44 à 75 larves avec 50 branches battues en 1980 dans chacune des 2 autres stations. De plus, si *A. nemoralis* se manifeste dès la 1^{re} génération de *P. pyricola* sur les poiriers sauvages, il apparaît seulement le 6 juin lors de la ponte de la 2^e génération de *P. pyri* dans le verger abandonné, malgré la présence en quantité appréciable d'œufs et de larves de psylles dès le 9 mai. A chaque échantillonnage, les 12 arbres utilisés sur les 200 ont été pris au hasard de façon à éviter que les résultats soient faussés par une répartition hétérogène des populations. Aussi pouvons-nous conclure à une abondance nettement moindre de ces hétéroptères à SJU.

L'environnement composé essentiellement de vignes, pommeraies, champs d'asperges traités paraît beaucoup moins propice au maintien de ces auxiliaires que celui des 2 autres stations où les chênes, buis, aubépines, etc..., constituent autant d'abris ou de plantes-réservoirs pour *O. vicinus* et *A. nemoralis* (VALENTIN, 1979). A SJU de plus, on peut penser que les cultures ont un effet de piège dans la mesure où les pullulations de diverses proies y attirent les auxiliaires et que ceux-ci y seront détruits par les traitements insecticides.

3. Les auxiliaires à SJC et MDL

Dans les 2 stations, on retrouve les mêmes espèces. Toutefois les 2 syrphidés, *Episyrphus balteatus* De Geer et *Syrphus ribesii* L., ne sont pas apparus à MDL, compte-tenu probablement de la trop faible quantité d'aphides disponible sur les poiriers échantillonnés : en effet à SJC, les larves de syrphes furent observées au milieu des colonies du puceron mauve qui fut toujours rare à MDL. Cette remarque confirmerait le régime d'abord aphidiphage de ces prédateurs qui, d'après BONNEMAISON (1964) et GIUNCHI (1980), consomment aussi des œufs de psylles, mais qui ne se sont pas attaqués à *P. pyricola* sur les poiriers sauvages.

Les niveaux de population des 2 anthocorides, *A. nemoralis* et *O. vicinus*, furent plus faibles à MDL qu'à SJC. En particulier, le très petit nombre du 2^e ne peut être mis en relation avec la population de psylles mais correspond à une certaine rareté du puceron mauve.

Le fait qu'*A. nemoralis* intervienne sur les poiriers de MDL abritant exclusivement le psylle, permet de relier la présence du prédateur à celle de *P. pyricola*. Ceci confirme

l'inféodation préférentielle de cet *Anthocoris* au psylle signalée par FAUVEL & ATGER (1981).

IV. CONCLUSIONS

L'étude comparative de la faune colonisant les poiriers sauvages et le verger abandonné met en relief l'influence du milieu alors que des différences assez minimes se manifestent entre les 2 espèces de *Pirus*. La faune trouvée à Saint-Just possède des caractéristiques encore très proches de celle des vergers industriels, tant par les ravageurs qui la composent que par sa pauvreté en auxiliaires. Le puceron *D. pyri*, les psylles, représentés surtout par *P. pyri*, et la zeuzère apparaissent comme les ravageurs principaux alors que les fruits formés restent pratiquement indemnes. Cette situation, presque opposée à celle des arbres poussant spontanément dans les autres stations, résulte probablement de l'influence encore perceptible de son état antérieur renforcée par celle d'un environnement pauvre en stations-refuges et dans lequel la lutte chimique reste intense. Tandis que *P. pyri* est encore prépondérant à Saint-Just alors qu'il est absent des autres stations, *P. pyricola* apparaît dans tous les cas et semble donc une espèce plus caractéristique de la biocénose du poirier, rappelant les observations antérieures de BALACHOWSKY & MESNIL (1935). Les auxiliaires intervenant dans la régulation des pucerons et des psylles sont ceux indiqués dans la littérature et nos observations montrent que les pullulations auxquelles les producteurs sont parfois confrontés ne résultent pas de l'élimination d'une espèce-clé du système, mais des obstacles mis à leur activité par les pratiques agricoles. Celles-ci comprennent aussi bien la disparition des végétaux spontanés servant de réservoirs ou la concentration des poiriers en un lieu donné que les

