



HAL
open science

Evolution des populations de *Rhopalosiphum padi* L. sur son hôte primaire, *Prunus padus* L., dans deux stations du nord et de l'ouest de la France

Charles-Antoine Dedryver, Augustine Gelle, Sylvie Tanguy

► To cite this version:

Charles-Antoine Dedryver, Augustine Gelle, Sylvie Tanguy. Evolution des populations de *Rhopalosiphum padi* L. sur son hôte primaire, *Prunus padus* L., dans deux stations du nord et de l'ouest de la France. *Agronomie*, 1983, 3 (1), pp.1-8. hal-00884477

HAL Id: hal-00884477

<https://hal.science/hal-00884477>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Evolution des populations de *Rhopalosiphum padi* L. sur son hôte primaire, *Prunus padus* L., dans deux stations du nord et de l'ouest de la France

Charles-Antoine DEDRYVER

avec la collaboration technique d'Augustine GELLE & Sylvie TANGUY

I.N.R.A., Laboratoire de Recherches de la Chaire de Zoologie, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Centre de Recherches de Rennes, B.P. 29, F 35650 Le Rheu

RÉSUMÉ

Rhopalosiphum padi,
Hôte primaire,
Prunus padus,
Nord, Ouest,
France.

Le développement de populations holocycliques de *R. padi* sur son hôte primaire *P. padus* a été suivi pendant 2 années consécutives à Coulogne (Pas-de-Calais) et à Mur-de-Bretagne (Côtes-du-Nord).

Il semble que dans la première station les *P. padus* soient colonisés assez systématiquement tous les ans, alors que dans la seconde le développement des populations sur hôte primaire ne se produit que certaines années.

Au printemps, les fondatrices sont adultes dès le début avril et l'émigration des formes ailées a lieu au cours du mois de mai. A l'automne, les premiers gynopares gagnent les hôtes primaires dès la fin septembre et les premiers mâles au début octobre. Les populations sont maximales la 2^e quinzaine d'octobre et la ponte des œufs est terminée début novembre. Il y a une assez bonne relation entre les captures de mâles au piège à succion et l'abondance des gynopares et des mâles sur l'hôte primaire.

Les principaux ennemis naturels de *R. padi* à l'automne sur *P. padus* sont les *Entomophthoraceae*. Le rôle écologique actuel et potentiel de *P. padus* dans les diverses régions françaises est discuté en fonction des résultats précédents, mais il reste imprécis du fait du manque d'information sur la répartition de cet arbuste en France.

SUMMARY

Rhopalosiphum padi,
Primary host,
Prunus padus,
North, West,
France.

Development of Rhopalosiphum padi L. on its primary host, Prunus padus L., at two sites in northern and western France

The development of holocyclic populations of *R. padi* on bird-cherry trees was studied during two years at Coulogne (Pas-de-Calais) and Mur de Bretagne (Côtes-du-Nord). At the first site, the trees seem to be regularly colonized each year, while, at the second, bird-cherry trees are very rare and are only colonized some years. During the spring the fundatrices reach their adult stage at the beginning of April and the emigration of the alate *fundatrigeniae* occurs during May. During the autumn the first *gynoparae* colonize the primary hosts at the end of September, followed by the males at the beginning of October. The populations are maximal during the second part of October and the eggs are laid until the beginning of November. There seems to be a relation between the suction trap catches of alates and males of *R. padi* during autumn, and the abundance of *gynoparae* and males on the primary hosts. The main natural enemies of *R. padi* on its primary host during autumn are *Entomophthoraceae*. The potential ecological role of *P. padus* in the different regions of France is discussed in relation to the above results, but remains unclear because of the lack of information on the distribution of *P. padus* in France.

I. INTRODUCTION

Rhopalosiphum padi L. est un puceron holocyclique diocécique, admettant le merisier à grappes (*Prunus padus* L.) comme hôte primaire et les Graminées, voire les Joncacées, comme hôtes secondaires (BÖRNER & HEINZE, 1957).

En Europe de l'Ouest, l'holocycle n'est pas obligatoire : dans les zones à climat maritime ou à climat océanique dégradé, une fraction importante des populations n'évolue pas à l'automne en formes sexuées (REMAUDIERE et al.,

1981) et se maintient sur repousses de céréales et sur céréales d'hiver semées tôt (DEDRYVER & ROBERT, 1980 ; DEDRYVER & GELLE, 1982), où elle peut hiverner. Cette hibernation anholocyclique est quasi-systématique en Bretagne et en Normandie, moins fréquente dans le Bassin parisien. Dans les zones à climat franchement continental ainsi que, les années à hiver froid, dans les régions à climat océanique dégradé, l'hibernation anholocyclique des *R. padi* est impossible et, au printemps, les seuls réservoirs locaux de pucerons sont les hôtes primaires, quand ils existent.

P. padus est une espèce très fréquente en Scandinavie, en Allemagne ainsi que dans le nord de la Grande-Bretagne. Dans ce dernier pays, la biologie de *R. padi* sur son hôte primaire a été étudiée en détail par DIXON (1971) et, il y a peu, par LEATHER (1981). En Allemagne, BODE (1980) a publié récemment une étude morphologique et écologique des différentes formes de pucerons associées à l'hôte primaire.

