

Bulletin technique

Grandes cultures

Agriculture biologique



- **Les auxiliaires**, alliés des cultures : apprendre à mieux les connaître et à les favoriser
- **Désherbage mécanique** sur maïs, soja et tournesol : sélectivité des outils



Chrysope sur tournesol – crédit : CDA 24

Les auxiliaires sont des organismes utiles à la production agricole. Ils peuvent notamment intervenir dans la régulation des ravageurs, la pollinisation des cultures ou la fertilité du sol.

Nous parlerons ici de ceux qui ont un effet sur la régulation des populations de ravageurs des grandes cultures.

On en distingue deux principaux types :

- les auxiliaires prédateurs : les larves et/ou adultes mangent directement leurs proies
- les parasitoïdes : les larves parasitent et entraînent la mort de l'organisme attaqué (que l'on nomme organisme hôte).

Les auxiliaires des grandes cultures : qui sont-ils ?

De nombreux auxiliaires participent aux régulations naturelles.

Les oiseaux (rapaces, busards, mésanges...) et les mammifères (hérissons, chauve-souris...) sont des prédateurs de petits rongeurs, de limaces ou d'insectes.

D'autres auxiliaires, de plus petites tailles et parfois moins connus, sont plus difficiles à identifier mais tout autant (voire plus !) efficaces.

Les coccinelles sont les plus connus. Leurs larves peuvent consommer de 100 à 2 000 proies au cours de leur développement.

Les carabes sont assez facilement visibles et identifiables. 80 % des adultes et 90 % des larves sont carnivores.

Les larves des carabes consomment notamment des larves de taupins.

Les gros carabes adultes (> 15 mm) sont des mangeurs de limaces.

Les carabes peuvent également manger les petites graines d'adventices quand elles sont en surface. Ils ne s'attaquent pas aux céréales, pois, maïs... car ces graines sont trop grosses.

Suivant les espèces, ils peuvent parcourir dans une journée jusqu'à une centaine de mètres.

Les syrphes sont souvent confondus avec de « petites abeilles » alors qu'ils font partie de la famille des mouches (diptères). Les syrphes sont de redoutables prédateurs. Les adultes consomment du pollen et du nectar. Les larves consomment jusqu'à 700 pucerons au cours de leur développement !

Syrphe sur pois- crédit : CDA24



Nymphe de coccinelle sur blé - crédit : CDA 24

Les adultes viennent pondre directement dans la colonie de pucerons un nombre d'œufs adapté en fonction de la quantité de nourriture présente sur le végétal !










Les hyménoptères parasitoïdes

Ils ressemblent à des fourmis ailées et sont souvent minuscules (de 0,5 à 10 mm). La femelle pond sur ou dans l'hôte. La larve éclot et dévore l'hôte de l'intérieur.

Certains parasitoïdes attaquent les pucerons. La larve du parasitoïde fait son cycle de développement à l'intérieur de puceron et en sort adulte. L'adulte va continuer à se reproduire au même endroit à condition de trouver pollen et nectar dont il se nourrit.

D'autres hyménoptères parasitoïdes **s'attaquent aux larves de papillons** (Lépidoptères). C'est le cas du trichogramme qui pond dans les œufs de papillons (pyrale du maïs notamment, mais aussi piérides et noctuelles). Certaines prédatent aussi des larves de charançons ou de mouches mineuses.

D'autres hyménoptères sont parasitoïdes des ravageurs du colza comme la grosse altise et le charançon du bourgeon terminal. La femelle parasitoïde pond dans les larves des ravageurs qui sont eux-mêmes à l'intérieur des tiges de colza !

<p>Les syrphes</p>	<p>Adulte, je mange du nectar et du pollen</p> <p>Larve, je mange de petits insectes (pucerons, cochenilles, cicadelles...), jusqu'à 700 pucerons durant mon développement</p>	<p>Seulement 2 ailes, peu poilu, des gros yeux de mouches, antennes courtes</p> <p>Adulte 7-15 mm</p> <p>Larve 8-18 mm</p> 
<p>Les coccinelles</p>	<p>Je mange principalement des pucerons (60 à 100 par jour) et autres petits insectes</p>	<p>Adulte 1-10 mm</p> <p>Larve 4-15 mm</p> 
<p>Les carabes</p>	<p>Je mange, plutôt la nuit, des invertébrés (limaces, pucerons, autres insectes) et parfois des graines de végétaux</p>	<p>Grand >1,5 cm</p> <p>Petit <1,5 cm</p> 
<p>Les araignées</p>	<p>Je mange des insectes (mouches, larves, mélégèthes, hyménoptères...)</p>	<p>Grand >5 mm</p> <p>Petit <5 mm</p> 
<p>Les punaises</p>	<p>Je mange des petits insectes (thrips, pucerons, acariens, œufs de papillons...)</p>	 <p>1 à 5mm, ovale ou en forme de goutte d'eau, tête et thorax noir, motif variable sur le dos</p>
<p>Les cantharides</p>	<p>Adulte, je mange du nectar et du pollen</p>	 <p>Larve, je mange de petits invertébrés et mollusques</p>
<p>Les chrysopes</p>	<p>Adulte, je mange du nectar et du pollen</p>	 <p>Larve, je mange de petits invertébrés (pucerons, thrips, cochenilles..) et des chenilles</p>
<p>Les hyménoptères parasitoïdes</p>	<p>Adulte, je mange du pollen, nectar ou miellat. Larve, je parasite des pucerons, cochenilles, larves de lépidoptères (pyrales, tordeuses de la vigne), larves de coléoptères (mélégèthes, altises, charançons...)...</p>	
<p>Les mouches parasitoïdes</p>	<p>Adulte, je mange du pollen et du nectar. Larve, je parasite des larves de lépidoptères (pyrales, tordeuses de la vigne), larves de coléoptères (charançons, doryphores...), larves d'hyménoptères...</p>	

