



Pucerons et insectes auxiliaires

Louis HAUTIER
15/09/2021

Unité Santé des Plantes & Forêt
Département Sciences du Vivant

Centre wallon de Recherches agronomiques
Département Sciences du Vivant - Unité Santé des Plantes & Forêt
www.cra.wallonie.be

I. Les pucerons en betterave

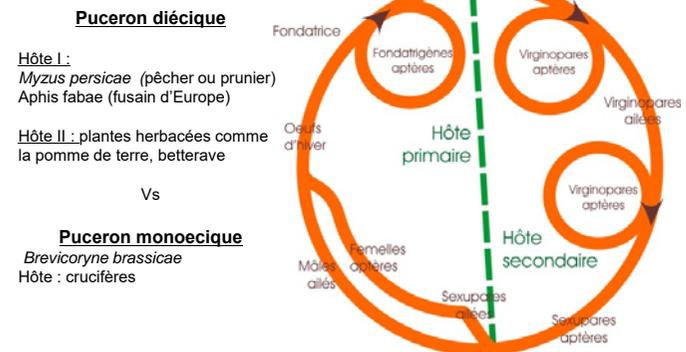
Diversité de pucerons

- 34 espèces circulant en betterave (survey bacs jaunes IRBAB 2018)
- Espèces dominantes (14 sites & 5 semaines) :
 - *Aphis spp*, *Aphis fabae* (n= 167)
 - *Myzus persicae* (n=21)
 - *Protrama ranunculi* (n=14)

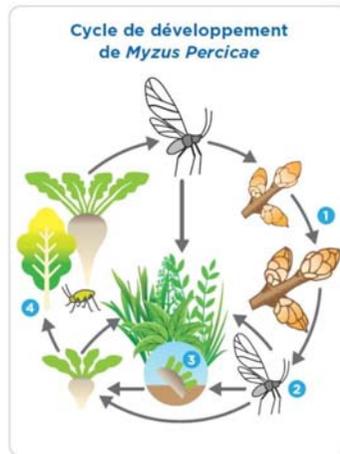


Source : <https://www6.inrae.fr/encyclopedie-pucerons>

Cycle des pucerons



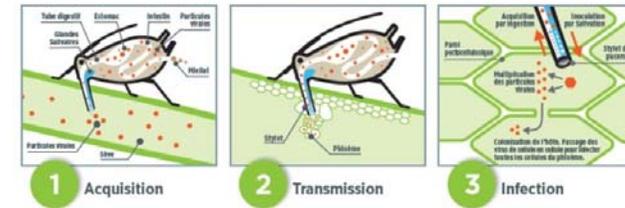
Source : http://taste.versailles.inra.fr/inapp/aphidomania/viepuceron/reproduction_details.htm



- 1 Les oeufs sont pondus à la fin de l'automne sur les bourgeons de pêchers et de divers Prunus, plante hôte primaire.
 - 2 Ces oeufs donnent naissance en avril aux "fondatrices", qui engendrent chacune une quarantaine de larves.
 - 3 Dans les climats tempérés comme en France, les adultes et les larves peuvent survivre en hiver sur leurs hôtes secondaires : crucifères, épinards d'hiver, diverses adventices, ainsi que dans les silos de betteraves fourragères et sucrères, sur les betteraves potagères conservées avec leurs repousses, ou sur des repousses de betteraves abandonnées à la récolte.
 - 4 Trois ou quatre générations, ailés ou aptères, se succèdent alors et dès mi-mai se retrouvent sur la betterave, plante hôte secondaire.
- Puis réapparaissent des adultes ailés et sexués début septembre. Les mâles ailés sont alors observables sur betterave.

Source www.sv-online.fr

LES ÉTAPES DE LA CIRCULATION DES POLEOVIRUS.



- (1) Prélèvement des particules virales et accumulation dans le corps (persistant) ou dans les pièces buccales (semipersistant ~ 48h)
- (2) Inoculation par la salive lors des piqûres d'alimentation (salive contaminée)
- (3) Virus pénètre dans la cellule suite à la piqûre, se multiplie, s'accumule et circule dans la plante

