



## Diversité faunique des Syrphidae (Insecta Diptera) en cultures de céréales dans le Brabant Wallon en Belgique

Léonard Simon NGAMO TINKEU<sup>1</sup> & Thierry HANCE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Ngaoundéré, Faculté des Sciences, B. P. 454 Ngaoundéré, Cameroun (e-mail : ngamo\_tinkeu@caramail.com).

<sup>2</sup> Université Catholique de Louvain, Unité d'Écologie et de Biogéographie, place Croix du Sud 4-5, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

### Résumé

Dans les cultures de froment et de maïs, *Episyrphus balteatus* (DE GEER, 1776) est le syrphe le plus abondant comme larves ou comme adultes. La présence de ce syrphe dans les jeunes colonies de pucerons suggère l'idée qu'en Belgique, comme dans les pays limitrophes il soit un auxiliaire à promouvoir pour la lutte biologique contre les pucerons de céréales.

**Mots clés :** pucerons, syrphes, maïs, froment, lutte biologique, Belgique.

### Abstract

*Episyrphus balteatus* (DE GEER, 1776) is the most abundant stenophagous syrphid occurring in cereals crops in Belgium. In this country as in Central Europe in general, it could be promoted as biological control agent of aphids in cereals crops.

### Introduction

La faune des Syrphidae de l'Europe occidentale est actuellement bien connue. Plusieurs pays disposent d'excellentes monographies récentes dont certaines sont illustrées de cartes de répartition bien détaillées (DIRICKX, 1994).

En Belgique, les travaux disponibles, en plus de ceux qui sont inédits, sont des études taxinomiques, fauniques et écologiques qui ne portent généralement que sur les adultes (DE BUCK, 1990). Peu d'allusions sont faites aux oeufs, larves et pupes, à part quelques généralités (VERLINDEN & DECLEER, 1987). Dans la région de Gembloux, LATTEUR & MOENS (1990) signalaient la présence des larves de syrphes en cultures de céréales sans plus de précisions sur les abondances spécifiques des espèces d'importance économique dans ces cultures.

La rareté des travaux sur les oeufs, larves et pupes de syrphes dans ce pays fait qu'un manque

de document de travail ou document de référence est la première difficulté à mener un travail de fond sur les formes larvaires. Les documents de référence les plus utilisés sont ceux portant sur la faune des Îles britanniques comme la clé des oeufs de CHANDLER (1968) et de DIXON (1960), la clé des larves de ROTHERAY & GILBERT (1989) et le "Colour guide for hoverfly larvae" de ROTHERAY (1993). Mener des études sur les formes larvaires de syrphes aphidiphages en Belgique serait d'une grande utilité.

La popularité des syrphes aphidiphages comme ennemis naturels des pucerons n'est pas aussi forte que celle des coccinelles. Tous les deux ont pourtant de grandes capacités de destruction de pucerons. Bien plus, CHAMBERS (1986) a démontré que les syrphes aphidiphages seuls peuvent maintenir les pucerons en dessous de leur seuil de nuisibilité. Le but de ce travail était d'étudier la diversité des syrphes en cultures de céréales et par la suite d'établir une relation

entre la présence de leurs larves dans les cultures de maïs et de froment en fonction de celle de leurs proies, les pucerons.

### Matériel et méthodes

La ferme de Vieusart, à Chaumont-Gistoux près de la commune d'Ottignies Louvain-la-Neuve et la ferme de Marbaix, site expérimental de la Faculté des sciences agronomiques de l'Université Catholique de Louvain à Louvain-la-Neuve ont servi de sites d'études. De 1994 à 1996, des cultures de maïs et de froment ont été parcourues pour la recherche des syrphes et des pucerons.

La recherche des formes larvaires de syrphes en relation avec la présence des pucerons a été faite

par un comptage hebdomadaire à la fois des pucerons, des oeufs, larves et pupes de syrphes sur des plants répartis uniformément dans les parcelles suivies. Le travail a été fait en 1994 en culture de maïs, 10 lignes de 10 plants soit un échantillon de 100 plants ont été suivis. Puis à partir de 1995 et en 1996 à la fois dans les cultures de froment et de maïs, chaque année, six lignes de 10 plants soit 60 échantillons étaient suivis par parcelle. Deux parcelles de chaque type de cultures étaient alors suivies. Les observations commençaient en mai pour se terminer en août.