En France, le merisier à grappes est présent, spécialement dans les terrains siliceux, dans le nord et l'est du pays, ainsi que dans la plupart des zones montagneuses jusqu'à 1 300 m d'altitude (BONNIER, 1934), voire même plus haut (LECLANT, comm. pers.). Il est considéré comme très peu fréquent dans les zones céréalières du Bassin parisien et comme inexistant dans les régions atlantiques où l'on peut néanmoins en trouver quelques exemplaires cultivés comme arbustes d'ornement. Il semble cependant que, depuis quelques décennies, l'aire de répartition de cette espèce soit en voie d'extension, au moins dans le nord du Bassin parisien (TOUFFET, comm. pers.). De ce fait, son intérêt risque de s'en trouver accru dans les prochaines années. Les données quantitatives sur la partie du cycle de *R. padi* qui se déroule sur son hôte primaire manquaient jusqu'à présent en France. De manière à en recueillir, nous avons suivi, pendant 2 années consécutives, l'évolution des populations de ce puceron sur *P. padus* au début du printemps et au cours de l'automne, dans 2 stations situées, l'une dans le Pas-de-Calais et l'autre dans les Côtes-du-Nord. Dans la 1^{re} station, *P. padus* est peu abondant mais fait partie de la flore locale ; dans la seconde, nous connaissons un unique individu introduit dans un jardin particulier comme arbre d'ornement.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Un merisier à grappes situé à Coulogne (Pas-de-Calais), à proximité de la mer (4 km), a servi de support à nos observations : les populations de pucerons y ont été échantillonnées de manière extensive en 1976, 1977 et 1980 et, de manière systématique, toutes les semaines ou tous les 15 jours au cours du printemps et de l'automne 1978 et 1979. Les populations de pucerons ont été échantillonnées de manière systématique en 1979 et 1980 et de manière extensive en 1981 et 1982 sur un autre merisier à grappes situé à Mur-de-Bretagne (Côtes-du-Nord).

La taille de l'échantillon est fixe : à chaque prélèvement, on coupe 5 rameaux contaminés portant chacun 4 feuilles développées. Les pucerons sont récupérés au pinceau, conservés dans de l'alcool à 70° et triés à la loupe binoculaire. Les pucerons mycosés sporulés sont traités et déterminés selon une méthode déjà décrite (DEDRYVER, 1978).

En octobre 1979 et 1980, des nymphes (= larves à ptérothèques = N4) de *R. padi* sont collectées sur du maïs situé à proximité de Mur-de-Bretagne. Les ailés obtenus sont élevés individuellement dans des cagettes de matière plastique comportant une rondelle de feuille de maïs et une rondelle de feuille de *P. padus* afin de leur donner la possibilité de s'établir et de pondre sur l'une ou l'autre des 2 espèces végétales. On identifie de cette manière gynopares et virginipares ailés qu'il est impossible de différencier sur la base de seuls critères morphologiques.

On utilise également les résultats de captures d'ailés de *R. padi* aux pièges à suction d'Arras et du Rheu, situés, pour le 1^{er}, à 100 km de Coulogne, pour le 2^e, à 100 km de Mur-de-Bretagne.

III. RÉSULTATS

A. Colonisation des hôtes primaires

Le tableau 1 indique que sur, 5 années d'observation, le *P. padus* de Coulogne est toujours colonisé à l'automne par les rémigrants de *R. padi* et que, 4 années sur 5, des populations issues des fondatrices s'y développent au printemps. A Mur-de-Bretagne, sur 3 années et demie d'observations, le *P. padus* n'est pas colonisé à l'automne 1980 et, consécutivement, reste indemne de *R. padi* au printemps suivant.

Il semble donc qu'à Coulogne *R. padi* effectue son cycle complet de manière assez systématique presque tous les ans, alors qu'à Mur-de-Bretagne le nombre trop faible d'années d'observation ne permet pas encore de se prononcer sur la fréquence de l'hivernation holocyclique.

Tableau 1

Colonisation (+) ou absence de colonisation (-) des *P. padus* à Coulogne et à Mur-de-Bretagne.

Colonization (+) or non-colonization (-) of *P. padus* in Coulogne and in Mur-de-Bretagne.

	Printemps	Automne
Coulogne		
1976	+	+
1977	+	+
1978	-	+
1979	+	+
1980	+	+
Mur-de-Bretagne		
1979	+	+
1980	+	-
1981	-	+
1982	+	

B. Développement des populations au printemps (fig. 1)

Nous ne reviendrons pas sur la description des différentes formes printanières ni sur les dégâts que ces pucerons provoquent. Ceci a été fait en détail par BODE (1980). Rappelons simplement que les fondatrices, très globuleuses et de teinte vert clair, ne produisent pas de cire ou très peu et qu'au contraire les fondatrigènes en secrètent en abondance, ce qui leur donne un aspect pruineux. Les piqûres de pucerons provoquent l'enroulement des jeunes feuilles de *P. padus* qui forment des pseudogalles à l'intérieur desquelles se trouvent les colonies.

1. A Coulogne

En 1978, aucune fondatrice de *R. padi* ne se développe sur le merisier à grappes au printemps, bien que celui-ci ait été abondamment contaminé à l'automne 1977.

