

Premier inventaire des populations de ravageurs et auxiliaires sur plantes aromatiques et médicinales de la famille des *Lamiaceae*

S. BOUILLANT, C. MITTAZ, A. COTTAGNOUD, N. BRANCO, Ch. CARLEN, Agroscope RAC Changins, Centre d'arboriculture et d'horticulture des Fougères, CH-1964 Conthey

@ E-mail: christoph.carlen@rac.admin.ch
Tél. (+41) 27 34 53 511.

Résumé

La mise en culture des plantes aromatiques et médicinales et leur expansion entraînent l'apparition de problèmes phytosanitaires. Afin d'obtenir plus d'informations sur la situation des arthropodes dans ces cultures, un travail de recherche sur les insectes ravageurs et la faune auxiliaire entomophage a été effectué en 2000 et 2001 sur les plantes de la famille des *Lamiaceae* (sauge, hysope, mélisse, thym, etc.).

Ces observations ont permis de confirmer que les ravageurs les plus fréquents sur les *Lamiaceae* aromatiques et médicinales sont les cicadelles *Typhlocybae* (Homoptera, Cicadellidae), suivies des pucerons et des thrips puis, dans une moindre mesure, de divers coléoptères phytophages ainsi que des psylles. Lors de cette étude, la présence d'auxiliaires a été mise en évidence, avec une prédominance d'hyménoptères et d'hétéroptères.

La densité des populations de cicadelles varie en fonction du site, de l'espèce végétale et de la période de l'année. Les espèces de cicadelles *Typhlocybae* étaient différentes lors des deux années d'observation: en 2000, *Eupteryx decemnotata* Rey était quasiment l'unique espèce observée, tandis qu'en 2001, deux autres espèces étaient également souvent présentes: *Eupteryx atropunctata* Goeze et *Emelyanoviana mollicula* Boheman. Le parasitisme des cicadelles par des hyménoptères de la famille des *Dryinidae* a été observé en 2000 et étudié plus précisément en 2001. Dans un site, environ 20% des cicadelles ont été parasitées.

Introduction

Depuis quelques années, le retour aux produits naturels offre aux agriculteurs un nouveau marché en expansion: les plantes aromatiques et médicinales (PLAM). Les surfaces de sauge, thym, mélisse, hysope, etc. cultivées selon les règles de l'agriculture biologique se sont développées considérablement, entraînant leur lot de problèmes phytosanitaires. Actuellement, quelques arthropodes semblent devenir des ravageurs dans ces cultures. C'est le cas notamment des cicadelles. En effet, dans certaines parcelles de sauge et dans les cultures sous abris telles que le romarin, le développement des cicadelles est très important et peut causer des dégâts considérables (MITTAZ *et al.*, 2001).

Afin de mieux mesurer l'importance des arthropodes dans les cultures de Lamiacées, famille la plus représentée dans les PLAM, un travail de recherche sur les insectes ravageurs et la faune auxiliaire entomophage a été effectué

Tableau 1. Description des parcelles de plantes aromatiques et médicinales suivies durant la période végétative en 2000 et 2001.

Espèce cultivée	Lieu	Surface parcelle (m ²)	Altitude (m)	Exposition	Pente (%)	Année de contrôle
Sauge	Arbaz	3000	950	sud	10	2000-2001
	Erde	1500	800	sud	5	2000-2001
	Orsières	1000	1000	sud-ouest	20	2000-2001
	Fully	2000	950	sud	10	2000-2001
Hysope	Arbaz	1000	950	sud	10	2000
	Erde	1000	800	sud	5	2000-2001
Mélisse	Sembracher	500	750	nord-ouest	0	2000
	Orsières	1500	1000	nord-ouest	3	2000-2001
Thym	Arbaz	2000	950	sud	10	2000-2001
	Ravoire	500	1350	est	10	2000-2001
	Orsières	800	1000	nord-ouest	30	2000-2001
	Beudo	500	950	sud	30	2001
Marrube	Orsières	1500	950	nord-ouest	3	2001
Romarin	Arbaz	500	900	sud	10	2001

en 2000 et 2001. Le suivi de ces deux groupes d'insectes devrait permettre de mieux comprendre les interactions entre ravageurs et auxiliaires dans ces cultures.

Matériel et méthodes

Parcelles

Les parcelles de cultures choisies pour le suivi sont toutes situées en Valais à plus de 700 mètres d'altitude. Elles sont exploitées par des producteurs de la coopérative Valplantes, située à Sembrancher. Les caractéristiques principales des 14 parcelles retenues sont données dans le tableau 1.