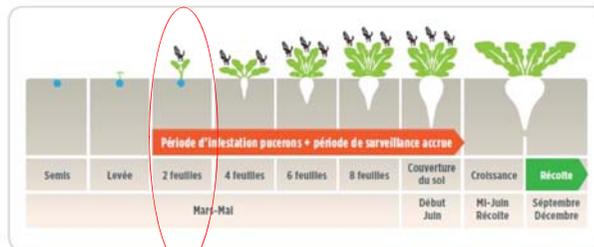
ABBREVIATION	NOM ANGLAIS	NOM FRANÇAIS	GEMME	VECTEUR PRINCIPAL	MODE DE PROPAGATION
BMV	Beet Mild Yellowing Virus	Virus de la jaunisse modérée	Poleovirus	<i>M. Persicae</i>	Persistant non propagatif
BV	Beet Yellow Virus	Virus de la jaunisse grave	Clustervirus	<i>M. Persicae</i> <i>A. fabae</i>	Semi-persistant non propagatif
BWYV*	Beet Western Yellow Virus	Virus de la jaunisse occidentale	Poleovirus	<i>M. Persicae</i>	Persistant non propagatif
BCV	Beet chlorosis Virus	-	Poleovirus	<i>M. Persicae</i>	Persistant non propagatif

* Non présent en Europe

Source www.sv-online.fr

Période de risque

La période de risque correspond à la durée de vol, croisée avec le stade de sensibilité de la betterave qui peut être affectée par les pucerons. Elle commence dès l'apparition des premiers pucerons dans la parcelle soit du stade 2 feuilles jusqu'à la couverture du sol.

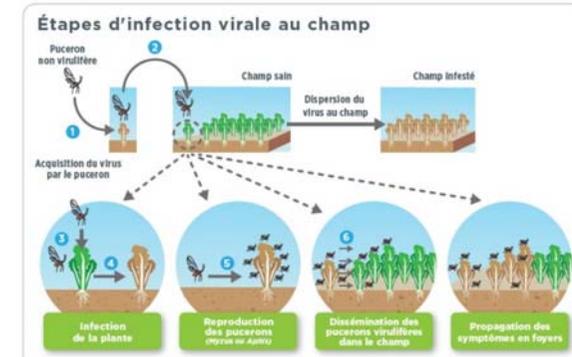


BBCH12

Source www.sv-online.fr

Les étapes d'infection au champ

- 1 - **Vol de pucerons Myzus Persicae** sur champ de betteraves à partir du stade 2 feuilles.
- 2 - **Infection primaire :** Arrivée des pucerons ailés dont certains sont virulifères (en rouge) et vont contaminer les plantes.
- 3 - **Dissémination secondaire :** Elle va se faire par des pucerons aptères (*Aphis fabae*) en forme de taches autour des foyers de contamination. Les jeunes aptères devenus trop nombreux colonisent les plantes adjacentes propageant le virus s'ils sont virulifères.



Source www.sv-online.fr



Source ITB

II. Les insectes auxiliaires

Une multitude d'auxiliaires
dans les champs



Photos : G. San Martin, L Hautier, V Louette, Q Smith

Les prédateurs de pucerons
"généralistes"