En 1979, les œufs éclosent au cours de la 2^e quinzaine de mars, au moment du débourrement des bourgeons. Les larves de fondatrices sont présentes dès le début avril sur les jeunes bourgeons éclatés. Les fondatrices sont adultes et commencent à pondre dès la 3^e semaine d'avril. A la fin avril, on peut noter qu'une partie des fondatrigènes de 1^{re} génération évoluent en formes ailées. La 2^e génération de fondatrigènes se développe au cours du mois de mai et produit principalement des formes ailées, bien que quelques adultes aptères persistent sur la plante jusqu'à la fin mai.

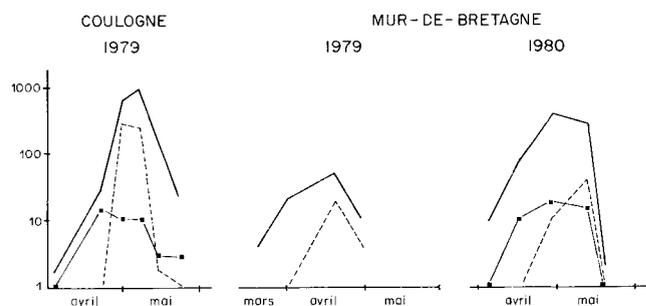


Figure 1

Développement des populations holocycliques de *R. padi* sur *P. padus* au printemps (échantillon de 5 rameaux) à Coulogne et à Mur-de-Bretagne.

(— populations totales, —■— adultes aptères (fondatrices ou fondatrigenes), - - - nymphes).

Development of holocyclic populations of *R. padi* on *P. padus* during spring at Coulogne and at Mur-de-Bretagne (sample of five twigs).

(— total populations, —■— apterous adults (fundatrices or fundatrigeniac), - - - winged nymphs).

Dès le début mai, les émigrants ailés commencent à quitter l'hôte primaire. L'émigration semble durer jusqu'à la fin mai. A cette date, presque tous les pucerons ont quitté l'hôte primaire. Il n'y a pas de colonies résiduelles : les derniers pucerons disparaissent de l'hôte primaire au cours des derniers jours de mai.

2. A Mur-de-Bretagne

Les premières larves de fondatrices sont repérées entre la fin mars (en 1979) et le début avril (en 1980). Les fondatrices adultes commencent à pondre une quinzaine de jours plus tard (prélèvements du début avril 1979 et de la mi-avril 1980). En 1979, les prélèvements ont été peu nombreux et les résultats insuffisamment précis pour estimer l'évolution de la structure des populations. En 1980, la 1^{re} génération de fondatrigenes produit quelques nymphes dès la fin avril. La 2^e génération semble évoluer essentiellement en ailés au cours du mois de mai, bien qu'on trouve des adultes aptères jusqu'à la mi-mai. A la fin mai, l'émigration des pucerons est terminée.

En 1979, le développement des populations est plus précoce et plus faible qu'en 1980. Début mai, les derniers pucerons ont quitté l'hôte primaire.

C. Développement des populations à l'automne

(fig. 2 et 3)

1. A Coulogne (fig. 2)

Le merisier à grappes est colonisé par les premiers gynopares (ailés) de *R. padi* dès la mi-septembre. Ceux-ci se fixent à la face inférieure des feuilles et commencent à pondre immédiatement des jeunes larves d'ovipares qui se rassemblent en majorité contre les nervures. A cette époque, les ailés de *R. padi* sont déjà capturés en abondance au piège à succion d'Arras. La colonisation de *P. padus* par les gynopares se poursuit en septembre et pendant tout le mois d'octobre. Les populations de gynopares sont maximales vers la mi-octobre, ce qui correspond aux plus fortes captures d'ailés de *R. padi* au piège à succion d'Arras.

Les mâles (ailés) de *R. padi* colonisent l'hôte primaire au début octobre. Le début de la contamination est décalé d'une quinzaine de jours par rapport à l'arrivée des pre-

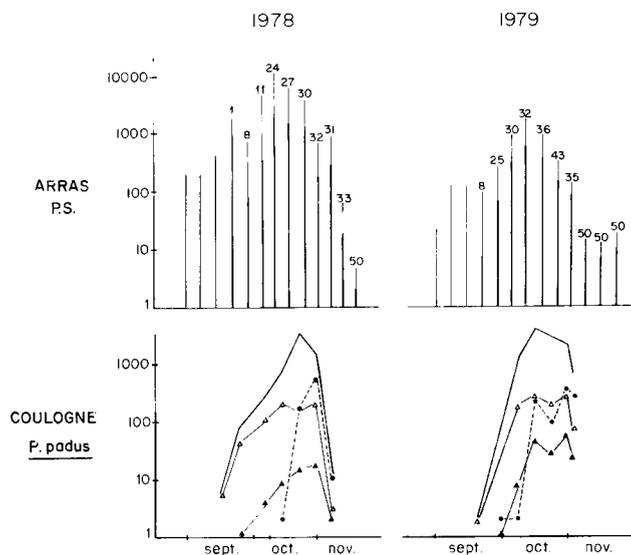


Figure 2

Captures de *R. padi* ailés à l'automne au piège à succion d'Arras (les colonnes en trait maigre représentent les captures hebdomadaires totales, celles en trait gras les captures de mâles, les nombres, le pourcentage de mâles par rapport au total).

