

Guide technique



MEMO SUR

LES AUXILIAIRES

DE CULTURE



Sommaire

Introduction.....	p.2
Les principaux auxiliaires ..	p.4
Les coccinelles	p.4
Les carabes	p.5
Les syrphes	p.6
Les trichogrammes	p.7
Les chrysopes	p.8
Les punaises mirides	p.9
Les araignées	p.9
Les hyménoptères	p.10
Efficacité des auxiliaires vis-à-vis des ravageurs	p.11
Favoriser la présence des auxiliaires	p.12
Les bandes fleuries	p.12
Les haies	p.13
Les surfaces de compen- sation écologique	p.13
Les arbres et arbustes	p.14
Conclusion	p.15
Les outils pour m'aider	p.15

A | Préambule

Le principe recherché est la régulation des populations de ravageurs des cultures par l'utilisation de leurs parasites ou prédateurs naturels : les auxiliaires. On parle alors de lutte biologique car il n'y a aucun intrant chimique utilisé.

En grandes cultures, l'impact réel des auxiliaires sur les populations de ravageurs est encore mal connu. On sait que tel auxiliaire est prédateur ou parasitoïde de tel bio-agresseur mais peu d'études ont été réalisées pour mesurer le niveau de population à atteindre pour avoir une action prédatrice suffisante pour ne pas envisager d'intervention phytosanitaire.

Contrairement aux cultures pérennes ou aux cultures sous serre, il est difficile de lâcher des auxiliaires en grandes cultures. Une exception à cette règle est la lutte contre la pyrale du maïs avec les trichogrammes. D'une manière générale, en grandes cultures on essaiera de favoriser les potentiels d'auxiliaires naturellement présents (lutte biologique par conservation) en maintenant/implantant des zones réservoirs (bandes enherbées, haies, zones fleuries pour les espèces floricoles à certains stades..) lesquelles permettront le maintien des populations et la régulation naturelle des ravageurs.

B | Définition

Il existe 2 types d'auxiliaires :

- les parasitoïdes dont les larves se développent dans ou au contact des ravageurs à différents stades de leur développement conduisant à leur mort,
- les prédateurs dont larves et adultes consomment les ravageurs.

2 méthodes permettent d'augmenter la présence des auxiliaires dans le milieu :

- le lâcher inondatif : quand les auxiliaires sont peu ou pas présents dans le milieu, la population est mise en place à partir de lâchers d'individus d'élevage.
- le maintien des auxiliaires naturellement présents : l'agriculteur fait tout pour maintenir ou développer leurs populations.



2 | LES PRINCIPAUX AUXILIAIRES

A | Les coccinelles

INSECTES VOLANTS



CARACTÉRISTIQUES :

En France, il y a les coccinelles à 2, 5, 7, 10, 11, 13, 14, 16 et 22 points dont les couleurs sont variables. La plupart de leurs proies sont peu mobiles : pucerons, psylles, cochenilles et acariens. Une larve consomme entre 100 et 2 000 proies lors de son développement. Une coccinelle adulte consomme entre 30 et 70 proies par jour soit environ 9 000 durant sa vie d'adulte.

L'adulte commence à pondre ses oeufs (de 100 à 400) à partir de mars en sortant d'hibernation. Un cycle dure en général un mois.

L'efficacité de ces auxiliaires est d'autant plus importante que leur entrée en activité est précoce (sortie d'hibernation à des températures supérieures à 12°C). Elles évitent alors une croissance exponentielle des populations de pucerons.

Il est possible de favoriser la présence des coccinelles grâce à des bandes enherbées (orties, fleurs sauvages, chardons) ou des haies champêtres. Elles hibernent dans les trous des arbres, dans les tas de bois ou de cailloux, sous les écorces ou les feuilles mortes, etc quand l'hiver arrive.

● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

● Cycle de vie
(1 mois environ)

- 1 — Reproduction
- 2 — Larve Stade 1
- 3 — Larve Stade 2
- 4 — Larve Stade 3
- 5 — Larve Stade 4
- 6 — Nymphe
- 7 — Adulte

B | Les carabes

CARACTÉRISTIQUES :

La larve, élancée, est mobile dans le sol, l'adulte est brillant, de couleur foncée ou métallique et mesure entre 2 et 30 mm. Il se déplace très rapidement. Ce sont des coléoptères généralement inaptes au vol. Les adultes sont carnivores et suivant leur taille mangent des limaces aux acariens.