Les chrysopes



Chrysopes adultes



Chrysopa phyllochroma



Chrysopa phyllochroma



Nineta flava



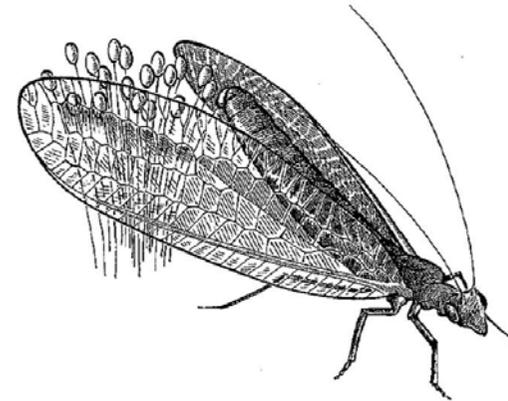
Chrysopa phyllochroma

Photos : G. San Martin

Larve de chrysope

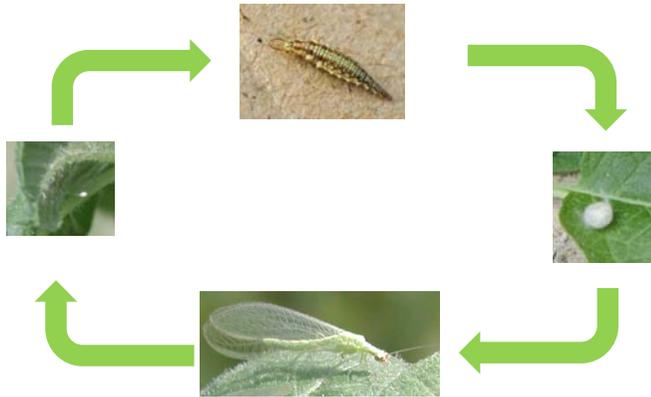


Chrysoperla carnea

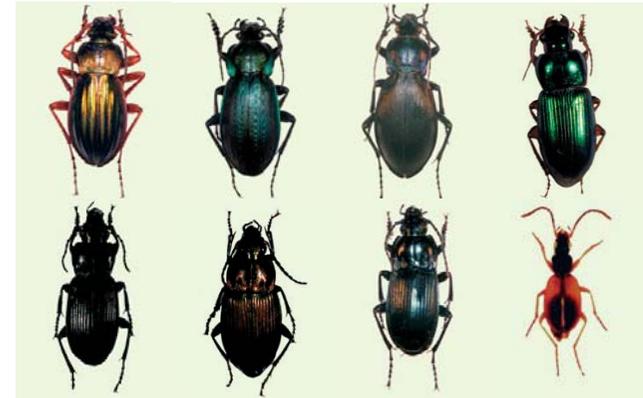


Source : La Hulotte

Cycle chrysope



Les carabes



Sources : INNOPHYT

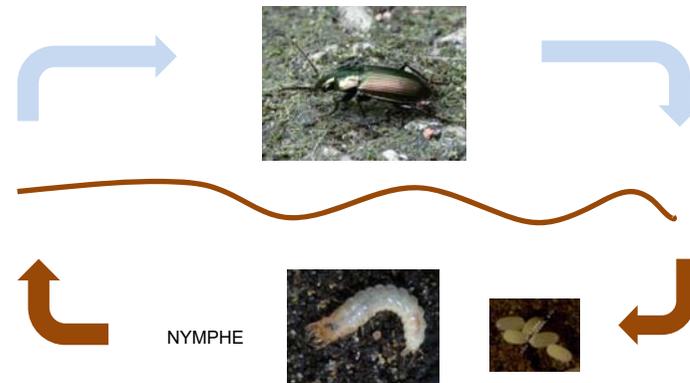
Larves de carabes



Source: carabidae of the world

Cycle carabes

Reproduction printanière ou automnale



Les staphylins



Les staphylins



Sources Flickr : oldbilluk Joe Botting

Les araignées

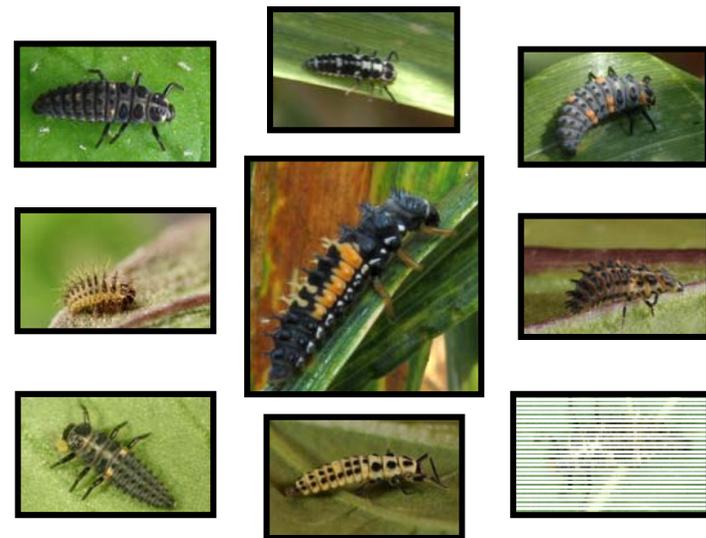


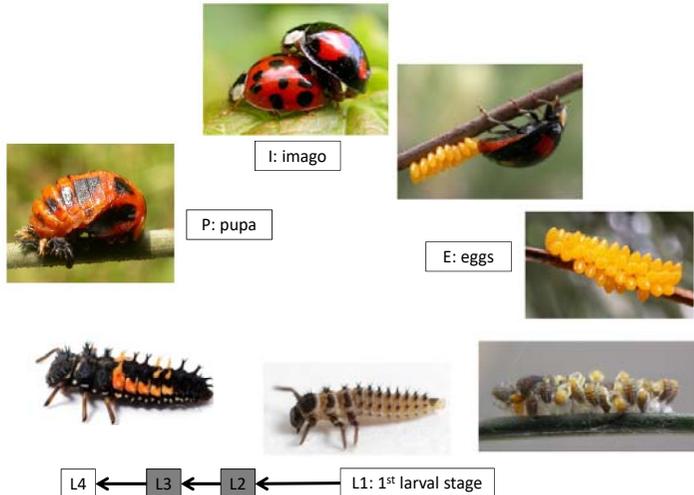
Les prédateurs de pucerons
"spécialistes"