Développement des différentes formes de *R. padi* sur *P. padus* à Coulogne au cours de l'automne (échantillon de 5 rameaux).

(— total des pucerons, —△— gynopares, —▲— mâles, - - - ovipares).

Suction trap catches of alate *R. padi* at Arras during the autumn (the thin columns represent the total weekly catches, the thick ones, the catches of males, the numbers, the percentages of males in the total).

Development of the different morphs of *R. padi* on *P. padus* at Coulogne during the autumn (sample of five twigs).

(— total number of aphids, —△— gynoparae, —▲— mâles, - - - oviparae).

miers gynopares. Les premiers mâles sont observés sur *P. padus* peu de temps après que le piège à succion d'Arras ait commencé à en capturer. En 1978 comme en 1979, le maximum de mâles est observé sur les feuilles de *P. padus* au cours de la 2^e quinzaine d'octobre, alors que les captures de mâles au piège à succion sont elles-mêmes maximales. Dans les piègeages, la proportion de mâles atteint très rapidement, début octobre, 30 p. 100 environ du total des ailés capturés et se maintient à ce niveau jusqu'aux dernières semaines de vol.

Les 1^{res} femelles ovipares sont observées à la mi-octobre en 1978, dès la fin septembre en 1979. Elles deviennent très abondantes entre la 2^e et la 3^e semaine d'octobre, à une époque où le nombre de mâles est lui-même maximal. Notons cependant que, dans nos prélèvements, il y a entre 10 fois (en 1979) et 30 fois (en 1978) plus de femelles ovipares que de mâles, ce qui signifie que de nombreuses femelles ovipares ne sont pas fécondées, ou bien que les mâles s'accouplent un nombre important de fois, ou qu'enfin, s'envolant facilement, ils sont sous-estimés dans nos prélèvements.

Cette sous-représentation des mâles par rapport aux femelles sur l'hôte primaire semble assez générale ; elle a déjà été notée, pour *Aphis fabae* Scop. sur fusain, par WEISMANN & VALLO (1963) ainsi que par RABASSE & ROBERT (1975).

Les feuilles du merisier à grappes tombent en général en peu de temps, les premiers jours de novembre. A cette époque, mâles et femelles ovipares se sont, pour certains, déjà accouplés et la ponte des œufs a commencé. Une fraction des populations gagne les rameaux et continue à s'y

accoupler alors que beaucoup de pucerons sont probablement perdus, entraînés par la chute des feuilles.

Les œufs sont généralement pondus à l'aisselle des bourgeons (BODE, 1980).

2. A Mur-de-Bretagne (fig. 3)

Les 2 situations de 1979 et de 1980 sont très différentes : en 1979, l'évolution des populations sur *P. padus* est globalement comparable à ce qui a été observé la même année à Coulogne. La colonisation du feuillage est cependant moins abondante (populations 10 fois inférieures). Corrélativement, le nombre de mâles capturés de septembre à novembre au piège à succion du Rheu est plus faible que celui obtenu dans le même temps à Arras. De même, la proportion de mâles, par rapport aux captures totales, n'atteint environ 30 p. 100 du total des ailés capturés que vers la mi-octobre, au lieu de début octobre à Arras.

En 1980, le merisier à grappes n'est pas colonisé à l'automne par *R. padi* et les nombres de *R. padi* ailés et de mâles capturés au piège à succion sont beaucoup plus faibles qu'en 1979. La proportion de mâles dans les piégeages ne dépasse pas 7 p. 100 du total des ailés capturés.

Le tableau 2 apporte un élément d'explication à ces différences observées entre la situation de l'automne 1979 et celle de l'automne 1980 : le 8 octobre 1979, 25 p. 100 des nymphes récoltées sur maïs dans un champ situé à 10 km de Mur-de-Bretagne, donnent des ailés qui s'établissent sur feuilles de *P. padus* et y pondent des larves donnant des femelles ovipares (ces ailés sont donc des gynopares) ; au contraire, les nymphes de *R. padi* récupérées dans les mêmes conditions les 6, 15 et 24 octobre 1980 ne donnent que des ailés virginipares susceptibles de s'établir et de pondre des larves sur Graminées.

D. Importance des ennemis naturels

Au printemps, tant à Coulogne qu'à Mur-de-Bretagne, l'importance des ennemis spécifiques des pucerons semble faible : on ne trouve ni larves de coccinelles, ni larves de syrphes, ni pucerons parasités, ni pucerons mycosés. Il est possible que, comme l'a remarqué BODE (1980), les pseudogalles protègent partiellement les pucerons de certains de leurs ennemis. Par contre, si le rythme de nos prélèvements n'a pas permis de mettre en évidence le rôle des adultes de coccinelles dont la reprise d'activité est cependant très précoce en saison, on a noté fréquemment la présence de quantités importantes de punaises Anthocorides à proximité des fondatrices en début de saison. Il est probable que celles-ci fassent des ravages dans les toutes jeunes colonies à cette époque, ce qui peut expliquer l'absence de populations de *R. padi* à Coulogne au printemps 1978.

