

MECANISMES DE PREDATION  
D'HARMONIA AXYRIDIS  
RESPONSABLES DE SA PLUS  
GRANDE COMPETITIVITE  
AU SEIN DE LA GUILDE DES  
APHIDIPHAGESFACULTE

Durieux Delphine

UNIVERSITAIRE DES SCIENCES AGRONOMIQUES DE  
GEMBLOUX

Année académique 2007-2008

<https://orbi.uliege.be/handle/2268/32717>

# Guilde des Aphidiphages

*Guilde* = Une guilde est définie comme étant l'ensemble des espèces exploitant la même ressource alimentaire, sans tenir compte de son mode de nutrition, de son écologie ou de sa position taxonomique

*Aphidiphages* = Aphidiphage se dit des animaux entomophages, notamment des insectes, qui se nourrissent d'aphidiens, de pucerons entre autres.

# Guilde des Aphidiphages

*Compétition interspécifique* est employé lorsqu'une espèce engendre des effets négatifs sur une autre espèce

Lorsque cette compétition s'effectue entre individus appartenant à la même guilde, la notion de *compétition intraguilde* sera préférée.

# Guilde des Aphidiphages

La guilde des aphidiphages est particulièrement riche en représentants. Elle est constituée d'au moins 12 familles :

Coccinellidae

Carabidae

Chrysopidae

Syrphidae

Cecidomyiidae

Nabidae

Reduviidae

Pentatomidae

Anthocoridae

Lygaeidae

Thomisidae

Formicidae

# Acteurs impliqués dans l'étude

les comparaisons ont été effectuées entre *Harmonia axyridis* et certains prédateurs aphidiphages indigènes à la Belgique :

*Adalia bipunctata* (Linné) (Coleoptera : Coccinellidae),

*Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera : Chrysopidae) et

*Episyrphus balteatus* (DeGeer) (Diptera : Syrphidae).



*Photos Observations.be*



Le Tableau 3 présente les nombres moyens de pucerons consommés par les prédateurs aphidiphages envisagés au cours de leur développement larvaire.

Tableau 3 : Consommations larvaires des prédateurs aphidiphages considérés (en nombre de *M. persicae* consommés)

	<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Chrysoperla carnea</i>	<i>Episyrphus balteatus</i>	<i>Harmonia axyridis</i>
	367	295	474	478
	301	343	438	540
	238	310	476	445
	259	317	333	468
	263	277	473	512
	231	250	374	460
	336	334	414	553
	314	276	430	563
	379	352		553
	350			
<b>moyenne</b>	304	306	427	508
<b>erreur standard</b>	17,07	11,43	18,26	15,32