Prélèvement des échantillons

Les insectes sont prélevés à l'aide d'un filet-fauchoir de 30 cm de diamètre. Un échantillon représente 33 doubles coups (aller-retour) de filet-fauchoir par parcelle, quelle que soit sa surface. Les frappages sont effectués toutes les deux semaines de mai à septembre, pour autant que les conditions météorologiques le permettent. Les insectes capturés sont endormis dans un mélange de chloroforme et d'éther acétique puis conservés dans l'alcool (éthanol, 70%) jusqu'à la détermination. Le prélèvement régulier d'échantillons a débuté en 2000 et s'est poursuivi en 2001 sur la plupart des parcelles.

Détermination

Après filtration sur filtre rond de 200 microns environ et séchage à l'air libre, les échantillons sont triés à l'aide d'une loupe binoculaire. Les insectes sont comptés individuellement puis répartis par ordre, par famille ou par espèce (larves et adultes confondus) (tabl. 2).

Résultats et discussion

Ravageurs et auxiliaires

Les résultats des suivis d'insectes sur les cultures de sauge, de thym et d'autres *Lamiaceae* (tabl. 3, 4, 5) montrent que les ravageurs prédominants sont les cicadelles. Leurs dégâts ont d'ailleurs déjà été décrits dans des cultures de romarin en Valais (MITTAZ *et al.*, 2001).

En cas d'attaque importante, les dégâts occasionnés par les piqûres nutritionnelles peuvent s'avérer néfastes de différentes façons: la photosynthèse entravée et les pertes hydriques affectent le rendement agronomique et l'aspect du produit destiné à la commercialisation

Tableau 2. Regroupements des différents arthropodes effectués dans la présentation des résultats des contrôles.

Cicadelles	<i>Cicadellidae-Typhlocibinae</i> : <i>Emelyanoviana mollicula</i> (Boheman), <i>Empoasca pteridis</i> (Dahlbom), <i>Eupteryx alticola</i> (Ribaut), <i>Eupteryx atropunctata</i> (Goeze), <i>Eupteryx decemnotata</i> (Rey), <i>Eupteryx notata</i> (Curtis), <i>Cicadellidae-Agalliinae</i> : <i>Austroagallia sinuata</i> (Mulsant et Rey), <i>Cicadellidae-Deltocephaliae</i> : <i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut), <i>Neoaleturus haematocephus</i> (Mulsant et Rey), <i>Ophiola cornicula</i> (Marshall), <i>Ophiola decumana</i> (Kontkanen), <i>Psammotettix confidis</i> (Dahlbom), <i>Cercopidae-Aphrophorinae</i> : <i>Aphrophora alni</i> (Fallen), <i>Neophilaenus campestris</i> (Fallen), <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus), <i>Dictyopharidae-Dictyopharinae</i> : <i>Dictyophora europaea</i> (Linnaeus), autres espèces
Coléoptères	Altises, charançons, chrysomèles, méligèthes, élatéridés, hannetons, buprestes, bostryches, scolytes, cérambycidés (longicornes)
Lépidoptères	Diverses espèces
Pucerons	Pucerons ailés et aptères
Psylles	Adultes uniquement, pas de larves observées
Punaises	Pentatomides, lygidés, autres punaises
Tenthredines	Diverses espèces
Thrips	Diverses espèces
Sauterelles	Diverses espèces
Anthocorides	<i>Anthocoris</i> sp. et <i>Orius</i> sp.
Araignées	Diverses espèces
Coccinelles	<i>Stethorus</i> , coccinelle à sept points, autres
Coléoptères utiles	Cantharides, staphylins, carabes
Diptères	Tachinaires et syrphes
Hyménoptères	Chalcidiens, braconides, ichneumonides, proctotrypoides et cynipides
Mirides	Diverses espèces sans distinction entre ravageurs et prédateurs
Nabides	Diverses espèces
Thrips prédateurs	<i>Aeolothrips</i>
Neuroptères	Chrysopes et hémirobes

Tableau 3. Nombre d'individus d'arthropodes capturés dans quatre parcelles de sauge en 2000 et 2001. Les résultats correspondent à la moyenne des différents contrôles.

	Nombre moyen d'arthropodes par contrôle							
	Arbaz		Erde		Orsières		Fully	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Contrôles par année	6	6	4	7	8	8	8	8
Durée du suivi (jours)	109	103	46	114	109	123	109	123
Cicadelles	401,8	772,7	117,5	246,7	193,9	147,8	368,4	466,8
Pucerons	1,0	46,0	8,5	21,7	4,6	1,1	15,4	19,8
Thrips	0,0	116,7	20,7	97,3	1,3	29,0	39,4	62,0
Coléoptères	1,8	5,7	4,5	1,2	2,5	1,5	3,5	1,3
Psylles	0,7	2,2	11,3	2,7	4,0	7,6	2,0	0,4
Lépidoptères	0,0	3,8	2,0	2,7	0,5	0,3	1,4	0,8
Punaises	0,3	1,3	0,0	0,2	1,8	0,0	0,4	0,0
Tenthredines	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3
Hyménoptères	4,7	35,0	17,5	19,5	20,4	19,3	12,3	8,8
Mirides	2,7	20,7	6,0	22,3	4,4	5,4	5,3	2,1
Anthocorides	2,3	4,2	6,3	7,8	6,8	4,3	4,8	2,6
Nabides	2,5	4,7	1,3	9,5	0,6	1,1	1,5	0,9
Coccinelles	0,3	3,3	0,3	1,0	0,1	0,1	0,9	1,0
Araignées	4,8	7,7	1,8	4,3	3,8	1,6	6,8	6,6
Coléoptères utiles	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,5
Thrips prédateurs	0,0	7,3	0,5	0,7	0,0	0,6	0,0	0,0
Diptères	0,0	0,8	0,0	0,0	0,5	0,0	0,1	0,0
Neuroptères	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0