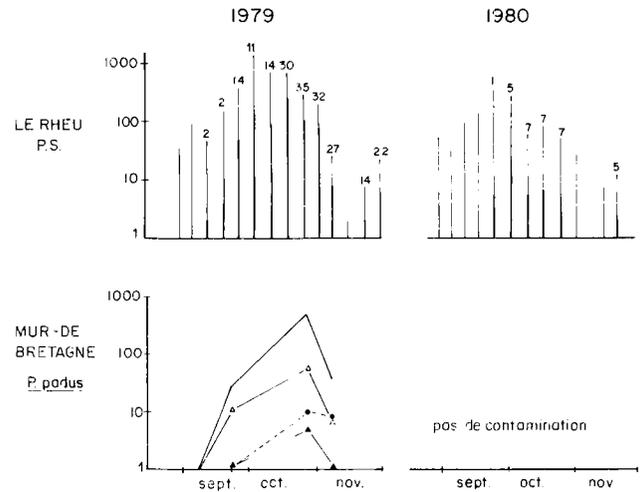


Figure 3

Même légende que figure 2, pour le piège à succion du Rheu et le *P. padus* de Mur-de-Bretagne.

Same legend as figure 2 for the suction trap of *Le Rheu* and *P. padus* at Mur-de-Bretagne.

A l'automne, on trouve fréquemment quelques larves de syrphes dans les colonies, mais les principaux ennemis des pucerons sont les *Entomophthoraceae*. Le tableau 3 montre que gynopares et mâles provenant des graminées meurent en grand nombre lorsqu'ils atteignent les feuilles de *P. padus*. Le taux de mycose qui est faible fin septembre et début octobre à l'arrivée des premiers émigrants, peut atteindre 20 p. 100, voire certaines années 42 p. 100 du total, des ailés présents à la fin du mois d'octobre, à Coulogne. A Mur-de-Bretagne, alors que les prélèvements sont peu nombreux et qu'on possède une seule année d'observations, de 22 à 60 p. 100 des mâles et gynopares sont tués par les *Entomophthoraceae* entre la fin octobre et le début novembre 1979.

Les mycoses paraissent beaucoup moins affecter les larves et adultes ovipares dont on ne trouve que quelques individus mycosés, seulement en fin de saison, et dans des proportions bien inférieures aux mâles et aux gynopares (pas plus de 5 p. 100 de morts de mycose). Il apparaît que la plupart des ailés morts de mycose sur l'hôte primaire ont en fait été contaminés sur graminées avant leur vol de rémigration et qu'il n'y a pas de véritable épizootie sur l'hôte primaire, ce qui avait déjà été noté dans le cas d'*A. fabae* en Bretagne par RABASSE & ROBERT (1975). L'importance relative des différentes *Entomophthoraceae* responsables des mycoses des mâles et gynopares à Coulogne est indiquée au tableau 4 : l'espèce dominante est *Entomophthora plan-*

TABLEAU 2

Installation préférentielle de *R. padi* ailés provenant de larves à ptérothèques, récoltées sur maïs à Saint-Caradec (22) en 1979 et 1980.
Preferential settling of alate *R. padi* produced from winged nymphs collected on maize at Saint-Caradec (22) in 1979 and 1980.

	Nombre total de V.L. obtenus	Nombre d'ailés			
		installés sur <i>P. padus</i>	ayant pondu sur <i>P. padus</i>	installés sur maïs	ayant pondu sur maïs
8.10.1979	64	23	16	36	35
6.10.1980	108	0	0	104	104
15.10.1980	108	0	0	103	102
24.10.1980	51	0	0	39	39

TABLEAU 3

Impact des mycoses à Entomophthoraceae sur les formes rémigrantes ailées (gynopares et mâles) et aptères (larves et adultes d'ovipares) de *R. padi* sur *P. padus* à l'automne.

Effect of attack by Entomophthoraceae on alates (gynoparae and males) and apterous (nymphs and adult oviparae) autumn morphs of *R. padi* collected on *P. padus*.

		Nombre total de		Nombre total de mycosés		Pourcentage de mycosés	
		gynopares et mâles	larves et adultes d'ovipares	gynopares et mâles	larves et adultes d'ovipares	gynopares et mâles	larves et adultes d'ovipares
Coulagne 1976	1.10	324	698	35	0	11	0
	15.11	257	1 591	10	0	4	0
Coulagne 1977	9.10	323	350	12	0	3,7	0
	17.10	666	998	97	1	14,5	0,1
	1.11	176	440	47	6	26,7	1,4
Coulagne 1978	15.10	351	513	125	0	35,6	0
	22.10	292	3 279	122	42	42	1,3
	29.10	166	1 319	25	10	15	0,8
Coulagne 1979	30.09	37	61	1	0	2,7	0
	7.10	217	1 114	13	0	6	0
	14.10	406	3 978	34	0	8,4	0
	21.10	241	3 002	25	3	10,4	0,1
	26.10	447	2 210	84	104	19	4,7
	2.11	122	619	18	27	15	4,4
Mur-de-Bretagne 1979	25.10	77	437	17	1	22	0,3
	8.11	15	28	9	1	60	3,6

TABLEAU 4

Nombres de *R. padi* mycosés par les différentes espèces d'Entomophthoraceae récoltés à Coulagne de 1976 à 1979 et pourcentages respectifs de mycosés par chaque espèce.