# Consommation adultes

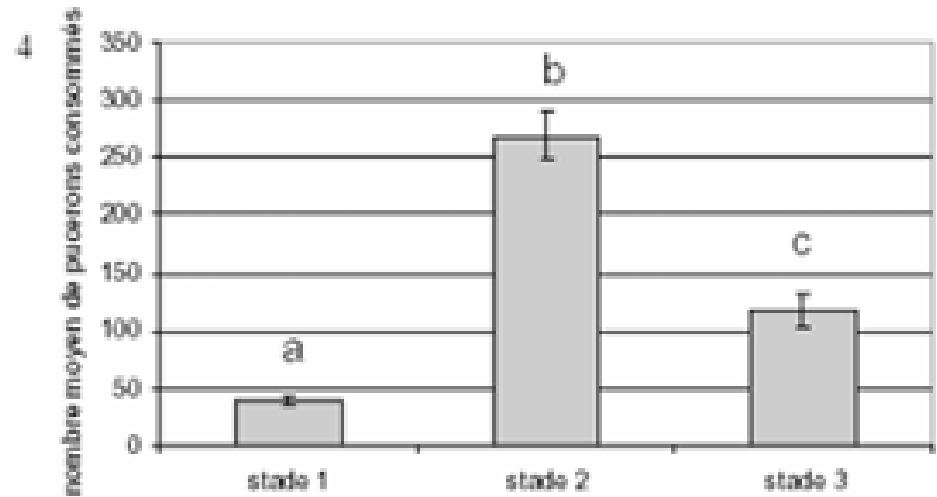
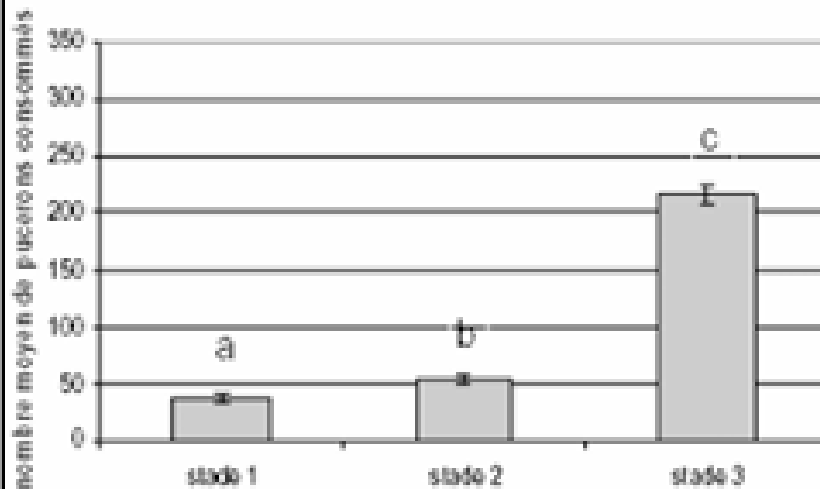
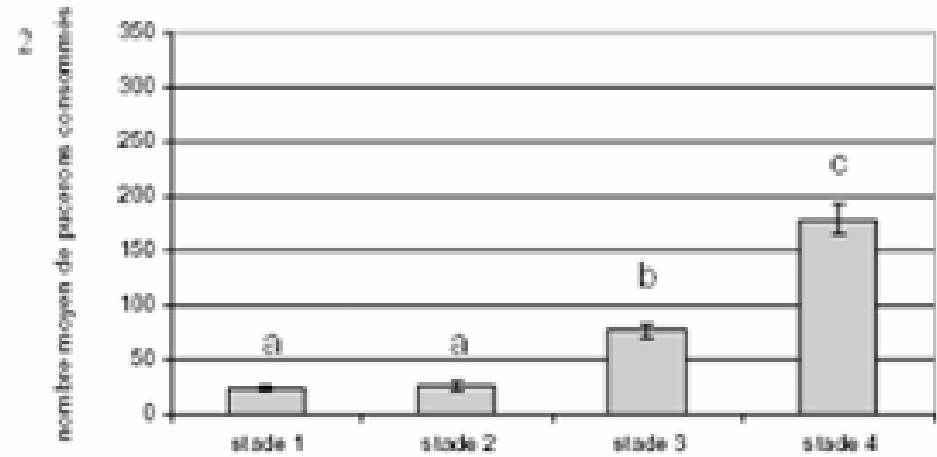
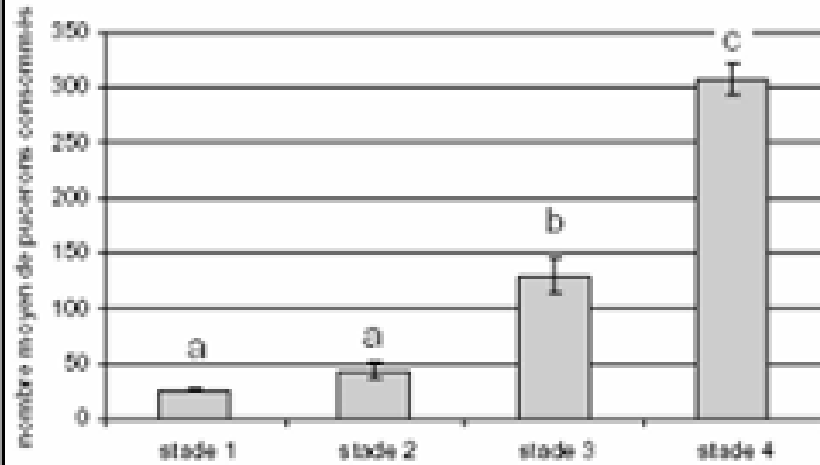
Tableau 6 : Consommations journalières moyennes d'un adulte *A. bipunctata* ou *H. axyridis*

5

	<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Harmonia axyridis</i>
	73	102
	35	118
	79	109
	83	92
	52	112
	97	133
	67	134
	51	90
	67	
moyenne	67	111
erreur standard	6,00	5,83

	318	302	303	303
moyenne	304	306	427	508
erreur standard	17,07	11,43	18,26	15,32

# Consommation larves



7: Consommation moyenne des divers stades larvaires des prédateurs étudiés (1 : *H. axyridis* ; 2 : *A. bipunctata* ; 3 : *C. carnea* ; 4 : *E. balteatus*). Des lettres signifient que les moyennes sont considérées comme différentes (via le test de Tukey), les lettres n'étant comparables qu'au sein d'un même graphique.

**Tableau 7 : Nombres moyens de jours séparant l'émergence de la larve et la pupaison pour les divers prédateurs considérés**

	<i>Adalia bipunctata</i>	<i>Chrysoperla carnea</i>	<i>Episyrphus balteatus</i>	<i>Harmonia axyridis</i>
	15	20	14	13
	15	20	13	13
	14	20	13	14
	13	21	12	13
	15	20	13	14
	15	19	12	14
	15	20	13	14
	14	21		14
	14			13
	16			
<b>moyenne</b>	14,6	20,1	12,9	13,6
<b>erreur standard</b>	0,27	0,23	0,26	0,18

# Communication chimique entre aphidiphages et pucerons

Lorsqu'il est attaqué par un prédateur, un puceron sécrète via ses cornicules des gouttelettes contenant une phéromone d'alarme.