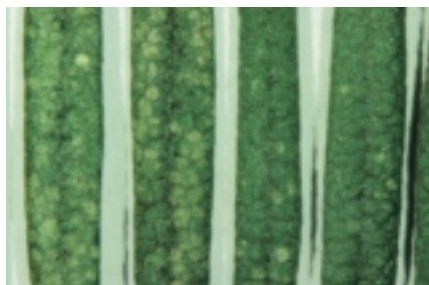


Fig. 1. Différents niveaux de dépigmentations des feuilles de romarin causées par des cicadelles.

en frais ou à l'herboristerie est déprécié (fig.1) (NUSILLARD, 2001). Toutefois, aucune relation statistique entre la densité des populations de cicadelles et les dégâts causés aux cultures n'a pu être établie.

D'autres ravageurs peuvent apparaître en populations relativement importantes. C'est le cas des pucerons et des thrips dans certaines parcelles de sauge, de thym et d'hysope et, dans une moindre mesure, de divers coléoptères phytophages et des psylles (tabl. 3, 4, 5).

Cette étude confirme les résultats de recherches françaises et italiennes qui font état de la prépondérance des cicadelles dans les cultures de *Lamiaceae* (VIDANO et ARZONE, 1976; NUSILLARD, 2001).

En ce qui concerne les auxiliaires, deux ordres sont nettement représentés: les Hyménoptères et les Hétéroptères (mirides, anthocorides, nabides), parmi lesquels les mirides (fig. 2) peuvent être prédateurs (peu d'espèces), à régime mixte ou ravageurs (CHINERY, 2002). Il est donc important d'interpréter ces résultats avec précaution. Dans la plupart des parcelles, on peut observer d'importantes populations d'araignées, de



Fig. 2. Adulte de miride, caractérisé par la cellule sur la membrane des ailes et l'absence d'ocelles.

Tableau 4. Nombre d'individus d'arthropodes capturés dans quatre parcelles de thym en 2000 et 2001. Les résultats correspondent à la moyenne des différents contrôles.

	Nombre moyen d'arthropodes par contrôle						
	Arbaz		Ravoire		Orsières		Beudon
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2001
Contrôles par année	7	5	8	8	8	8	5
Durée du suivi (jours)	109	103	109	123	109	123	88
Cicadelles	204,1	86,4	50,6	20,4	157,2	42,1	245,2
Pucerons	4,1	30,4	6,5	3,3	4,3	2,8	5,4
Thrips	1,0	57,8	108,9	13,8	0,0	14,0	25,8
Coléoptères	33,4	27,4	3,8	5,4	1,9	1,9	13,4
Psylles	0,3	3,8	1,9	1,0	0,8	2,1	0,2
Lépidoptères	0,3	1,4	1,6	1,1	0,0	0,6	1,6
Punaises	0,1	0,8	1,6	0,0	0,9	0,6	1,0
Tenthredes	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Hyménoptères	7,3	31,6	25,4	23,1	20,5	22,6	14,2
Mirides	21,9	40,2	4,6	6,0	3,1	1,5	6,4
Anthocorides	9,3	6,4	2,1	2,4	6,9	0,6	9,8
Nabides	1,1	0,4	0,3	0,8	0,6	0,3	1,0
Coccinelles	0,3	1,2	0,6	0,1	0,5	0,4	3,0
Araignées	4,4	6,3	1,5	1,5	4,1	1,8	0,6
Coléoptères utiles	0,0	0,0	0,3	0,0	1,0	0,8	0,0
Thrips prédateurs	0,0	1,2	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Diptères	0,1	0,2	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0
Neuroptères	0,1	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0

Tableau 5. Nombre d'individus d'arthropodes capturés dans deux parcelles de mélisse et d'hysope et une parcelle de marrube et de romarin en 2000 et 2001. Les résultats correspondent à la moyenne des différents contrôles.