Number of *R. padi* killed by different species of Entomophthoraceae collected in Coulagne from 1976 to 1979, and percentages infected by each species.

	Première quinzaine d'octobre		Deuxième quinzaine d'octobre		Première quinzaine de novembre	
	N	%	N	%	N	%
<i>E. neoaphidis</i>	30	(15,4)	12	(4,9)	0	(0)
<i>C. obscurus</i>	31	(15,9)	19	(7,8)	0	(0)
<i>E. planchoniana</i>	134	(68,7)	212	(87,3)	23	(100)

chioniana Cornu. C'est également le cas sur les populations automnales de *R. padi* qui se développent à la même époque sur maïs (DEDRYVER, 1981). *Erynia neoaphidis* Remaud. & Henn. et *Conidiobolus obscurus* (Hall. & Dunn.) Remaud. & Keller ont une importance qui décroît au fur et à mesure que la saison avance. En novembre, seul *E. planchoniana* attaque encore quelques pucerons.

IV. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les études portant sur l'écologie des pucerons dioéciques sur leur hôte primaire sont assez rares. Cette phase du cycle annuel des aphides n'est parfois bien connue que dans 2 types de situations :

— Lorsque l'hôte primaire a un intérêt économique

évident : c'est le cas général des pucerons des arbres fruitiers, pour lesquels bien souvent on se contente de repérer les étapes importantes de l'évolution des colonies comme l'éclosion des larves de fondatrices, la phase d'émigration, etc...

En fait la plupart des études précises ont porté sur *Myzus persicae* Sulz. (LECLANT & REMAUDIERE, 1970 ; REMAUDIERE & LECLANT, 1971 ; TAMAKI, 1973) et *Dysaphis plantaginea* Pass. (BONNEMAISON, 1959).

— Lorsque l'hôte primaire, sans intérêt économique, constitue un élément important d'un système de prévision des infestations des cultures du fait de sa répartition spatiale et de son caractère d'hôte obligatoire dans une région donnée : l'exemple type en est l'hôte primaire d'*A. fabae*, *Evonymus europaeus* L. en Europe centrale et septentrionale (WEISMANN & VALLO, 1963 ; WAY & BANKS, 1968 ; WAY & CAMEL, 1973 ; BOUCHERY, 1981).

Le merisier à grappes peut être considéré comme un arbuste sans intérêt économique, bien que de valeur décorative non négligeable lors de sa floraison. Les dégâts que peut y commettre *R. padi* au printemps sont donc de peu d'importance et l'intérêt de ce végétal réside dans son rôle écologique comme réservoir hivernal et printanier d'émigrants de *R. padi*. Dans certaines parties de l'Europe, ce rôle est très clair : c'est le cas en Scandinavie et en Finlande, où *R. padi* n'est probablement le puceron le plus nuisible sur céréales au printemps que du fait de l'extrême abondance des *P. padus* (RAUTAPÄÄ, comm. pers.). Dans le nord de la Grande-Bretagne ainsi qu'en Allemagne, l'holocyclie quasi obligatoire de *R. padi* va également de pair avec une relative abondance de son hôte primaire. Dans ce dernier pays, un travail récent de BODE (1980) a montré l'intérêt d'incorporer *P. padus* à un système d'avertissement agricole contre les pucerons des céréales. En Finlande, il a été montré qu'un comptage hivernal d'œufs de *R. padi* pouvait servir de base à une prévision des pullulations (LEATHER & LEHTI, 1981).

Nos observations permettent d'apporter quelques éléments de discussion, d'une part sur le déroulement proprement dit de la phase de développement de *R. padi* sur son hôte primaire, d'autre part sur l'importance écologique de cette phase, selon les régions :

A. Développement de *R. padi* sur son hôte primaire

R. padi se comporte sur son hôte primaire comme la plupart des *Aphidinae* dioéciques. Les fondatrices éclosent à la fin de l'hiver ou au début du printemps dès le débourrement des bourgeons ; les populations de fondatrigenes se développent au maximum pendant la courte période de croissance du feuillage, sans que les ennemis naturels semblent les limiter efficacement, et forment des aîlés dès le début de la maturation de celui-ci (DIXON, 1971), c'est-à-dire très tôt en saison. A l'automne, la majorité des gynopares gagnent les merisiers à grappes 2 à 3 semaines seulement avant la chute des feuilles. C'est leur rapidité de ponte (72 p. 100 des larves sont déposées 4 jours après l'installation des adultes, d'après DIXON, 1976) qui permet à ces pucerons de gagner la « course contre la montre » avec l'hiver. Enfin, l'impact de certains ennemis naturels comme les *Entomophthoraceae* n'est apparemment pas suffisant pour empêcher l'installation des ovipares et des mâles à l'automne, comme l'avaient déjà noté RABASSE & ROBERT (1975) dans le cas d'*A. fabae*.

B. Importance écologique des populations de *R. padi* sur hôte primaire

Nos observations en plaine, faisant suite à celles de LECLANT (comm. pers.) dans les zones montagneuses des Alpes, du Massif Central et des Vosges, permettent de se faire une idée des possibilités d'hivernation holocyclique de *R. padi* dans un certain nombre de régions françaises.