Celle-ci est constituée essentiellement, ou en totalité comme c'est le cas pour *A. pisum* (Francis et al, 2005b), d'(E)- $\beta$ -farnésène.

L'analyse de la quantité de cette molécule émise par un puceron informe donc sur sa capacité à prévenir les autres membres du groupe du danger.

**Tableau 10: Aires des pics correspondant au temps de rétention de l'EBF pur obtenus pour les divers prédateurs considérés, ainsi que la conversion de celles-ci en concentrations en EBF, en quantités d'(E)- $\beta$ -farnésène émises par les 5 pucerons lorsqu'ils sont attaqués par le prédateur en question et en quantités d'EBF émises par puceron**

Prédateurs	Aires du pic	concentration en EBF (en ng/ $\mu$ l)	quantités/5pucerons (en ng)	quantités/puceron (en ng)
<i>H. axyridis</i> L3	14602 $\pm$ 1554,86	1,09 $\pm$ 0,12	81,44 $\pm$ 8,67	16,29 $\pm$ 1,73
<i>A. bipunctata</i> L3	42336 $\pm$ 6426,86	3,15 $\pm$ 0,48	236,11 $\pm$ 35,84	47,22 $\pm$ 7,17
<i>C. carnea</i> L2	79224 $\pm$ 18496,42	5,89 $\pm$ 1,38	441,84 $\pm$ 103,16	88,37 $\pm$ 20,63
<i>C. carnea</i> L3	52359 $\pm$ 10659,55	3,89 $\pm$ 0,79	292,01 $\pm$ 59,45	58,40 $\pm$ 11,89
<i>E. balteatus</i> L2	41614 $\pm$ 5580,35	3,09 $\pm$ 0,41	232,08 $\pm$ 31,12	46,42 $\pm$ 6,22



# Conclusion 1



-

une plus grande voracité de la coccinelle asiatique  
= capable de consommer un plus grand nombre  
de proies que les autres prédateurs sur une  
même période de temps



## Conclusion 2

chez *H. axyridis* une plus faible durée du développement larvaire ainsi que du stade pupal.

Ceci présente un avantage pour l'espèce exotique considérée car les larves sont plus soumises à la prédation que les adultes et les pupes présentent généralement une grande vulnérabilité à la prédation



## Conclusion 3

l'étude de la quantité de phéromone d'alarme émise par un puceron lorsqu'il se fait attaquer par un des prédateurs envisagés dans ce travail aboutit à une valeur plus faible pour la coccinelle asiatique que pour les autres espèces.

Ceci constitue un avantage compétitif pour *H. axyridis* car les pucerons appartenant au reste du groupe perçoivent moins le danger, ce qui résulte en une plus grande disponibilité en proies pour le prédateur

# Synthèse bibliographique : l'écologie chimique des coccinelles

Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2010 14(2), 351-367

<https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=5323>

Cet article présente une synthèse de l'écologie chimique des coccinelles en vue de présenter le rôle des sémiochimiques impliqués dans les relations

plante-coccinelle,  
proie-coccinelle  
et prédateur-coccinelle.

# Plantes et coccinelles



Les adultes de la coccinelle à sept points *Coccinella septempunctata* L. détectent les composés chimiques émis par certaines espèces végétales de la famille des Brassicaceae [Brassica rapa L. cultivar 'Turnip purple top', Brassica juncea L. cultivar 'red giant mustard', Brassica napus L. cultivar 'Courage' et Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.] infestées ou blessées par le puceron vert du pêcher,



# Coccinelles et leurs Proies

Lorsqu'il est perturbé, un puceron sécrète via ses Cornicules des gouttelettes contenant une phéromone d'alarme, ce qui provoque la fuite de ses congénères. La constitution chimique de ces sécrétions est constituée essentiellement, ou en totalité, d'(E)- $\beta$ -farnésène (EBF)

Il a été démontré qu'

*Adalia bipunctata*

*Hippodamia convergens*

*C. septempunctata*

et *H. axyridis* étaient attirées par l'EBF.

# Coccinelles et leurs Prédateurs/ Parasitoïdes



Les coccinelles se défendent en émettant certaines substances chimiques : leur couleur voyante indique qu'elles contiennent des alcaloïdes toxiques l'autohémorrhée.

En effet, lorsqu'elles sont dérangées, les coccinelles émettent via leurs articulations de l'hémolymphe (liquide jaune orangé, à l'odeur et au goût repoussants).

Origine : Synthèse ou stockage à partir des proies