	Nombre moyen d'arthropodes par contrôle							
	Mélisse			Hysope			Marrube	Romarin
	Semb. ¹	Orsières		Arbaz	Erde		Orsières	Arbaz
	2000	2000	2001	2000	2000	2001	2001	2001
Contrôles par année	5	6	8	6	6	7	8	5
Durée du suivi (j)	95	90	123	92	76	114	123	103
Cicadelles	114,8	57,3	68,3	456,7	1040,5	419,0	116,3	228,4
Pucerons	6,0	0,7	5,3	0,7	15,2	12,3	0,8	2,2
Thrips	0,0	0,0	6,6	0,7	119,0	79,3	8,4	3,4
Coléoptères	4,8	0,7	1,4	15,7	6,7	0,7	0,5	10,2
Psylles	5,0	3,5	8,0	0,8	1,8	3,4	1,6	2,8
Lépidoptères	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,6	0,3	0,2
Punaises	0,0	0,2	0,3	0,5	1,5	0,0	0,0	0,4
Tenthredes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hyménoptères	9,8	4,2	22,6	5,5	66,5	52,6	10,1	7,4
Mirides	1,4	0,2	3,0	4,0	101,2	22,7	9,5	2,0
Anthocorides	0,4	0,0	0,5	2,8	23,2	4,3	6,1	0,4
Nabides	1,8	0,7	0,8	2,3	8,8	1,6	1,3	0,4
Coccinelles	0,6	0,0	0,4	0,5	0,8	1,3	0,0	0,0
Araignées	5,0	1,5	1,0	5,8	13,2	10,6	1,8	3,8
Coléoptères utiles	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,9	0,3	0,0
Thrips prédateurs	0,0	0,0	0,4	0,0	8,8	1,6	0,0	0,0
Diptères	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	0,2
Neuroptères	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0

¹ Semb. = Sembrancher.



Fig. 3. Adulte de thrips prédateur de la famille des *Aeolothripidae* (1-2 mm).

thrips prédateurs (fig. 3) et, plus modestement, de coccinelles. L'importance des hyménoptères est probablement liée à la présence de fortes populations de ravageurs tels que les cicadelles, les pucerons et les coléoptères qui représentent une source de nourriture importante pour ces auxiliaires (FURAUD et COCQUEMPOT, 2002).

Au vu de la nette domination des cicadelles comme ravageurs des *Lamiaceae*, l'analyse des résultats s'est surtout concentrée sur les cicadelles.

Cicadelles

Evolution des populations de cicadelles

L'évolution des populations de cicadelles sur la sauge et le thym semble indiquer que, en zone de montagne, il existe deux générations annuelles de ces ravageurs (fig. 4 et 5). Une étude sur la

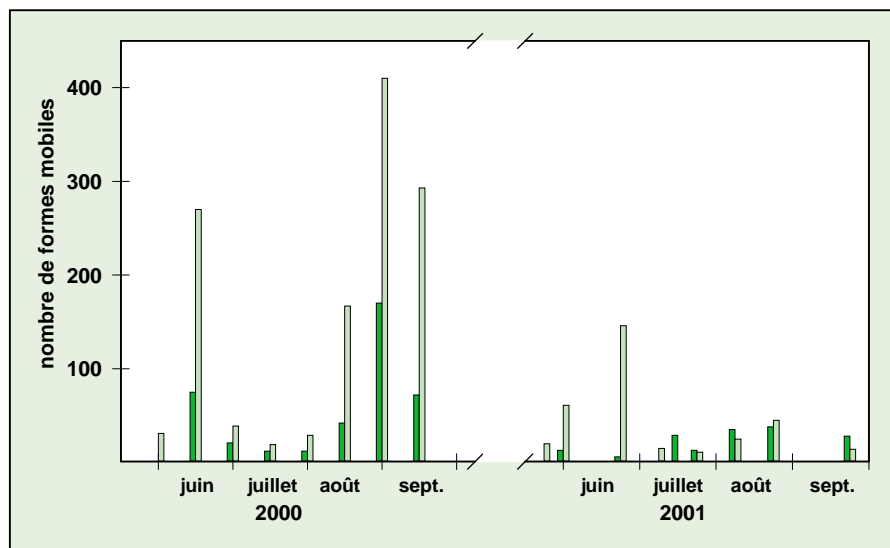


Fig. 5. Evolution des populations de cicadelles (toutes espèces confondues) au cours de l'année dans deux cultures de thym (□ Orsières et ■ Ravoire) en 2000 et 2001 (huit contrôles par année).

lutte contre les cicadelles en culture de romarin sous abri menée également en zone de montagne en Valais semble appuyer cette hypothèse (MITTAZ *et al.*, 2001). Il est cependant possible que la durée des contrôles effectués en 2000 et 2001 ait été trop courte pour laisser apparaître une éventuelle troisième génération. REMANE et WACHMANN (1993) mentionnent que les espèces de *Typhlocybinae* en Europe centrale ont un cycle de deux ou trois générations par année en fonction du site. Dans le Piémont (I) (VIDANO et ARZONE, 1976) et dans le sud-est de la France (NUSILLARD, 2001), les cicadelles évoluent en trois cycles par année sur les *Lamiaceae*. Toutefois, ce dernier auteur précise que l'évolution des générations est fortement perturbée par les coupes lors de la récolte des plantes.