Le carabe consomme une grande variété de proies (oeufs et larves de coléoptères, chenilles, pucerons, limaces, escargots ...) Ils sont très voraces et peuvent consommer entre 2 et 3 fois leur poids par jour.

Les adultes émergent pour la plupart au printemps et se reproduisent à cette époque. Les différents stades larvaires se développent dans le sol en été.

Les bandes enherbées permettent aux carabes de réaliser leur cycle de vie proche des cultures. Les cultures intermédiaires favorisent la présence de larves et d'adultes dans les parcelles permettant de réduire les populations de ravageurs. Il est intéressant de conserver les systèmes racinaires des adventices car les carabes peuvent s'en servir de refuge. Les talus et les haies sont de très bons abris.

L'emploi d'insecticides, anti-limaces et herbicides diminue les populations et la diversité des espèces ainsi que leur capacité de prédation. Plus le labour est profond plus il détruit les larves et adultes vivant sur le sol de la parcelle.

Les carabes provenant des bordures ne peuvent pas atteindre le centre d'une parcelle de plus de 15 ha.

INSECTES DU SOL



● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

● Cycle de vie (printemps, été, automne)
Développement des larves dans le sol en été
Émergence et reproduction des adultes au printemps

- 1 —● Reproduction
- 2 —● Oeufs
- 3 —● Larve Stade 1
- 4 —● Larve Stade 2
- 5 —● Larve Stade 3
- 6 —● Nymphes
- 7 —● Adulte

C | Les syrphes

INSECTES VOLANTS



CARACTÉRISTIQUES :

Les larves sont apodes (sans pattes), la tête n'est pas différenciée du corps qui est de couleur vert-jaune pâle à transparent. A la fin de leur développement, elles sécrètent une déjection noire brillante, très facilement visible. L'adulte mesure environ 1 cm, diptère (une seule paire d'aile), c'est une petite mouche de couleurs vives jaune et noir. Elle possède la capacité de voler de manière très rapide, sur place et latéralement. L'alimentation des larves dépend des espèces, celles d'Europe consomment plutôt des pucerons, cochenilles, cicadelles... Les adultes se nourrissent de nectar et pollen, ce sont de très bon pollinisateurs.

Elles sont sensibles à l'état du milieu, il faut aménager les bordures de parcelles avec des bandes fleuries riches en plantes à floraison précoce et en ombellifères. Les haies offrent aux syrphes, sensibles aux conditions climatiques, une protection contre le vent, la pluie et les températures extrêmes.

Il est déconseillé d'éradiquer totalement leurs proies tels que les pucerons. Il convient de laisser aux larves une source d'alimentation suffisante pour leur développement. Des études ont montré que les insecticides ont des effets létaux sur les larves.

● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

● Cycle de vie
1 mois environ
2 à 3 générations/an
Emergence et migration
des adultes l'hiver.

- 1 — Reproduction
- 2 — Oeuf
- 3 — Larve
- 4 — Pupa
- 5 — Adulte

D | Les trichogrammes

CARACTÉRISTIQUES :

Les trichogrammes sont des micro-hyménoptères, leur taille est souvent inférieure à 1mm. Ce sont des parasitoïdes. La larve, dite oophage, se développe à l'intérieur de l'œuf de l'insecte-hôte, dont l'embryon est tué très tôt et ce sont les tissus désintégrés qui servent de nourriture à la larve du trichogramme. L'adulte se nourrit de pollen et de miellat de pucerons.

Ils sont très utilisés par lâchers inondatifs contre plusieurs lépidoptères dont la pyrale du maïs aussi le carpocapse de la pomme. Les diffuseurs de trichogrammes sont positionnés à l'aisselle des feuilles de maïs en début de vol des papillons. Ainsi, l'émergence des auxiliaires se fait au début des pontes de pyrales. L'efficacité du trichogramme est alors comparable à celle des insecticides chimiques et plus de 75% des œufs sont parasités et détruits. Dans les régions où la pyrale accomplit 2 ou 3 générations par an, il faut réduire la population de première génération afin de prévenir les dégâts causés par celles ultérieures et augmenter l'efficacité du traitement.

