

# Les auxiliaires communs en cultures légumières biologiques

TECHN'ITAB  
maraîchage

Les cultures légumières sont régulièrement la cible de maladies et de ravageurs. Néanmoins, les dégâts occasionnés peuvent être réduits grâce à l'intervention d'auxiliaires. Ce sont des organismes vivants, prédateurs, parasitoïdes ou micro-organismes soit présents naturellement dans l'écosystème, soit introduits par l'homme comme agents de lutte biologique. Cette fiche présente quelques pistes et informations pour apprendre à reconnaître les principaux auxiliaires rencontrés en production légumière biologique, détecter les traces de leur présence et connaître leur potentiel d'action.

## Généralités

En plus de l'observation des ravageurs et des dégâts qu'ils causent aux cultures, l'observation directe des auxiliaires ou des différents signes de leur activité doit permettre à l'agriculteur de décider dans quelle mesure une intervention est nécessaire ou s'il faut, au contraire, laisser le temps à la nature d'agir pour limiter le développement de populations de ravageurs.

## Régulation naturelle des ravageurs

Il n'est pas rare, en production biologique, d'observer la régulation naturelle des populations de ravageurs grâce à l'intervention d'auxiliaires indigènes. Les populations de ravageurs et d'auxiliaires ont en effet une évolution parallèle dans le temps. L'auxiliaire (ou plusieurs auxiliaires agissant en synergie) se développe après le ravageur, et de façon progressive, jusqu'à ce que la population de ravageurs diminue. Quand une telle régulation se crée, un équilibre (dit dynamique) se met en place entre auxiliaires et ravageurs, et le seuil de nuisibilité (voir encadré) n'est souvent pas atteint. Attention, ce n'est pas le cas lorsque le ravageur est vecteur de virus pathogènes, comme certains pucerons notamment.

Afin de déterminer le seuil de nuisibilité d'un ravageur et de décider s'il faut ou non intervenir sur la culture (traitement ou lâchers d'auxiliaires), il est nécessaire de détecter la présence de ravageurs mais aussi celle des auxiliaires indigènes, de les reconnaître et d'estimer leur abondance et leur efficacité contre les ravageurs.

Cependant, il arrive parfois que l'action des auxiliaires indigènes soit insuffisante pour

assurer une protection efficace. Dans certaines conditions, en culture sous abri notamment, l'introduction d'auxiliaires de lutte biologique peut s'avérer nécessaire et très efficace.

## Lutte biologique

En agriculture biologique, l'origine et la nature des auxiliaires utilisés doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Les auxiliaires, multipliés en laboratoire, sont introduits dans la culture par lâchers inondatifs successifs ou sur des plantes-relais, dans le but d'installer dans la serre une population suffisante pour limiter l'apparition et le développement des ravageurs. Les méthodes de lutte biologique nécessitent cependant une certaine anticipation pour installer de façon précoce dans l'abri une population d'auxiliaires capable de juguler rapidement le développement des ravageurs dès leur apparition.

## Trois types d'auxiliaires

Les auxiliaires, peuvent être :

- des vertébrés (oiseaux, batraciens, reptiles, petits mammifères insectivores),
- des invertébrés (insectes, arachnides, nématodes),
- des micro-organismes (champignons, virus, bactéries, protozoaires...).

Les principaux auxiliaires rencontrés en cultures légumières sont des arthropodes entomophages (insectes et acariens).

Les pollinisateurs, essentiellement les abeilles et bourdons, sont parfois classés parmi les auxiliaires des cultures.

Si cette fiche aborde principalement l'action des invertébrés et des micro-organismes, l'action des vertébrés ne doit pas être négligée.

(Dans le texte les auxiliaires de lutte biologique sont marqués d'un astérisque\*.)