Les coccinelles



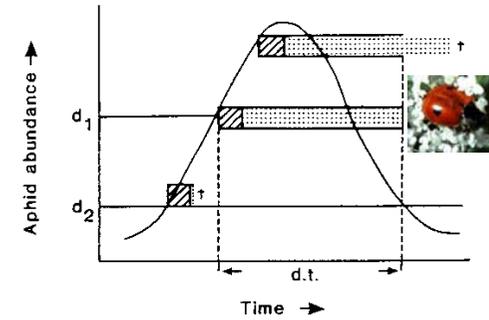
Doryphore
Leptinotarsa decemlineata





G. San Martin & L. Hautier

Stratégie de ponte chez les coccinelles



Hemptinne et al. 1992

Syrphes



Les syrphes

Aphidiphages



Episyphus balteatus



Sphaerophoria scripta

Saprophages / détritiphages



Eristalis pertinax



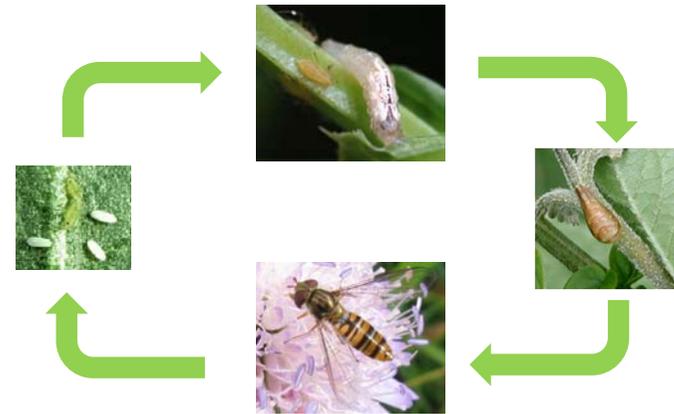
Volucella pellucens

Photo : SYRFID

Larves de syrpe aphidiphage



Cycle syrpe



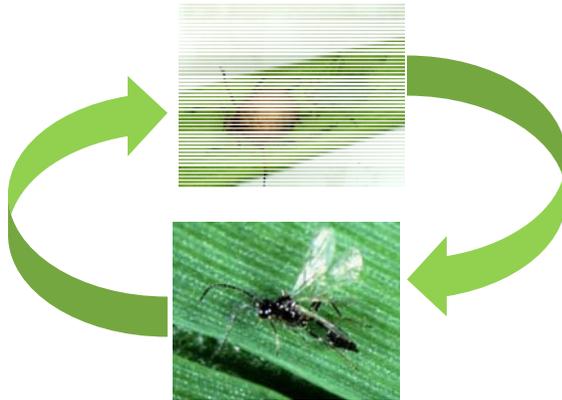
Les parasitoïdes de pucerons

Hyménoptères parasitoïdes

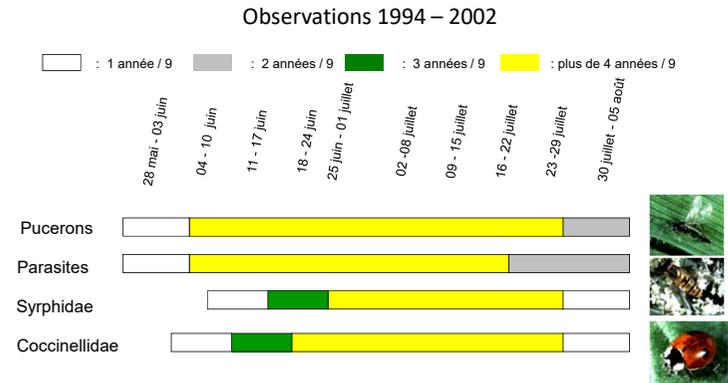


<http://myrmecos.net/insects/Aphidius10.html>

Cycle parasite Braconidae



Phénologie : des pucerons et des auxiliaires (ex. pomme de terre)



III. Comment préserver les auxiliaires ?

(1) Aménager le milieu

Comment attirer les auxiliaires dans une parcelle ?

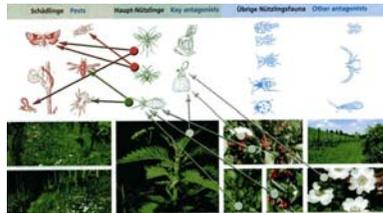
« Assurer le gîte et le couvert »