INSECTES VOLANTS



● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

E | Les chrysope (ordre des névroptères)

INSECTES VOLANTS



● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

● Cycle de vie :
printemps - été

CARACTÉRISTIQUES :

- Ils sont polyphages : les larves, armées de puissantes mandibules en forme de pince, s'attaquent aux œufs, larves et adultes de différents insectes. Elles dévorent aussi bien des acariens que des chenilles de diverses espèces de Lépidoptères. Les chrysope sont très actifs et voraces : une larve au cours de son développement dévore en moyenne 400 pucerons et leur consommation d'acariens phytophages peut atteindre les 40 individus par heure !
- Les haies et les arbres offrent de très bons sites d'hivernage. De plus, ils permettent aux adultes de se reposer en journée. Les bandes fleuries et les haies avec arbustes à fleurs sont une source alimentaire importante.

F | Les punaises mirides

CARACTÉRISTIQUES :

- ❖ Cette famille renferme de nombreuses espèces phytophages et prédatrices.
- ❖ Les mirides présentent une ou deux générations annuelles. L'hivernation a lieu à l'état d'œufs pour la plupart des espèces. Consomme jusqu'à 40 acariens par jour pour la larve et jusqu'à 70 pour un adulte. Les adultes et larves sont prédateurs.



INSECTES VOLANTS

G | Les araignées

CARACTÉRISTIQUES :

- ❖ Les araignées peuvent se distinguer selon leur mode de chasse : certaines tissent des toiles pour piéger leurs proies, souvent des petits insectes ailés (mouches, pucerons ailés, cécidomyies...), d'autres pratiquent la chasse à l'affût, comme l'araignée loup (qui est un des principaux prédateurs au sol avec les carabes et les staphylyns).
- ❖ La population des araignées est plus dense et leur activité plus importante dans les champs entourés par des prairies et des lots boisés. Les araignées sont sensibles au travail du sol qui détruit leurs toiles et celles vivant sur le sol.



INSECTES DU SOL

H | Les hyménoptères

INSECTES VOLANTS



CARACTÉRISTIQUES :

Les hyménoptères regroupent le plus grand nombre de familles dont certaines parasitent les insectes nuisibles. L'auxiliaire pond un œuf dans le corps du puceron. La larve se développe en se nourrissant des organes de sa victime et se nymphose, toujours à l'intérieur. Le puceron parasité, alors appelé momie, prend un aspect gonflé et une couleur jaunâtre ou noire facilement reconnaissable au sein des colonies. Les hyménoptères vivent dans les strates végétales basses. Les bandes fleuries ou de légumineuses lui conviennent parfaitement.

Pour favoriser leur présence, maintenir une source d'alimentation pour les adultes en installant des bandes fleuries riches en ombellifères, légumineuses, renoncles et potentilles. Il est aussi nécessaire de maintenir la diversité des populations d'hôtes alternatifs pour pérenniser les populations de parasitoïdes. Les bois et les haies permettent une telle ressource. Favoriser les sites d'hivernage est important pour que les parasitoïdes survivent. Les prairies de longue durée sont de très bons sites d'hivernage.

Le travail du sol détruit les parasitoïdes hivernant dans les hôtes qui eux-mêmes passent l'hiver au stade nymphal dans le sol mais aussi les momies de pucerons et donc les parasitoïdes hivernant dedans.

Cycle de vie :
printemps - été

● Période d'activité de l'auxiliaire sur les ravageurs

J
F
M
A
M
J
J
A
S
O
N
D

II Efficacité des auxiliaires vis-à-vis des ravageurs

Ravageurs \ Auxiliaires	Ravageurs							
	Acariens	Pucerons	Cicadelles	Pyrales	Noctuelles	Taupins	Limaces	
Syrphes		● ●						
Punaises	●	●	●	●	●			
Chrysopes	●	● ●	●	●	●			
Coccinelles		● ●						
Carabes		●	●	●	●	● ●	● ●	
Hyménoptères		●	●	●	●	●	●	
Araignées		●	●					
Mirides		●			●			

3 | FAVORISER LA PRÉSENCE DES AUXILIAIRES

Pour amener des auxiliaires dans les cultures, il faut avant tout aménager un habitat adéquat pour favoriser leur développement dans la parcelle. Les aménagements ont pour but d'augmenter le nombre et la taille des populations d'auxiliaires. Les auxiliaires doivent trouver tout au long de l'année les ressources et les conditions correspondant à chaque phase de leurs cycles :

- ☛ fournir des **abris** face aux conditions difficiles (hiver et été),
- ☛ fournir une **alimentation variée** : hôtes et proies de substitution pour que les auxiliaires puissent survivre aux périodes où les populations de ravageurs sont basses.