Les larves de syrphes ont des moeurs nocturnes et sont lucifuges, pour les retrouver, il fallait échantillonner très tôt au lever du jour et les rechercher à partir des colonies de pucerons et à

Tableau 1. Liste et effectif des syrphes rencontrés dans les cultures de maïs et de froment en 1994, 1995 et 1996 et importance numérique de *Episyrphus balteatus*.

	Espèces aphidiphages rencontrées	1994	1995	1996
1	<i>Chrysotoxum cautum</i> (HARRIS, 1776)	-	-	1
2	<i>Didea anelti</i> (FALLEN 1817)	1	-	-
3	<i>Epistrophe nitidicollis</i> (MEIGEN, 1822)	8	7	2
4	<i>Epistrophe eligans</i> (HARRIS, 1790)	-	-	1
5	<i>Episyrphus balteatus</i> (DE GEER, 1776)	53	98	51
6	<i>Melangynia cincta</i> (FALLEN, 1817)	1	1	-
7	<i>Melanostoma mellinum</i> (LINNAEUS, 1758)	1	5	-
8	<i>Melanostoma scalarae</i> (FABRICIUS, 1794)	1	4	1
9	<i>Metasyrphus corollae</i> (FABRICIUS, 1794)	2	2	2
10	<i>Platycheirus angustatus</i> (ZETTERSTEDT 1843)	-	2	-
11	<i>Platycheirus clypeatus</i> (MEIGEN, 1822)	-	4	-
12	<i>Scaeva pyrastris</i> (LINNAEUS, 1758)	-	2	-
13	<i>Sphaerophoria scripta</i> (LINNAEUS, 1758)	-	1	2
14	<i>Sphaerophoria taeniata</i> (MEIGEN, 1822)	2	6	2
15	<i>Syrphus ribesii</i> (LINNAEUS, 1758)	2	1	-
16	<i>Xantogramma pedissequum</i> (HARRIS, 1776)	-	1	-
	Total des syrphes aphidiphages	71	134	62
	<i>E. Balteatus</i> par rapport aux syrphes aphidiphages	74,6%	73,1%	82,3%
	<b>Espèces non aphidiphages</b>			
1	<i>Cheilosia bergenstammi</i> (BECKER, 1894)	-	2	1
2	<i>Eristalis arbustorum</i> (LINNAEUS, 1758)	9	11	1
3	<i>Eristalis pertinax</i> (SCOPOLI, 1763)	1	7	2
4	<i>Eristalis rupium</i> (FABRICIUS, 1805)	1	4	-
5	<i>Eristalis tenax</i> (LINNAEUS, 1758)	2	2	1
6	<i>Helophilus pendulus</i> (LINNAEUS, 1758)	1	-	1
7	<i>Helophilus trivittatus</i> (FABRICIUS, 1805)	-	3	1
8	<i>Myathropa florea</i> (LINNAEUS, 1758)	1	1	-
9	<i>Myolepta Luteola</i> (GMELIN, 1790)	-	1	1
10	<i>Syritta pipiens</i> (LINNAEUS, 1758)	-	3	-
11	<i>Rhignia campestris</i> (MEIGEN, 1822)	-	1	-
	Total des syrphes non aphidiphages	15	34	8
	Total de tous les syrphes	86	168	70
	<i>E. balteatus</i> par rapport à tous les syrphes	61,6%	56,3%	72,9%

Tableau 2. Relation entre le nombre de pucerons par plante (*Pu*) et le nombre de larves de syrphes toutes les espèces confondues (*Sy*) en culture de maïs à Vieusart et à Marbaix, de 1994 à 1996.