En bordure de la parcelle

- haies
- bandes fleuries

A l'intérieur de la parcelle

- couvert végétal,
- associations culturales

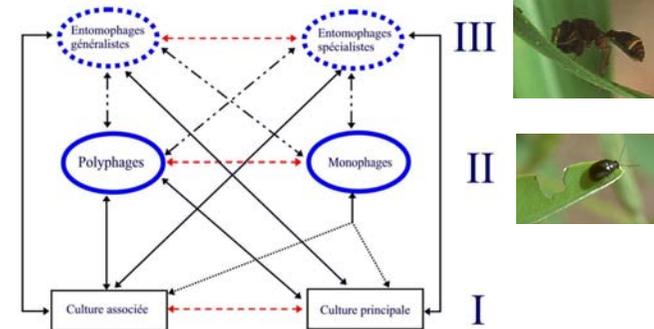


Boller et al. 2004





Les associations culturales :
attirer les ennemis naturels et/ou
dissuader les ravageurs



Associations & réduction des nuisibles

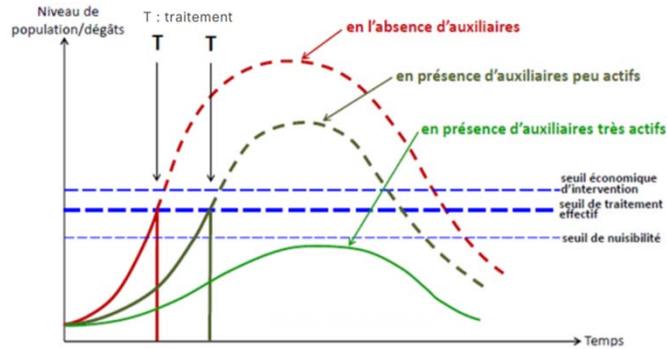
CROP	INTERCROP	PEST(S) REDUCED	MECHANISMS
Apple	<i>Phacelia</i> sp., <i>Eryngium</i> sp.	San Jose scale, aphid	Parasitic wasps
Barley	Alfalfa, red clover	Aphid	Predators
Brussels sprouts	Weedy ground cover	Imported cabbage butterfly	Predators
	French beans, grasses	Aphid	Physical interference
	White clover	Cabbage root fly, aphid, white cabbage butterfly	Visual masking
Carrots	Clover	Aphid	Physical interference
	Onion	Carrot fly	Chemical repellent
Cauliflower	White or red clover	Cabbage aphid, imported cabbage butterfly	Physical interference,
Cucumber	Corn, broccoli	Striped cucumber beetle	Physical interference
Radish	Broccoli	Green peach aphid	Parasitic wasps
Squash	Corn	Cucumber beetle	Physical interference
	Corn, cow pea	Western flower thrips	Predators
Tomato	Cabbage	Flea beetle	Chemical repellent
	Cabbage	Diamondback moth	Chemical repellent

(2) Utiliser des PPP efficaces
et sélectifs pour les
auxiliaires au bon moment

(Altieri, Nicholls, Fritz 2014)

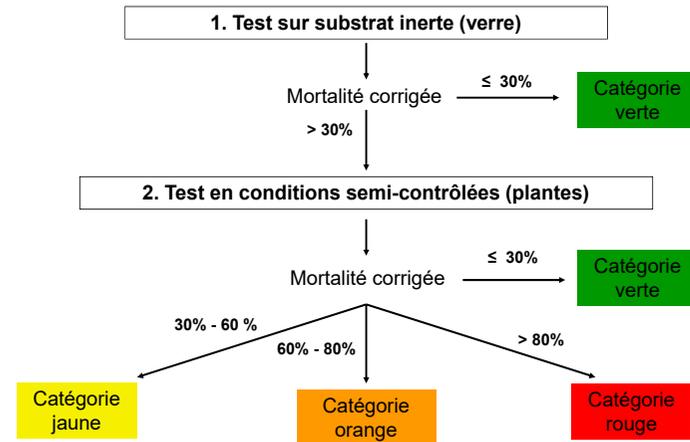
Traiter au bon moment

Seuil de traitement : deux pucerons verts aptères par 10 plantes



<https://wiki.tripleperformance.fr/>

Évaluation de la toxicité aiguë pour les auxiliaires



Sélectivités des produits (toxicité aiguë) (agréés en avril 2021)

Parasitoïdes	Coccinelles & syrphes
(BETA-CYFLUTHRINE)	(BETA-CYFLUTHRINE)
DELTA-METHRINE	DELTA-METHRINE
FLONICAMIDE	FLONICAMIDE
LAMBDA-CYHALOTHRINE	LAMBDA-CYHALOTHRINE
LAMBDA-CYHALOTHRINE + PIRIMICARBE	LAMBDA-CYHALOTHRINE + PIRIMICARBE
PIRIMICARBE	PIRIMICARBE
(ZETACYPERMETHRINE)	(ZETACYPERMETHRINE)

Légende
Produit sélectif
Produit moyennement sélectif
Produit peu sélectif
Produit non sélectif