Il existe ensuite différents aménagements pour les auxiliaires à réaliser au bord des parcelles ou à l'intérieur : haies composites, bandes herbeuses et fleuries, prairies permanentes et jachères, résidus de culture, bois morts (tas de bois, arbres creux...), murs et murets en pierre, nichoirs et gîtes artificiels, plans d'eau, mares et zones humides...

A | Les bandes fleuries

Ce sont des bandes de 2 à 6 mètres de large semées de diverses plantes dicotylédones. Elles sont localisées en bordure de parcelle ou le long d'un chemin pour pouvoir maintenir la continuité du couvert herbacé entre les haies, les bosquets, les prairies et les parcelles, afin de permettre une bonne dispersion des auxiliaires. Elles doivent être **adaptées aux conditions locales**.

Il faut prendre en compte :

- ☛ le temps et les périodes de floraisons,
- ☛ la capacité d'attraction des auxiliaires : pollen, nectar, proies de substitution,
- ☛ la capacité d'attraction des ravageurs : ne doivent pas encourager les populations de ravageurs,
- ☛ la facilité de gestion : mise en place, coût, entretien minimum...
- ☛ Quelques espèces : Bleuet, Coquelicot, Lupin, Marguerite, Ortie, Trèfle, Vesce...

B| Les haies

Les oiseaux, les petits mammifères, les araignées, les punaises et les carabidés trouvent dans la haie des conditions idéales pour la reproduction, pour l'élevage de la couvée et l'hivernage. La haie abrite une grande richesse de fleurs et de baies. Au printemps, les premières populations de pucerons s'y développent et forment la nourriture pour les premières coccinelles et syrphidés.

❖ Les haies doivent être constituées de **plantes indigènes**, c'est à dire naturellement présentes aux alentours et adaptées aux conditions climatiques et au sol, elles sont localisées en bord de parcelle.

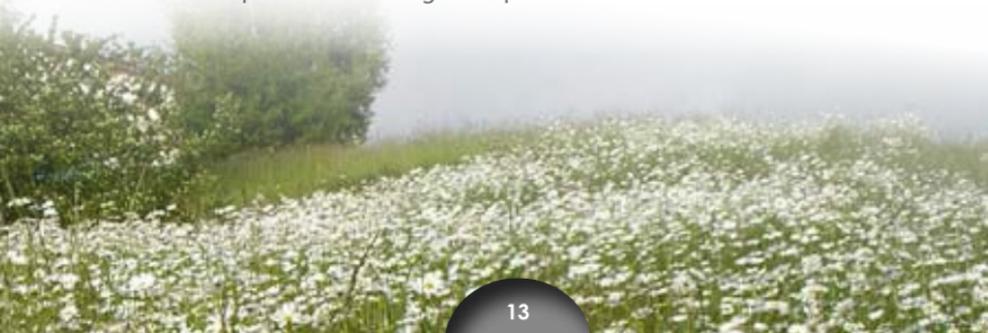


C| Les surfaces de compensation écologique

Les surfaces de compensation écologique sont des biotopes de remplacement. Elles offrent nourriture et protection, et permettent la reproduction et l'hivernage.

Lorsque les premiers ravageurs apparaissent au printemps, les auxiliaires doivent être présents en nombre suffisant. Des biotopes permanents et intacts leurs permettent d'avoir cette avance dans le développement.

Beaucoup d'auxiliaires, en particulier la plupart des araignées et des carabidés, ne peuvent parcourir que de faibles distances (au maximum 50 m). Afin que ces auxiliaires puissent rapidement coloniser une parcelle en cas d'attaque de ravageurs, la présence de biotopes contigus à la grande culture est importante. Les parcelles cultivées ne devraient pas avoir une largeur supérieure à 100 m.