Colonie de pucerons attaquée par une larve de *Syrphe pyrastré* (*Scaeva Pyrastris*)

## Les insectes (adulte possédant trois paires de pattes)

Tous les stades (œuf, larve, nymphe, adulte) d'un ravageur sont susceptibles d'être la proie ou l'hôte d'une ou plusieurs espèces d'auxiliaires. On distingue ainsi parmi les auxiliaires :

- **les prédateurs** : le stade prédateur est souvent le stade larvaire, l'adulte peut soit avoir le même régime alimentaire que la larve (il est aussi prédateur), soit être polliniphage, nectariphage, ou encore se nourrir de miellat (produit par les pucerons) ;
- **les parasitoïdes** : l'adulte pond dans ou à proximité d'un insecte (l'hôte) aux dépens duquel une ou plusieurs larves vont se développer. On distingue ainsi les parasites externes (ectoparasitoïdes) des parasites internes (endoparasitoïdes). Dans le second cas, l'adulte pond dans l'œuf, la larve, la nymphe ou l'adulte de son hôte, et ses larves (une ou plusieurs par hôte) s'y développent. La nymphose peut se faire dans l'hôte ou à l'extérieur de sa dépouille.

Remarque : contrairement aux parasitoïdes, les parasites n'entraînent pas obligatoirement la mort de l'hôte.

Les prédateurs sont généralement plus grands que leurs proies, tandis que les parasitoïdes sont plus petits et s'attaquent à un stade particulier de développement de la proie. Les parasitoïdes laissent souvent des traces de leur activité (momies, pupes, etc.).

Les insectes pollinisateurs sont aussi considérés comme des auxiliaires. Bien qu'ils n'interviennent pas dans les mécanismes de régulation des populations de ravageurs des cultures, bourdons et abeilles (Hyménoptères) participent en effet activement au bon déroulement des cultures en favorisant la pollinisation et la fructification. Le bourdon *Bombus terrestris* est un des pollinisateurs les plus importants dans le monde. Il est élevé à cet effet pour réaliser les pollinisations en production sous abri. D'autres insectes dont le stade adulte est polliniphage (chrysopes, syrphes, etc.) participent également à la pollinisation des fleurs.

En plus des auxiliaires et des ravageurs, il y a des insectes indifférents aux cultures : ni auxiliaire, ni ravageur. Ils ont cependant une grande importance car, en l'absence des proies habituelles que sont les ravageurs, ils servent d'hôtes ou de proies de substitution aux auxiliaires et leur permettent ainsi de se maintenir.



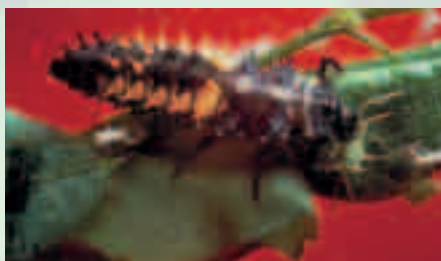
Coccinelle et punaise

## Les Coléoptères

Les Coléoptères ont **des ailes antérieures rigides** (= élytres) qui protègent les ailes postérieures membraneuses. Parmi les Coléoptères auxiliaires on distingue plusieurs familles :

### Les coccinelles (*Coccinellidae*)

Ce sont des Coléoptères dont les élytres couvrent la totalité de l'abdomen, et dont le corps très bombé est hémisphérique ou ovale.



Larve de coccinelle

Les espèces les plus petites (généralement noires) sont acariphages (se nourrissent d'acariens), ou coccidiphages (se nourrissent de cochenilles), les autres sont aphidiphages pour l'essentiel. Ces dernières se nourrissent de pucerons de façon non spécifique, à tous les stades de leur développement (stades larvaires et adulte). On peut ainsi les trouver sur de nombreuses cultures de plein champ. Elles sont très actives en période estivale. Dans nos régions, il existe de nombreuses espèces, de taille, de forme et de couleur variées. Les œufs orangés sont pondus en paquets à proximité des colonies de pucerons. Les larves de coccinelles sont très mobiles et mesurent jusqu'à un centimètre de long. Elles sont généralement noires avec des taches jaunes ou oranges et présentent de nombreuses proéminences sur tout le corps. Présentes dès les premiers réchauffements, les coccinelles consomment 50 à 70 pucerons par jour. Il peut y avoir deux générations par an lorsque les conditions climatiques sont favorables.

L'espèce la plus connue est la Coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*), plusieurs espèces sont élevées en laboratoire pour la lutte biologique (*Adalia bipunctata*\* par exemple).