traitements chimiques. D'un point de vue plus général, on peut se demander si l'existence de poiriers sauvages en abondance dans la garrigue peut créer un risque pour la culture de cet arbre fruitier dans la région ? Trois ravageurs peuvent retenir l'attention : la présence de l'acarien *C. lanceolatisetae* dont la nuisibilité est déjà rapportée dans d'autres pays du bassin méditerranéen et surtout celle des 2 psylles, *P. pyricola* et l'espèce en cours de détermination qui vivrait peut-être préférentiellement sur *Pirus communis*. En ce qui concerne ces derniers comme *P. pyri*, un problème essentiel est celui de leur aptitude à transmettre le « pear decline ». Des travaux sur ce thème doivent donc être développés rapidement. Dans le même ordre d'idées et pour comprendre pourquoi *P. pyricola* ne s'est pas développé dans les vergers industriels français comme il l'a fait dans d'autres pays, il serait intéressant de vérifier si la forme récoltée dans la région de Montpellier est une forme locale possédant des caractères morphologiques assez distincts et de mesurer éventuellement son degré d'éloignement par rapport aux souches britanniques et américaines. D'un point de vue pratique, ces observations montrent aussi que l'évolution de la faune d'un verger, après son abandon, est lente et que ses arbres peuvent constituer pendant longtemps une source d'infestation pour le voisinage.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement pour leur contribution à l'identification de la faune : Madame ATHIAS-HENRIOT (acarins phytoseiidés), MM. IPERTI (coccinelles), LECLANT (pucerons), RABASSE (hyménoptères parasites), NGUYEN (psyllidés).

Reçu le 28 juin 1982.

Accepté le 27 juillet 1983.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Atger P., 1979. Les psylles du poirier. Biologie et contrôle en verger. *Phytoma, Déf. des Cult.*, **311**, 19-22.
- Athias-Henriot C., 1960. *Phytoseiidae* et *Aceoseiidae* (Acarina, Gamasina) d'Algérie. IV. Genre *Typhlodromus* Scheuten, 1857. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **51**, 62-107.
- Athias-Henriot C., 1977. Nouvelles notes sur les *Amblyseini*. III. Le genre *Cydnodromus* : redéfinition, composition (Parasitiformes, *Phytoseiidae*). *Entomophaga*, **22**, 61-73.
- Athias-Henriot C., 1978. *Typhlodromini* du Vaucluse, avec description de 3 espèces nouvelles (Arachnides, Gamasides, *Phytoseiidae*). *Ann. Zool. Ecol. anim.*, **10**, 695-701.
- Athias-Henriot C., Fauvel G., 1981. *Pegodromus crassipilis*, n. g., n. sp., *Typhlodromini* nouveau du Sud de la France (Parasitiforme, *Phytoseiidae*). *Int. J. Acarol.*, **6**, 71-74.
- Balachowsky A., 1951. *La lutte contre les insectes*. Payot Ed., Paris, 380 p.
- Balachowsky A., Mesnil L., 1935. *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*. Imp. Etabliss. Busson, Paris, 1 137 p.
- Bernaux P., 1956. Etude de la biologie des *Gymnosporangium*. *Ann. Epiphyt.*, 1956 C, 1-120.
- Bonnemaïson L., 1964. Les psylles du poirier. *C. R. 95^e Cong. Soc. Pomol. Fr.*, Nîmes 15-18 oct. 1964, 172-183.
- Bonnier F., 1934. *Flore complète de France*. Tome 4. Librairie générale de l'enseignement, Orhac Ed., 135 p., 159 pl.
- Burts E. C., 1970. Pear psylla in central Washington. *Wash. Agric. Expt. Stn.* ; Circ. 516, 13 p.
- Coste H., 1937. *Flore de la France*. Vol. 2. Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 628 p.
- Fauvel G., 1974. Les hétéroptères prédateurs en verger. In : *Les organismes auxiliaires en verger de pommier*. OILB, Broch. N° 3, 125-150.
- Fauvel G., Atger P., 1981. Etude de l'évolution des insectes auxiliaires et de leurs relations avec le psylle du poirier (*Psylla pyri* L.) et l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch) dans deux vergers du Sud-Est de la France en 1979. *Agronomie*, **1**, 813-820.
- Fauvel G., Rambier A., Balduque-Martin R., 1981. La technique du battage pour la surveillance des ravageurs en culture fruitière et florale. I. Comparaison des résultats obtenus en verger de pommiers avec des entonnoirs rigides de taille moyenne et avec des entonnoirs en toile. Etude de l'influence de quelques facteurs sur l'efficacité du battage. *Agronomie*, **1**, 105-113.
- Fournier P., 1961. *Les quatre flores de la France*. P. Lechevalier Ed., Paris, 1 106 p.
- Georgala M. B., 1957. A contribution to the biology of the pear sucker *Psylla pyricola* Först. *Rep. E. Malling Res. Stn. for 1956*, 134-141.
- Giunchi P., 1980. Possibilities of biological control of pear insects, *Lutte biologique en vergers*. Biologie et Lutte contre le Carpocapse WYE, (U. K.) 25-29 mars 1980, *Bull. SROP*, 1980, III-6, O.I.L.B. Ed.
- Hoffmann A., 1958. *Faune de France* 62. Coléoptères Curculionidés (3^e partie). Lechevalier Ed., Paris, 1209-1839.
- Jeppson L., Keifer H., Baker E., 1975. *Mites injurious to economic plants*. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 614 p.
- Karg W., 1971. *Acari (Acarina), Milben Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes) Die freilebenden Gamasina (Gamasides)*,