Les informations données dans la littérature au sujet de la forme hivernante sont contradictoires. D'après REMANE et WACHMANN (1993) et VIDANO et ARZONE (1976), la plupart de ces espèces de cicadelles *Typhlocybinae* hivernent sous forme d'œufs. Or, dans le sud-est de la France, des indications récentes mentionnent que ces cicadelles hivernent sous forme d'adultes (NUSILLARD, 2001; FURAUD et COCQUEMPOT, 2002). Il serait donc nécessaire d'effectuer une étude des populations hivernantes afin d'obtenir des informations fiables sur le mode d'hivernage des cicadelles dans les cultures suisses de *Lamiaceae* en zone de montagne. Ces informations ont des conséquences sur la stratégie de lutte, pour le choix de la matière active et la période d'application.

Les populations de cicadelles varient beaucoup d'une parcelle à l'autre et d'une année à l'autre (tabl. 3, 4, 5). De même, les populations sont très changeantes au cours de l'année (fig. 4 et 5). Elles peuvent passer d'une densité importante à une densité très faible en quelques semaines seulement. Cette dernière observation peut être liée à plusieurs facteurs. Comme mentionné précédemment, les cicadelles sont fortement perturbées par la récolte des plantes (FURAUD et COCQUEMPOT, 2002). Elles peuvent migrer facilement et se déplacer sur des cultures avoisinantes ou des plantes spontanées aux abords des cultures. En outre, les parcelles n'ont pas toutes la même exposition et la même altitude, il est donc probable que le climat soit également un facteur de variabilité. Aucune indication précise à ce sujet n'est cependant connue pour l'instant.

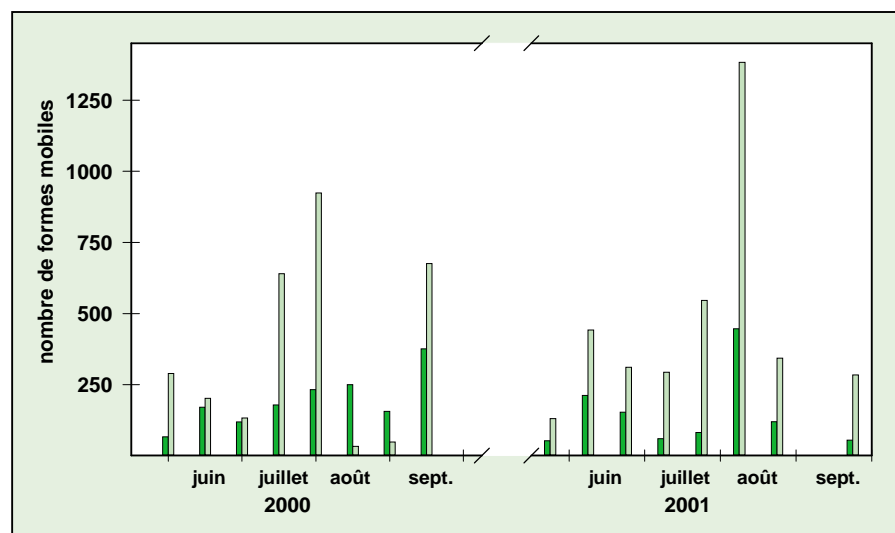


Fig. 4. Evolution des populations de cicadelles (toutes espèces confondues) au cours de l'année dans deux cultures de sauge (□ Fully et ■ Orsières) en 2000 et 2001 (huit contrôles par année).



Fig. 6. Faces ventrale et dorsale d'un adulte de *Eupteryx decemnotata* Rey (2,2-3 mm).



Fig. 7. Faces ventrale et dorsale d'un adulte de *Eupteryx atropunctata* Goeze (3,5-4,3 mm).

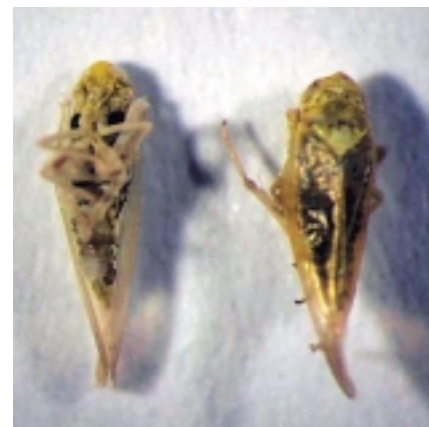


Fig. 8. Faces ventrale et dorsale d'un adulte de *Emelyanoviana mollicula* (Boheman) (3,5-4,3 mm).