— Ainsi les zones où *P. padus* est assez abondant (Est, massifs montagneux) sont presque toujours des régions à hivers froids dans lesquelles il est probablement très rare que *R. padi* hiverne de manière anholocyclique. Dans ces régions, les merisiers à grappes constituent la principale, sinon la seule, source locale de contamination des cultures par *R. padi* au printemps.

— Dans le Pas-de-Calais, région à climat océanique frais, les merisiers à grappes, sans être très nombreux, semblent présents çà et là ; ils sont habituellement abondamment colonisés par *R. padi*. Dans ce type de région, ce puceron

hiverne assez irrégulièrement sur graminées et présente une anholocyclie facultative : une partie des populations présentes à la fin de l'été sur maïs et autres graminées forme des gynopares et des mâles et une autre partie continue à se développer parthénogénétiquement sur les hôtes secondaires. Selon la rigueur de l'hiver, la réinfestation des graminées au printemps sera assurée exclusivement ou partiellement par les émigrants provenant des *P. padus*.

— Dans l'Ouest de la France, *R. padi* hiverne la plupart du temps à l'état de populations parthénogénétiques sur graminées (DEDRYVER & GELLE, 1982). Cependant il s'y forme, au moins certaines années et localement, suffisamment de mâles et de gynopares pour assurer la partie sexuée du cycle sous réserve que l'hôte primaire soit présent, ce qui indique que certains clones de *R. padi* y sont bien holocycliques (producteurs de mâles et de femelles ovipares) et non pas seulement androcycliques (uniquement producteurs de mâles). Les merisiers à grappes étant très rares dans ces régions, *R. padi* y manifeste bien un paracycle géographique (LECLANT, 1978) mais les quelques exemplaires existants de l'hôte primaire peuvent avoir un rôle dans la survie de certaines races géographiques de pucerons, les années où, comme en 1979, la rigueur de l'hiver entraîne la destruction de tous les individus parthénogénétiques hivernants.

On ne saurait actuellement être plus précis dans l'estimation du rôle exact de *P. padus* dans la dynamique de population de son puceron-hôte dans la mesure où deux inconnues subsistent :

Premièrement, *P. padus* est-il l'hôte primaire unique de *R. padi* ? Probablement oui dans la mesure où les affirmations de CHAPOCHNIKOV (1964), pour qui il hiverne également sur *Prunus domestica* L. en Union Soviétique, n'ont jamais été vérifiées en Europe de l'Ouest. Cependant, un léger doute subsiste.

Deuxièmement, on ne connaît pas bien la répartition de *P. padus* en France. Cela est d'autant plus regrettable qu'il semble que l'aire de répartition de cette espèce (zones boisées du Nord, du Nord-Est, de l'Est, montagnes siliceuses) (DUPONT, comm. pers.) soit depuis quelques années en extension à partir de ses zones d'habitat anciennes (Nord, Est) vers le nord du Bassin parisien (TOUFFET, comm. pers.). Jusqu'à présent cet arbuste est considéré comme rare dans les principales zones céréalières françaises (sauf dans l'Aisne et la Somme ; DUPONT, comm. pers.) dans lesquelles *R. padi* ne pose en général des problèmes que les années à hivers doux sur semis précoces de blé d'hiver parce qu'il hiverne anholocycliquement *in situ*. Si l'extension progressive de *P. padus* dans ces régions se vérifiait et se poursuivait, il importerait d'inclure cette espèce dans un programme de surveillance et d'avertissement agricole contre *R. padi*. En effet, en plus de son rôle de réservoir hivernal, il semble que *P. padus* soit au printemps un meilleur « producteur » de *R. padi* que les graminées : d'après DIXON (1976), les émigrants de *R. padi* issus de *P. padus* sont nettement plus féconds que les exules aîlés produits sur graminées car ils possèdent un plus grand nombre d'ovarioles (WELLINGS *et al.*, 1980) et produisent davantage d'embryons que ces derniers. DIXON (1976) a montré qu'à 20 °C, au bout de 2 semaines, le nombre de descendants d'un émigrant est le triple de celui d'un exule ailé. Il explique par ces différences de fécondité le fait qu'en Scandinavie et en Finlande, où les merisiers à grappes sont très abondants, *R. padi* est un grave prédateur des céréales au printemps, alors que ce n'est pas le cas dans le sud de l'Angleterre où cet arbuste est absent ou très

rare et où les céréales sont, comme dans les régions céréalières françaises, essentiellement contaminées au printemps par des exules provenant d'autres graminées, dont les populations se développent peu.