Remarque : il existe aussi des coccinelles aleurodiphages et d'autres mycophages.

### Les staphylins (*Staphylinidae*)

Les staphylins sont des Coléoptères au corps allongé ; les élytres, réduites, ne couvrent pas tout l'abdomen. Leur corps est généralement noir et/ou brun et parfois velu. Ils mesurent de 0,5 à 3 cm. Les staphylins adultes sont des prédateurs qui chassent les larves (asticots) de Diptères ; au stade larvaire, ils en sont parasitoïdes. En effet, la femelle pond ses œufs dans le sol et, à l'éclosion, les larves cherchent des pupes de Diptères à parasiter. Parmi leurs hôtes, on trouve principalement des mouches (du chou, de l'oignon, des semis). Des essais de lutte biologique sont en cours avec *Aleochara sp.\** pour lutter contre la mouche du chou.

### Les carabes (*Carabidae*)

Les carabes sont des Coléoptères dont les élytres couvrent la quasi-totalité du corps. Les plus grands mesurent plusieurs centimètres. Leur corps svelte est caractérisé par un écusson trapézoïdal (à la face supérieure du thorax) nettement distinct de la tête et des élytres. Les adultes vivent essentiellement au sol. Les carabes sont pour la plupart des prédateurs polyphages, qui s'attaquent à des proies diverses telles que limaces, larves d'insectes et autres petits invertébrés.

### Les Dermaptères (Forficules)

Les forficules communément appelés "perce-oreilles" sont des insectes aux ailes antérieures rigides (= élytres) et dont le corps allongé est terminé par des pinces. Ils mesurent en moyenne 1,5 cm, et sont de couleur brune. Ils peuvent parfois se nourrir de pucerons dans des cultures se développant au ras du sol.

### Les Diptères (Mouches)

Les Diptères sont des insectes aux ailes membraneuses (non coriaces), dont une seule paire est visible (la 2<sup>e</sup> paire est réduite et transformée en balanciers). Cet ordre rassemble une faune très diversifiée parmi laquelle il existe un certain nombre d'auxiliaires.

### Les cécidomyies (*Cecidomyiidae*)

Les cécidomyies ressemblent à de petits moustiques (2 mm environ pour l'adulte) dont les larves sont généralement des ravageurs des cultures, leur causant des galles. Il existe néanmoins dans cette famille, des espèces dont les larves sont prédatrices de pucerons et d'acariens. Dans ce cas, leur couleur généralement vive (vert, jaune ou orange) les rend aisément détectables dans les foyers de pucerons ou d'acariens malgré leur taille (2 à 4 mm environ). Ainsi, *Aphidoletes aphidimyza\**, dont l'adulte se nourrit du miellat produit par les pucerons, pond ses œufs au milieu de colonies. La larve, de couleur





Larve de Syrphie ceinturé (*Episyrphus balteatus*)

orangée, peut tuer jusqu'à vingt pucerons par jour, mais ne les consomme pas tous. Dans cette famille, on trouve également *Feltiella acarisuga*\*, une cécidomyie prédatrice d'acariens.

### Les syrphes (*Syrphidae*)

Les syrphes sont des Diptères de 8 à 15 mm selon les espèces, dont les larves apodes mesurent 1 à 2 cm. Les adultes sont souvent confondus avec des Hyménoptères, notamment des guêpes, du fait de leur mimétisme de couleur (abdomen jaune et noir) et de forme avec celles-ci. Ces mouches sont caractérisées pour certaines par un stade larvaire aphidiphage non spécifique. Certaines espèces peuvent se nourrir de près de 40 espèces de proies différentes, comme c'est le cas pour *Episyrphus balteatus*, espèce répandue dans nos régions. L'adulte est pollinivore et nectarivore et pond ses œufs à proximité de colonies de pucerons. Une larve peut manger 250 à 400 pucerons en deux semaines. Il y a une à cinq générations par an selon les espèces. Les syrphes sont présents pendant une grande partie de l'année dans les cultures. Leur taille (jusqu'à 1,5 cm), leur vol stationnaire, et leur couleur, permettent de les détecter aisément, tout comme la présence de pupes et de miconium (unique déjection de la larve) dans les cultures. Leur présence dans une colonie aboutit de façon générale à la destruction de celle-ci. Leur action est précoce au printemps et leur apparition favorisée par la présence de plantes à floraison précoce dans l'environnement de la parcelle.