Il est intéressant de constater que les pics de populations ont été assez réguliers durant les deux saisons d'observation. Cela pourrait permettre d'envisager une lutte ciblée contre ces ravageurs. Pour cela, il faudrait tout d'abord étudier la relation entre le nombre de cicadelles capturées et les dégâts sur la culture afin de pouvoir définir des seuils de tolérance.

Espèces de cicadelles

Les contrôles de populations de cicadelles effectués en 2000 et 2001 ont mis en évidence une évolution de la diversité des espèces. En 2000, *Eupteryx decemnotata* (fig. 6) était quasiment l'unique espèce observée. Tandis qu'en 2001, deux autres espèces étaient également souvent présentes: *Eupteryx atropunctata* Goeze (fig. 7) et *Emelyanoviana mollicula* (Boheman) (fig. 8). L'une ou l'autre de ces deux espèces était même dominante dans certaines cultures. C'est le cas dans la sauge et

l'hysope à Erde, dans la sauge, la mélisse et le marrube à Orsières et dans le thym à Beudon et à Ravoire (tabl. 6). Ces résultats laissent supposer que l'évolution de la diversité pourrait se poursuivre au cours des années. La variabilité de la représentation de chaque espèce de *Typhlocybinae* selon le lieu et l'espèce cultivée pourrait s'expliquer entre autres par une spécialisation des cicadelles vis-à-vis de quelques espèces de plantes seulement. Par exemple, VIDANO et ARZONE (1976) attribuent à *E. decemnotata* la responsabilité de la plupart des dégâts causés sur la sauge officinale et le romarin. Plusieurs auteurs décrivent *E. mollicula* et *E. atropunctata* comme des espèces polyphages ayant une prédilection pour les *Lamiaceae* (MÜHLE, 1956; GÜNTART, 1987; VIDANO et ARZONE, 1976).

Au niveau de la répartition géographique des espèces, GÜNTART (1987) mentionne que *E. decemnotata* est une espèce courante du sud de l'Europe

(France, Italie), qui a été observée pour la première fois en Suisse en 1983, dans le canton de Soleure, dans un seul échantillon. Ce même auteur indique que *E. mollicula* est présente dans toute l'Europe. En Suisse, cette espèce est recensée depuis 1939 dans divers endroits du Valais, où on la trouve jusqu'à 2210 mètres. *E. atropunctata* est connue dans plusieurs régions d'Europe (REMANE et WACHMANN, 1993; VIDANO et ARZONE, 1976).

Parasitisme des cicadelles

Lors des comptages d'insectes effectués en 2000, certaines cicadelles étaient parasitées par une larve de *Dryinidae* (hyménoptère) (fig. 9). L'action de ce parasitoïde est double: l'adulte peut consommer un nombre non négligeable de cicadelles et ses larves se développent en consommant leur hôte de l'intérieur, ce qui rend les cicadelles adultes stériles avant qu'elles ne meurent. Certaines espèces de *Dryinidae* peuvent parasiter aussi bien les adultes que les larves de cicadelles (MALAUSA *et al.*, 2003).



Fig. 9. Adulte de *Eupteryx atropunctata* Goeze parasité par une larve de *Dryinidae*. Présence caractéristique d'une poche kystique sur le flanc.

Tableau 6. Répartition des espèces de cicadelles en fonction des cultures et des lieux en 2001.

Plante	Parcelle	Total adultes ¹ capturés	Pourcentage d'adultes de chaque espèce de cicadelles (2001)			
			<i>Eupteryx decemnotata</i>	<i>Eupteryx atropunctata</i>	<i>Emelyanoviana mollicula</i>	Autres espèces
Sauge	Arbaz	4447	80,9	11,1	6,3	1,7
	Erde	1114	12,7	25,0	58,0	4,3
	Orsières	1072	10,6	72,5	13,1	3,8
	Fully	3534	83,1	7,5	9,0	0,5
Thym	Arbaz	413	57,4	6,8	26,9	8,9
	Ravoire	140	17,1	32,9	35,7	14,3
	Orsières	309	58,9	16,8	20,7	3,6
	Beudon	1008	38,6	0,3	56,3	4,8
Mélisse	Orsières	550	2,9	83,6	9,7	3,8
Hysope	Erde	2595	4,3	13,0	78,0	4,7
Marrube	Orsières	832	0,3	93,9	3,2	2,6
Romarin	Arbaz	1083	94,2	0,6	3,0	2,2

¹ Les larves ne sont pas prises en compte du fait de la difficulté de faire la distinction entre les espèces.

Tableau 7. Parasitisme des cicadelles adultes dans deux parcelles de sauge en 2001.