Périodes (semaines)	Vieusart, du 13/6 au 08/8 1994		Marbaix, du 23/6 au 25/8 1995		Marbaix, du 21/6 au 24/8 1996		Vieusart, du 21/6 au 24/8 1996	
	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>
I	-	-	0,52	-	0,03	-	0,03	-
II	0,15	-	4,16	-	0,08	-	-	-
III	7,78	5	12,40	-	0,52	-	0,12	-
IV	3,50	5	8,12	8	2,93	-	1,88	-
V	0,91	-	8,86	4	22,00	4	13,00	-
VI	0,60	-	1,30	-	79,00	18	59,00	5
VII	0,60	-	0,30	2	125,0	44	193,0	42
VIII	-	-	0,10	-	52,0	25	110,0	128
IX	-	-	0,60	-	5,17	9	33,17	51
X	-	-	-	-	-	6	-	23

Durée du séjour des pucerons : 8,2±1,3 semaines  
Durée du séjour des syrphes : 4,2±1,5 semaines

Tableau 3. Relation entre le nombre de pucerons par plante (*Pu*) et le nombre de larves de syrphes toutes les espèces confondues (*Sy*) en culture de froment à Vieusart et à Marbaix, de 1994 à 1996.

Périodes (semaines)	Marbaix, du 21/6 au 26/7 1995		Vieusart, du 21/6 au 26/7 1995		Marbaix, du 22/5 au 23/7 1996		Vieusart, du 22/5 au 23/7 1996	
	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>	<i>Pu</i>	<i>Sy</i>
I	1,56	-	-	-	-	-	-	-
II	3,06	-	0,42	-	0,05	-	-	-
III	10,70	31	0,64	-	0,13	-	0,22	-
IV	3,92	1	2,36	1	0,15	-	0,88	7
V	2,64	-	0,54	2	1,23	4	6,28	32
VI	0,68	-	0,55	4	4,67	15	4,73	7
VII	-	-	-	-	1,52	3	1,08	6
VIII	-	-	-	-	2,35	4	1,52	5
IX	-	-	-	-	2,25	8	0,88	13
X	-	-	-	-	1,17	12	-	-

Durée du séjour des pucerons : 6,7±1,4 semaines  
Durée du séjour des syrphes : 4,2±1,8 semaines

la face inférieure des feuilles; aux aisselles des feuilles et sur toute autre structure sur la plante pouvant leur servir d'abri. Les oeufs de syrphes se trouvent dans les jeunes colonies de pucerons; les pupes de syrphes quant à elles se retrouvent parfois loin des colonies mais en général à des endroits bien exposés au soleil. Les adultes de syrphes étaient obtenus soit par élevage des larves récoltées dans les cultures soit par captures dans les cultures ou leurs bordures. Les captures ont été faites grâce à l'utilisation de huit bacs jaunes placés dans un des champs dont les bordures étaient fleuries à la phacélie (*Phacelia tanacetifolia*, Hydrophyllacée) en deux lignes paral-

lèles de quatre bacs placés dans les cultures pendant toute la période d'observation. Les bacs jaunes sont très attractifs pour les syrphes (CHAMBERS *et al.*, 1986; FINCH, 1992; COWGILL *et al.*, 1993).

Le matériel capturé était récolté une fois par semaine, ramené au laboratoire, où les syrphes étaient triés et regroupés par espèce.

### Résultats et discussion

#### 1 - Abondance des adultes

Vingt sept espèces de syrphes appartenant à 19

genres ont été capturées. Parmi elles, 16 espèces appartenant à 12 genres sont aphidiphages. *E. balteatus* fut le syrphe le plus abondant à la fois sous la forme adulte et larvaire. En 1994, il constituait 61,6% des captures totales et 74,6% des captures des espèces aphidiphages. En 1995, il représentait 56,3% de tous les syrphes capturés et 73,1% des espèces aphidiphages et enfin en 1996, 72,8% de tous les syrphes et 82,3% des espèces aphidiphages (Tab.1).