### Les Hétéroptères (punaises)

Les punaises sont des insectes dont les ailes ne sont que partiellement coriaces, et dont le corps est de forme allongée à ovale. Elles mesurent en général moins de 2 cm. Les larves ressemblent beaucoup aux adultes mais sont dépourvues d'ailes. On distingue plusieurs familles de punaises :

### Les mirides (*Miridae*)

Ce sont des punaises filiformes de quelques millimètres dont l'axe de la tête fait un angle avec le corps, et ne possède pas d'ocelle. Les mirides sont très fréquentes sur les plantes herbacées. Certaines espèces sont phytophages, mais d'autres sont des prédateurs polyphages très efficaces. C'est le cas de *Macrolophus caliginosus*\*, prédateur aux stades larvaires et adulte d'aleurodes, de pucerons, d'acariens et qui se nourrit parfois d'œufs de Lépidoptères.

### Les anthocorides (*Anthocoridae*)

La tête des anthocorides fait un angle avec le corps, et porte des ocelles. Ces punaises ont un corps aplati, allongé ou ovale, de 5 mm de long en moyenne, de couleur brune ou noire tachetée. L'adulte et la larve sont polyphages (thrips, psylles, acariens, pucerons, etc). Dans cette famille, on distingue principalement deux genres d'auxiliaires : le genre *Orius* spp. mesurant moins de 3 mm, et le genre *Anthocoris* spp. qui regroupe des punaises de plus de 3 mm. Ces espèces, actives en été, au régime polyphage, sont présentes sur de nombreuses cultures.

### Les nabides (*Nabidae*)

Ces punaises dont l'axe de la tête est dans le prolongement de celui du corps, sont prédatrices à tous les stades de leur développement. Leur corps svelte de 5 à 12 mm, est généralement de couleur brun jaunâtre à brun roux. Elles sont polyphages (pucerons, acariens, larves de mirides phytophages) et actives en été.

### Les Hyménoptères

Les Hyménoptères possèdent quatre ailes membraneuses, repliées le long du corps au repos, et ont l'abdomen et le thorax nettement séparés par une taille (rétrécissement).

Pour simplifier, les auxiliaires appartenant à cet ordre sont ici regroupés en fonction de leur proie ou de leur hôte.

- **Les parasitoïdes de pucerons**

Le parasitoïde adulte pond dans le puceron. La larve s'y développe, provoquant la mort de l'hôte puis tisse son cocon à l'intérieur de celui-ci. Il n'en reste plus que la cuticule, gonflée et devenue jaunâtre ou noire : la momie. On les remarque facilement dans les colonies de pucerons. Après sa nymphose, le parasitoïde adulte découpe un orifice dans la momie et s'en échappe. Plusieurs espèces sont très fréquentes : *Aphidius* spp.\*, *Aphelinus* spp.\*, etc.

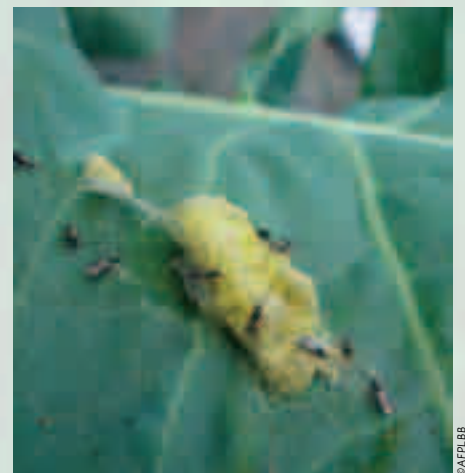
- **Les parasitoïdes d'aleurodes**

Il s'agit du même type de parasitisme que pour les pucerons. *Encarsia formosa*\* et *Eretmocerus californicus*\* sont des micro-Hyménoptères qui pondent dans les larves d'aleurodes. Les larves parasitées ont une couleur différente (généralement plus foncée) des larves saines.