Lieu et année	Espèces de cicadelles	Total adultes capturés	Total adultes parasités	Taux de parasitisme (%)
Arbaz, 2001	<i>Emelyanoviana mollicula</i>	279	3	1,1
	<i>Eupteryx atropunctata</i>	494	8	1,6
	<i>Eupteryx decemnotata</i>	3600	657	18,3
Erde, 2001	<i>Emelyanoviana mollicula</i>	646	4	0,6
	<i>Eupteryx atropunctata</i>	278	0	0,0
	<i>Eupteryx decemnotata</i>	142	0	0,0

En 2001, ce parasitisme a été étudié plus précisément et les résultats (tabl. 7) semblent montrer que l'espèce de cicadelle la plus présente est également la plus parasitée. Toutefois, le nombre restreint de cas étudiés et le faible taux de parasitisme ne permettent pas de tirer des conclusions définitives.

Un taux de parasitisme de 20 à 40% a été observé dans des cultures de *Lamiaceae* dans la Drôme, en France (NUSILLARD, 2001). Dans le sud-est de la France, l'hyménoptère parasitoïde est actif de début mai jusqu'à fin octobre avec une activité maximale de fin juin à début juillet et de fin septembre à début octobre (FURAUD et COCQUEMPOT, 2002). Une étude plus approfondie du parasitisme des cicadelles présentes dans les cultures de *Lamiaceae* aromatiques et médicinales permettrait de montrer que les *Dryinidae* sont de précieux auxiliaires également dans les cultures suisses de montagne.

Conclusions

- ❑ Les cicadelles sont de loin les ravageurs les plus fréquents dans les cultures de *Lamiaceae* aromatiques et médicinales. L'importance des populations de cicadelles varie notablement en fonction du site de culture, de l'espèce cultivée et de la période de l'année.
- ❑ En 2000, l'espèce de cicadelle la plus importante était *E. decemnotata*. En 2001, deux autres espèces ont été observées (*E. atropunctata* et *E. mollicula*) en quantités comparables ou supérieures à celles de *E. decemnotata*.
- ❑ Les cicadelles ont été parasitées par des hyménoptères parasitoïdes de la famille des *Dryinidae*.
- ❑ Une étude plus approfondie permettrait de connaître plus précisément l'interaction entre ces auxiliaires et les cicadelles.

Remerciements

Nous remercions vivement le Dr P. Lauter du Moravian Museum, Department d'Entomology à Brno-Slatina (CZ), pour la détermination des espèces de cicadelles, de même que MM. Ch. Rey, C.-A. Carron, Ch. Linder et M. Hächler

d'Agroscope RAC Changins pour leur précieuse collaboration, ainsi que M^{mes} Thérèse Voutaz et Josiane Sottaz et MM. Roland Bruchez, Jean-François Constantin, Bernard Gabioud, Jacques Granges, Laurent Roh et Laurent Tornay pour la mise à disposition des parcelles.

Bibliographie

- CHINERY M., 2002. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.
- FURAUD L., COCQUEMPOT Ch., 2002. Ravageurs et auxiliaires des plantes aromatiques du Sud-Est de la France. Acta-ITEIPMAI-INRA, Paris et Chemillé, 23 fiches.
- GÜNTART H., 1987. Für die Schweiz neue und wenig gesammelte Zikaden-Arten (*Hom. Auchenorrhyncha*), 2. Ergänzung. Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft **60**, 83-105.

Summary

First inventory of the populations of pests and beneficials on aromatic and medicinal *Lamiaceae* plants

With the increasing cultivated areas of aromatic and medicinal plants, more phytosanitary problems are observed. To get further information on arthropods in aromatic and medicinal *Lamiaceae* plants, occurrence of pests and beneficials in these crops was examined in 2000 and 2001.

These studies confirmed that leafhoppers of the subfamily *Typhlocybinae* (*Homoptera*, *Cicadellidae*) were the most common pests in these crops. Aphids and thrips were also regularly found, whereas coleopters and psyllids were of less importance. In this study different beneficials could be detected. The most important ones belonged to *Hymenoptera* and *Heteroptera*.

The density of leafhoppers depended on the site, the crop and the period of the year. The diversity of the species was different between both years. In 2000, *Eupteryx decemnotata* Rey was mainly observed, whereas in 2001 *Eupteryx atropunctata* Goeze and *Emelyanoviana mollicula* Boheman were as well often found. The parasitism of the leafhoppers by an *Hymenoptera* of the family of the *Dryinidae* was detected in 2000 and analysed in 2001. In one of the surveyed sites, parasitism concerned about 20% of the leafhoppers.

Key words: beneficials, *Dryinidae*, *Emelyanoviana mollicula*, *Eupteryx decemnotata*, *Eupteryx atropunctata*, *Lamiaceae*, pests.