- Raubmilben. Die Tierwelt Deutschlands* Teil 59, 475 p. Veb Gustav Fisher Verlag Jena.
- Kuhnholz-Lordat G.**, 1932. L'enseignement de la forêt de Valbonne. Etude phytosociologique. *Ann. Ec. Nat. Agric. Montpellier*, 21, II, III, IV, 112-160.
- Kuhnholz-Lordat G.**, 1954. Le fourré galerie à *Paliurus spinachristi* Mill. et *Pirus amygdaliformis* Vill. in *Angewandte Pflanzensoziologie*, Festschrift Aichinger, 486-493.
- Loret H., Barandon A.**, 1876. *Flore de Montpellier comprenant l'analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault-T1*. Coulet Ed., Montpellier, 918 p.
- Mc Murtry J. C.**, 1977. Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the Mediterranean region. *Entomophaga*, 22, 19-30.
- O.I.L.B.**, 1975. *Einführung in den integrierten Pflanzenschutz*, Heft Nr. 4, *Die Klopffmethode*. Erste Auflage, PUDOC, Wageningen, 142 p.
- Pericart J.**, 1972. *Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen*. Vol. 7 Hémiptères Anthocoridae - Cimidae - Microphisidae, Masson Ed., Paris, 402 p.
- Perrier R.**, 1964-1965. *La faune de la France illustrée*. III, IV, V, VI, VII, VIII. Librairie Delagrave, Paris.
- Peterson A.**, 1955. *A manual of entomological techniques*. Edwards Brothers, INC. Ann. Arbor., Michigan, 367 p.
- Portevin G.**, 1935. *Histoire naturelle des Coléoptères de France*. Vol. 4, Polyphaga : Rhynchophora. Lechevalier Ed., Paris, 500 p.
- Pritchard A. E., Baker E. W.**, 1958. *The false spider mites* (Acarina : Tenuipalpidae). University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 175-273.
- Rambier A.**, 1979. Où en est aujourd'hui en viticulture, la lutte contre les acaridés tétranyques. *Prog. agric. et vitic.*, 11, 236-241.
- Rieux R., Faivre d'Arcier F., Lyoussoffi A.**, 1983. Présence de *Psylla pyricola* Förster dans le Sud-Est de la France. *Phytoma. Def. des Cult.* (à paraître).
- Swirski E.**, 1953. The bionomics of *Psylla pyricola* Först. in Israël. *Katvim*, 4, 61-68.
- Therond J.**, 1976. *Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard*. Vol. 1 et 2. Soc. d'étude des Sc. nat. de Nîmes, Imp. Le Castellum, Nîmes, 410 et 223 p.
- Valentin G.**, 1979. *Etude des facteurs naturels de régulation des populations de Psylla pyri L. dans le Sud-Est de la France*. Mémoire de D.A.A. Protection des cultures, I.N.A.P.G., 38 p.
- Van Frankenhuyzen A.**, 1975. Le psylle du poirier aux Pays-Bas. *Fruit belge*, 43, 237-241.
- Viollier B.**, 1981. *Contribution à l'étude de la biocénose de 2 espèces de poiriers, Pirus amygdaliformis et Pirus communis en garrigue et en milieu non cultivé dans la région de Montpellier*. Thèse Doct. 3^e Cycle Entomologie. Univ. Paris-Sud. Centre d'Orsay, 100 p.
- Wagner E. W., Weber H.**, 1964. *Faune de France* 67. Hétéroptères Miridae. Féd. Franc. Soc. Sci. nat. Ed., Paris, 589 p.
- Westigard P. H., Westwood M. N., Lombard P. B.**, 1970. Host preference and resistance of *Pyrus* sp. to the pear psylla, *Psylla pyricola* Först. *J. am. Soc. Hort. Sci.*, 95, 34-36.
- Wille H. P.**, 1950. Untersuchungen über *Psylla pyri* L. und andere Birnblattsäugerarten im Wallis. *Diss. Eidg. techn. Hochsch. Zürich*, 113 p.