D | Les arbres et arbustes Source : Chambre d'Agriculture Maine et Loire

Auxiliaires Essences	Araignées	Acariens prédateurs (dont phytoseïdes)	Syrphes	Punaises prédatrices (Anthoricide...)	Mirides	Chrysopes, nématodes	Coccinelles	Carabiques staphylyns	Hyménoptères parasites
Charme commun	•	•		•		•	•		•
Chêne pubescent									
Laurier Tin	•	•				•	•		•
Lierre		•							
Noisetier		•	•	•	•	•			
Tilleul à petites feuilles	•	•		•	•	•	•		•
Chêne pédonculé	•	•		•					•
Frêne oxyphylle		•		•			•		•
Nerprun purgatif			•	•					
Orme champêtre				•	•	•	•		•
Saule blanc				•		•	•		
Sureau noir	•	•	•			•			•
Aubépine épineuse			•			•			•
Amandier commun						•			
Aulne commun	•	•		•		•			•
Cornouiller mâle		•							
Cornouiller sanguin		•			•	•	•		•
Erable champêtre	•	•		•	•	•	•	•	•
Frêne commun		•		•			•		•
Fusain d'Europe	•			•	•		•		•
Merisier des oiseaux		•	•			•	•		
Robinier faux-acacia	•					•			•
Sault marsault	•		•	•		•	•		•
Viorne lantane	•	•							•
Viorne obier		•				•	•		•
Châtaignier commun									
Noyer commun			•	•	•	•	•		

4 | CONCLUSION

La présence d'auxiliaires de culture est un atout dans la lutte contre les ravageurs. La seule véritable contrainte est l'implantation des auxiliaires au sein de la culture. Il faut aménager et préserver les refuges adaptés à chaque espèce d'auxiliaires car ils sont indispensables à leur survie.

De plus, les auxiliaires sont sensibles aux produits phytosanitaires, il est donc important de ne traiter que lorsque le seuil d'intervention est atteint, et d'utiliser des produits respectant les auxiliaires. Une protection raisonnée doit non seulement se baser sur la surveillance des ravageurs des cultures mais aussi sur l'observation des auxiliaires pour une meilleure optimisation possible.

5 | LES OUTILS POUR M'AIDER ...

A | ... dans le choix de mes produits

Lorsque des interventions chimiques sont nécessaires, vous avez la possibilité de choisir, parmi les spécialités autorisées, celles qui sont le plus spécifiques au problème à résoudre et qui présentent les moindres risques par rapport aux organismes non cibles et à l'environnement.

❖ Différents outils fournissent des informations permettant d'affiner le choix notamment la base de données <https://ephy.anses.fr>

B | ... à reconnaître les auxiliaires

❖ Le site unebetedansmonchamp.fr est un outil simple et didactique permettant de les identifier, ainsi que les ravageurs, depuis un ordinateur ou un smartphone en toutes circonstances.

❖ Arthropologia : pour découvrir une multitude d'insectes... Propose des formations sur les insectes utiles en agriculture.

<http://www.arthropologia.org/>

❖ Livre : J.N REBOULET, *Les auxiliaires entomophages*, ACTA, 1999.



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
ISÈRE

POUR EN SAVOIR **PLUS**

**Contactez
l'équipe
agronomie
environnement
04 76 20 67 06**

Sources :

- ☛ *Lutte contre la pyrale, perspectives agricoles (juin 2011)*
- ☛ *Les auxiliaires et les grandes cultures guide technique, chambre d'agriculture Maine-et-Loire*
- ☛ *Le point sur les prédateurs auxiliaires de nos cultures, grandes cultures n°02*
- ☛ *Des pucerons au menu, cultiver hors série (mai 2011)*
- ☛ *Maîtriser les ravageurs et adventices – 2. Les auxiliaires de culture, www.resogm.org*
- ☛ *Les auxiliaires, ennemis naturels des ravageurs des cultures, ACTA*
- ☛ *Auximore - Cultivons les auxiliaires*

☛ Consultez notre site web
www.isere.chambres-agriculture.fr

☛ Suivez notre actualité sur Facebook



réalisons l'**a**ssociation nos talents
agricultures de demain