- **Les parasitoïdes de Lépidoptères**

Il y a dans ce cas deux types de parasitisme (interne et externe). L'Hyménoptère adulte (micro-guêpe d'un millimètre ou *Ichneumon* pouvant mesurer plusieurs centimètres) pond dans l'hôte ou à proximité de celui-ci. L'hôte est le plus souvent une chenille de Lépidoptère qui peut être parasitée par une ou plusieurs larves qui se nymphosent dans ou à proximité de la dépouille de celle-ci. Les populations de piérides subissent naturellement un taux de parasitisme assez élevé en agriculture biologique, du fait de la présence, sur les parcelles, d'un micro-Hyménoptère : *Apanteles glomeratus*. Les larves de cet auxiliaire (jusqu'à quinze par chenille) se développent dans les chenilles de piérides dont la partie postérieure s'enfle. A maturité, les larves sortent pour se nymphosent. Elles tissent ensuite un cocon jaune à proximité de la dépouille de leur hôte.

Il existe aussi des parasitoïdes d'œufs de Lépidoptères. Ce sont principalement des micro-Hyménoptères, tels que les trichogrammes, dont la femelle adulte pond dans les œufs de papillons (pyrales, piérides et noctuelles). Une ponte peut ainsi détruire une centaine d'œufs de Lépidoptères.



Écllosion d'*Apanteles*

## Les Névroptères (chrysopes et hémérobés)

Ces insectes ont des ailes membranées très nervurées qui forment, au repos, un toit sur l'animal (elles ne se superposent pas). Les chrysopes sont de couleur verte, les hémérobés sont bruns. Leurs larves sont des prédateurs au corps trapu et portant de puissantes mandibules en forme de croissant. Leur mobilité en fait de redoutables prédateurs de pucerons. Les œufs de couleur blanche sont pondus au bout d'un frêle pédicelle fixé au végétal.



Chrysope

© PHOTOHUS - INRA

L'adulte de chrysope mesure environ 2 cm et possède des yeux dorés. Principalement aphidiphages, les larves peuvent aussi, en l'absence de pucerons, s'attaquer à des acariens ou à des oeufs et jeunes larves de Lépidoptères. Très efficaces en été, les chrysopes consomment une trentaine de pucerons par jour (jusqu'à 500 au cours du cycle de croissance larvaire), et jusqu'à 10 000 acariens tétranyques en une quinzaine de jours.

## Les Thysanoptères (Thrips)

Les thrips sont des insectes de très petite taille (moins de 2 mm), de forme allongée et cylindrique, caractérisés par des ailes plumeuses. Certaines espèces sont des ravageurs difficiles à combattre, notamment en culture sous abri, mais d'autres ont la propriété de se nourrir de larves de thrips phytophages, de larves de pucerons et de cicadelles, ou encore d'œufs d'acariens tétranyques.

## Les acariens

Les acariens sont des Arachnides, comme les araignées, mais se différencient de celles-ci par leur taille réduite (généralement inférieure à 1 mm) et par le fait que leur tête, thorax et abdomen sont soudés. De nombreuses espèces d'acariens sont phytophages, et ravageurs des cultures, mais d'autres sont prédatrices et sont utilisées comme auxiliaires. Elles sont peu voraces, mais ceci peut être compensé par leur nombre et leur reproduction rapide. *Phytoseiulus persimilis*\* est ainsi efficace

contre les acariens phytophages et *Amblyseius cucumeris*\* contre les thrips en culture sous abri.

## Les micro-organismes

### Les champignons

Les champignons entomopathogènes ont des effets visibles et identifiables sur les ravageurs infestés. Ils provoquent en effet des mycoses blanches, grises ou brunes sur leurs hôtes. Ces champignons nécessitent généralement un climat doux et humide pour se développer et limitent particulièrement bien les infestations de pucerons.

Ainsi, *Beauveria* spp. s'attaque entre autres aux Diptères, les espèces du genre *Entomophthora* s'attaquent aux pucerons, *Verticillium lecanii* prend pour cible les aleurodes et les pucerons. Il est commercialisé. Il détruit les foyers d'aleurodes sous serre en les recouvrant d'un feutrage blanc caractéristique.