Reçu le 3 mai 1982
Accepté le 4 août 1982

REMERCIEMENTS

L'auteur exprime ses sincères remerciements à Mademoiselle Evelyne TURPEAU (Institut Technique de la Pomme de Terre) et à Monsieur R. BAUDUIN (Service de la Protection des Végétaux, Arras) pour la communication des résultats de piégeages de Rennes et d'Arras.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bode E.**, 1980. Untersuchungen zum Auftreten der Haferblattlaus *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera: Aphididae) an ihrem Winterwirt *Prunus padus* L. Z. ang. Entomol., **89**, 363-377.
- Bonnemaison L.**, 1959. Le puceron cendré du pommier (*Dysaphis plantaginea* Pass.). Morphologie et biologie. Méthodes de lutte. Ann. Epiphyt., **3**, 257-320.
- Bonnier G.**, 1934. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique. Paris. Librairie générale de l'Enseignement. E. Orlhac Edit.
- Börner C., Heinze K.**, 1957. Aphididae, Rohrenläuse, pp. 85-255 in Appel O., Blunck H. et Richter H. (Eds), Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Vol. 5 part. 4, 586 p., Berlin, Paul Parey.
- Bouchery Y.**, 1981. Evaluation des populations hivernantes du puceron noir de la fève, *Aphis fabae*, dans le Nord-Est de la France pendant l'hiver 1980-1981. Prévision des dégâts sur féverole. I.N.R.A., Publication du Centre de Recherches de Colmar.
- Chapochnikov G. Kh.**, 1964. In Bei-Bienko G. Ya. Keys to the Insects of the European USSR., 1, 616-799, Israël Program for Scientific Translation Jerusalem.
- Dedryver C. A.**, 1978. Biologie des pucerons des céréales dans l'Ouest de la France. I. Répartition et évolution des populations de *Sitobion avenae* F., *Metopolophium dirhodum* Wlk., et *Rhopalosiphum padi* L., de 1974 à 1977 sur blé d'hiver dans le Bassin de Rennes. Ann. Zool. Ecol. anim., **10**, 483-505.
- Dedryver C. A.**, 1981. Biologie des pucerons des céréales dans l'Ouest de la France. II. Répartition spatio-temporelle et action limitative de trois espèces d'Entomophthoraceae. Entomophaga, **26** (4), 45-57.
- Dedryver C. A., Gellé Augustine**, 1982. Biologie des pucerons des céréales dans l'Ouest de la France. IV. Etude de l'hivernation de populations anholocycliques de *Rhopalosiphum padi* L., *Metopolophium dirhodum* Wlk. et *Sitobion avenae* F. sur repousses de céréales, dans trois stations de Bretagne et du Bassin Parisien. Acta oecologica Oecol. applic., **3** (4), 321-342.
- Dedryver C. A., Robert Y.**, 1980. Ecological role of maize and cereal volunteers as reservoirs for gramineae virus transmitting aphids. Proc. 3rd Conf. Vir. Diseases of Gramineae in Europe, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Herts, U.K.
- Dixon A. F. G.**, 1971. The life-cycle and host preferences of the bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* L., and their bearing on the theories of host alternation in aphids. Ann. appl. Biol., **68**, 135-147.
- Dixon A. F. G.**, 1976. Reproductive strategies of the alate morphs of the bird cherry-oat aphid *Rhopalosiphum padi* L. J. anim. Ecol., **45**, 817-830.
- Leather S. R.**, 1981. Reproduction and survival: a field study of the gynoparae of the bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* (Homoptera, Aphididae) on its primary host *Prunus padus*. Ann. Entomol. Fenn., **47** (4), 131-135.
- Leather S. R., Lehti J. P.**, 1981. Abundance and survival of eggs of the bird cherry-oat aphid, *Rhopalosiphum padi* in southern Finland. Ann. Entomol. Fenn., **47** (4), 125-130.
- Leclant F.**, 1978. Etude bioécologique des aphides de la région méditerranéenne. Implications agronomiques. Thèse Sciences Univ. Sc. et Techn. Languedoc. 2 vol., 318 p. + annexes.
- Leclant F., Remaudière G.**, 1970. Eléments pour la prise en considération des aphides dans la lutte intégrée en vergers de pêcheurs. Entomophaga, **15** (1), 53-81.
- Rabasse J. M., Robert Y.**, 1975. Facteurs de limitation des populations d'*Aphis fabae* dans l'Ouest de la France. II. Incidence des mycoses à *Entomophthora* sur les populations des hôtes primaires et de la féverole de printemps. Entomophaga, **20** (1), 49-63.
- Remaudière G., Leclant F.**, 1971. Le complexe des ennemis naturels des aphides du pêcher dans la moyenne vallée du Rhône. Entomophaga, **16** (3), 255-267.
- Remaudière G., Latgé J. P., Michel M. F.**, 1981. Ecologie comparée des Entomophthoracées pathogènes de pucerons en France littorale et continentale. Entomophaga, **26** (2), 157-178.
- Tamaki G.**, 1973. Spring populations of the green peach aphid on peach trees and the role of natural enemies in their control. Environ. Entomol., **2**, 186-191.
- Way M. J., Banks C. J.**, 1968. Population studies on the active stages of the black bean aphid, *Aphis fabae* Scop., on its winter host *Evonymus europaeus* L., Ann. appl. Biol., **62**, 177-197.
- Way M. J., Cammell M. E.**, 1973. The problem of pest and disease forecasting: possibilities and limitations as exemplified by work on the bean aphid, *Aphis fabae*. Proc. 7th British Insecticide & Fungicide Conf. (1973), 933-954.
- Weissmann L., Vallo V.**, 1963. Voska Makova (*Aphis fabae* Scop.). Slovakian Academy of Sciences, Bratislava, 1 vol., 301 pp.
- Wellings P. W., Leather S. R., Dixon A. F. G.**, 1980. Seasonal variation in reproductive potential: a programmed feature of aphid life cycles. J. anim. Ecol., **49**, 975-985.