## 2 - Abondance des larves de syrphes en relation avec la présence des pucerons

En culture de maïs comme en culture de froment, le séjour des formes larvaires de syrphe est plus court que celui des pucerons. De manière générale, en culture de maïs, les pucerons sont présents pendant  $8,2 \pm 1,3$  semaines alors que les syrphes sont présents seulement  $4,2 \pm 1,47$  semaines. En culture de froment, les pucerons sont présents pendant  $6,7 \pm 1,4$  semaines et les syrphes  $4,2 \pm 1,8$  semaines (Tab. 2 & 3).

La présence des syrphes aphidiphages dans les colonies de pucerons s'observe quand les effectifs deviennent importants, proche ou au pic de la population. En culture de froment où le seuil de dégâts économiques est de 10 pucerons par plante (LATTEUR & MOENS, 1990), les syrphes interviennent et peuvent contrôler les pucerons bien avant que ce seuil soit atteint (Tab. 2).

## Conclusion

*E. balteatus* est le syrphe le plus abondant en Belgique (VERLINDEN & DECLEER, 1987; DE BUCK, 1990; VERLINDEN, 1994). Il apparaît de cette étude qu'il est aussi le plus abondant des syrphes en culture de céréales à la fois comme larve et aussi comme adulte. Le fait que ce syrphe intervienne dans les cultures au moment où les colonies de pucerons deviennent abondantes et aussi bien avant que le seuil de dégâts économiques ne soit atteint suggère l'idée qu'il soit utilisé en lutte biologique contre les pucerons de céréales comme un auxiliaire de choix.

## Remerciements

Nous exprimons notre profonde gratitude au Fond de Développement Scientifique de l'Université Catholique de Louvain qui a soutenu ce travail. Notre reconnaissance va à l'endroit des referees anonymes dont les commentaires et les suggestions ont permis d'améliorer et de mieux valoriser le présent travail.

## Références

- CHAMBERS R.J., 1986. - Preliminary experiments on the potential of hoverflies (Dipt., Syrphidae) for the control of aphids under glass. *Entomophaga*, 31: 197-204
- CHAMBERS R.J., SUNDERLAND S.D., STACEY D.L. & WYATT I.J., 1986. - Control of cereal aphids in winter wheat by natural enemies: aphid-specific predators, parasitoids and pathogenic fungi. *Annals of Applied Biology*, 108: 219-231.
- CHANDLER A.E.F., 1968. - A preliminary key to eggs of some commoner aphidophagous syrphidae (Diptera) occurring in Britain. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 120(8): 219-231.
- COWGILL S.E., WRATTEN S.D. & SOTHERTON N.W., 1993. - The effect of weeds on the numbers of hoverfly (Diptera: Syrphidae) adults and distribution and composition of their eggs in winter wheat. *Annals of Applied Biology*, 123: 499-515.
- DE BUCK N., 1990. - Bloembezoek en bestuivings-ecologie van zweefvliegen (Diptera, Syrphidae) in het bijzonder voor België. *Studiedocumenten van het KBIN*, Brussel.
- DIRICKX H., 1994. - Atlas des Diptères syrphides de la région méditerranéenne. *Document de travail de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, Bruxelles, n°75.
- DIXON T.J., 1960. - Key to and description of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. 112(3): 345-379.
- FINCH S., 1992. - Improving the selectivity of water traps for monitoring populations of the cabbage root fly. *Annals of Applied Biology*, 120 : 1-7.
- LATTEUR G. & MOENS R., 1990. - *Rôle clef de la lutte biologique naturelle dans la lutte intégrée contre les pucerons des céréales en été*. Programme de formation professionnelle agricole Cours du CARI, UCL, inédit.
- ROTHERAY G.E., 1993. - *Coulour guide to Hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae)*. Dipterist Digest N°9 Derek Whiteley Ed. Sheffield, England.
- ROTHERAY G.E. & GILBERT F.S., 1989. - The phylogeny and systematics of the European predaceous Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages. *Zoological journal of Linnean Society*, 96 : 29-79.
- VERLINDEN L., 1994. - *Faune de Belgique: Les Syrphides (Syrphidae)*. Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles.
- VERLINDEN L. & DECLEER K., 1987. - The Hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Belgium and their frequency, distribution and phenology. *Document de travail de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*. Bruxelles.