Riassunto

Monitoraggio delle popolazioni d'insetti dannosi e di ausiliari sulle piante medicinali e aromatiche della famiglia delle *Lamiaceae*

La coltivazione delle piante medicinali e aromatiche e l'espansione delle colture portano all'apparizione di problemi fitosanitari. Allo scopo d'ottenere più informazioni sulla situazione degli artropodi in queste colture, un lavoro di ricerca sugli insetti dannosi e la fauna ausiliaria entomofaga è stato eseguito nel 2000 e nel 2001 sulle *Lamiaceae* (salvia, issopo, melissa, timo).

Queste osservazioni hanno permesso di confermare che gli insetti dannosi più frequenti sulle *Lamiaceae* medicinali e aromatiche sono le cicaline *Typhlocybinae* (*Homoptera*, *Cicadellidae*), seguite dagli afidi e dai tripidi, e poi, in misura minore, da diversi coleotteri fitofagi e dalle psille. Nel corso di questo studio, la presenza degli ausiliari è stata evidenziata con una netta dominanza d'imenotteri ed eterotteri.

La densità delle popolazioni di cicaline varia, tra l'altro, in funzione del sito, della specie vegetale coltivata e del periodo dell'anno. La diversità delle specie di cicaline *Typhlocybinae* si è molto evoluta nel corso dei due anni d'osservazione. Nel 2000, la specie dominante era *Eupteryx decemnotata* Rey, mentre nel 2001 vennero osservate importanti popolazioni di due altre specie, *Eupteryx atropunctata* Goeze e *Emelyanoviana mollicula* Boheman. Il parassitismo sulle cicaline da parte degli imenotteri parassitoidi della famiglia dei *Dryinidae* è stato osservato nel 2000 e studiato in modo più preciso nel 2001. In un sito, circa il 20% delle cicaline sono state parassitate.

- MALAUSSA J.-C., NUSILLARD B., GIUGE L., 2003. Lutte biologique contre la cicadelle vectrice de la flavescence dorée. Bilan des recherches sur l'entomofaune antagoniste de *Scaphoideus titanus* en Amérique du Nord en vue de l'introduction d'auxiliaires en France. *Phytoma-La Défense des Végétaux* **565**, 24-27.
- MITTASZ C., CRETTENAND Y., CARRON C.-A., REY C., CARLEN C., 2001. Essais de lutte contre les cicadelles en culture de romarin sous abri. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **33** (4), 211-214.
- MÜHLE E., 1956. Die Krankheiten und Schädlinge der Arznei-, Gewürz- und Duftpflanzen. Wissenschaftliche Abhandlungen Nr. 17. Akademie-Verlag, Berlin, 55-64.
- NUSILLARD B., 2001. Les cicadelles Typhlocybines des Labiées aromatiques. Des ravageurs méconnus. *Phytoma-La Défense des Végétaux* **538**, 37-40.
- REMANE R., WACHMANN E., 1993. Zikaden. Kennenlernen, beobachten. Naturbuch Verlag, Augsburg, 288 p.
- VIDANO C., ARZONE A., 1976. Tiflocibine infestanti piante officinali coltivate in Piemonte. *Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino* **118**, 195-208.

Zusammenfassung

Erstes Inventar der Populationen von Schädlingen und Nützlingen auf Gewürz- und Heilpflanzen der Familie der *Lamiaceae*

Mit der Zunahme der Gewürz- und Heilkräuterkulturen treten vermehrt Pflanzenschutzprobleme auf. Um mehr Informationen zur Situation der Arthropoden in diesen Kulturen zu erhalten, wurde das Auftreten von Schädlingen und Nützlingen in den *Lamiaceae*-Kulturen in den Jahren 2000 und 2001 verfolgt.

Diese Untersuchungen haben bestätigt, dass Zikaden der Unterfamilie der *Typhlocybinae* (*Homoptera*, *Cicadellidae*) die am häufigsten auftretenden Schädlinge in diesen Kulturen sind. Danach folgten Blattläuse und Thripse, und von geringerer Bedeutung waren verschiedene Käfer- und Blattsaugerarten. In dieser Studie konnten zahlreiche Nützlinge definiert werden. Dabei waren Hautflügler (*Hymenoptera*) und Wanzen (*Heteroptera*) am häufigsten aufgetreten.

Die Dichte der Zikadenpopulationen hing vom Standort, der Kulturart und der Jahresperiode ab. Die Artenzusammensetzung der Zikaden war in den beiden Jahren recht verschieden. Im Jahr 2000 war vor allem *Eupteryx decemnotata* Rey beobachtet. Dagegen waren im Jahr 2001 *Eupteryx atropunctata* Goeze und *Emelyanoviana molliscula* Boheman ebenfalls häufig vertreten. Der Parasitismus der Zikaden durch Hautflügler der Familie der *Dryinidae* (Zikadenwespen) wurde im Jahr 2000 beobachtet und im Jahr 2001 genauer analysiert. An einem Standort waren bis zu 20% der Zikaden parasitiert.