Un insecte mycosé devient infectieux, les climats doux et humides favorisent le développement du champignon (et sa sporulation) qui agit par contact.

Chez les champignons, il existe également des espèces antagonistes d'autres champignons parasites comme *Caniothyrium ministrans*\* antagoniste du *Sclerotinia*. Leur développement empêche la prolifération des maladies fongiques.

### Les nématodes

En plus des auxiliaires dont la présence ou les effets sont directement visibles, il existe des auxiliaires (invertébrés ou micro-organismes) dont la présence n'est pas détectable mais dont l'action peut être néanmoins efficace. Il s'agit de nématodes (vers microscopiques) dont certains naturellement présents dans le sol, sont parasites des larves de Coléoptères et de Lépidoptères. *Steinernema feltiae*\* est produit et commercialisé à cet effet.

### Les bactéries

Il y a aussi des bactéries : la plus connue et la plus utilisée est *Bacillus thuringiensis*, dont plusieurs souches spécifiques sont efficaces contre différentes espèces de Lépidoptères.

### Les virus

Des virus spécifiques eux aussi, dont le Virus de la Polyédrose nucléaire utilisable pour

lutter contre les chenilles de Noctuelle du chou, sont disponibles dans le commerce.

## Conclusion

La plupart de ces auxiliaires sont actifs dans toutes les régions de France. Leur action isolée peut mener à la disparition de ravageurs, notamment sous abris, mais de manière générale, c'est l'action conjuguée de plusieurs types d'auxiliaires qui permet d'endiguer la prolifération de ravageurs. En plus de l'action des agents auxiliaires cités précédemment, il ne faut pas négliger l'effet des araignées, et des vertébrés (oiseaux, batraciens, reptiles, petits mammifères, etc.) qui peuvent également participer à la lutte biologique sur les parcelles cultivées.

Les auxiliaires, comme les ravageurs, sont généralement inactifs en hiver (période d'hivernation). Il convient donc de leur ménager des abris (haies et talus) et de favoriser leur venue très précocement au printemps afin qu'ils limitent la pullulation de certains ravageurs qui peuvent apparaître très tôt dans l'année. Le maintien de talus enherbés (entretenus mais pas tondu trop fréquemment) et la favorisation de plantes à floraison précoce au printemps et tard en automne à proximité de végétaux à feuillage persistant, pour y attirer les auxiliaires (ex : lierre), sont de bons moyens pour permettre leur mise en place rapide et la régulation naturelle des populations de ravageurs.

Pour en savoir plus, vous pouvez commander le livre "Les auxiliaires entomophages" auprès de l'ACTA (22,87€). L'ACTA édite aussi chaque année un guide phytosanitaire recensant tous les organismes de lutte biologique et microbiologique commercialisés aujourd'hui en France.

## Bibliographie

- www.fruits-et-legumes.net
- les haies composites, réservoirs d'auxiliaires ; O. Baudry ; 2000 ; éditions CTIFL
- www.inra.fr/Internet/Produits/HYPZZ/ site internet recensant les ravageurs de cultures
- Insectes de France et d'Europe Occidentale ; M. Chinery ; 1988 ; éditions Arthaud



ITAB : 149, rue de Bercy  
75595 Paris CEDEX 12  
Tél : 01 40 04 50 64  
Fax : 01 40 04 50 66  
itab@itab.asso.fr

Fiche rédigée par : Mathieu Conseil (PAIS - \*IBB)

Remerciements à J.P. Sarthou (ENSA Toulouse), Claire Halgand-Minost (ITAB), Catherine Mazollier (GRAB), Monique Jonis, Krotoum Konaté et Aude Coulombel (ITAB) pour la relecture de cette fiche.

Inter Bio Bretagne

33 av. Winston Churchill  
BP 71612 - 35016 Rennes Cedex  
tél. 02 99 54 03 23 - fax 02 99 33 98 06  
contact@interbiobretagne.asso.fr



Prix : 3  
sept. 2005