Les pollinisateurs

Abeilles domestiques, bourdons, abeilles solitaires, papillons

Mais aussi les syrphes, les cantharides, les chrysopes, les hyménoptères, les coléoptères



Source : CDA 86 (Aurélié DALMAS) et contribution CASDAR (Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire)

Comment favoriser les auxiliaires ?

Le maintien des éléments naturels (haies...) et les aménagements de l'environnement parcellaire (bandes enherbées, fleuries...) sont essentiels pour créer et maintenir un équilibre biologique favorisant le développement des auxiliaires. Ces aménagements serviront à l'alimentation, la reproduction, au refuge, au repos, à l'hivernage des auxiliaires et permettront ainsi de contrôler les populations de nuisibles sous le seuil de nuisibilité (seuil de tolérance ou seuil de traitement).

Des études montrent que plus la biodiversité est importante, plus le rendement est important (Sciences Advance, novembre 2019, 2020).

Favoriser la présence de haies et de bandes enherbées en bordure de parcelles

Elles serviront de zones de refuge, de ressources alimentaires en pollen et nectar, en proies et hôtes alternatifs, de sorte que les auxiliaires aient toujours de la nourriture disponible même en cas d'absence de ravageurs dans les parcelles.



Pour implanter une haie, choisir des essences locales, adaptées au sol et au climat et qui offrent une floraison la plus étalée possible. 10 à 15 essences différentes suffisent.

Essences intéressantes dans l'ordre de floraison : cornouiller, noisetier, sureau noir, charme, troène, tilleul, chêne, châtaignier, robinier faux acacia (genêt en sol acide, saule blanc en sol humide...).

Il est préférable de laisser le lierre pousser car sa floraison est tardive (d'août à novembre) et intéressante pour les auxiliaires et les pollinisateurs.

Il est aussi conseillé de laisser une bande herbeuse, spontanée si possible, de 50 cm à 2 m, le long des arbres et des arbustes. La haie a ainsi trois strates végétales, ce qui renforce la zone réservoir, offrant plus de plantes à fleurs pour les adultes.

D'une manière générale les conifères sont moins intéressants pour les auxiliaires. Éviter le merisier à grappe, qui est hôte d'un puceron pouvant attaquer le maïs, l'orge, l'avoine et le blé.

Les rosiers peuvent être parasités par un puceron qui peut également aller sur les céréales.

La viorne obier, le fusain, et le seringat sont des plantes hôtes (œufs d'hiver) du puceron noir de la fève.

Pour vous aider dans le choix des espèces à semer ou planter, des outils créés par les Chambres d'agriculture sont à votre disposition et vous permettent d'affiner vos choix : **auxil'haie et auxil'herbe**.

<https://auxilhaie.chambres-agriculture.fr/>

Scinder les parcelles de plus de 15 ha avec des bandes enherbées ou fleuries

Ceci favorise la présence d'auxiliaires à l'intérieur des parcelles cultivées. En effet les auxiliaires se concentrent plus en bordure des parcelles, vers leurs zones de refuge (haies, bandes enherbées).

Les bandes fleuries

Favoriser les espèces produisant du nectar, comme des légumineuses. Ceci permet aux auxiliaires de maintenir des populations suffisantes, qui pourront réagir plus rapidement en cas d'attaque de pucerons. Vous trouverez dans le commerce des mélanges tout prêts spéciaux auxiliaires mais ils sont en général assez onéreux (800€/ha) et plutôt utilisés en maraîchage.

En grandes cultures, mieux vaut faire des bandes fleuries annuelles avec ce qu'on a sous la main : des légumineuses (fèverole, vesce, trèfle...), des semences de couverts végétaux (phacélie, sarrasin, moutarde...). L'idée est de créer une bande d'une largeur de 1 mètre minimum tous les 150 mètres et d'observer ce qui se passe sur la parcelle. Si la bande fleurie est raccordée à un bois, des haies, des talus, qui offrent des zones alimentation, refuges, repos aux alentours, c'est toujours plus efficace.

Exemple de mélange qui fleurit tôt

Radis - Vesce - Féverole - Colza - Trèfles blanc, violet - Phacélie si semée tôt....

Exemple de mélange qui fleurit en automne

Tournesol - Sarrasin - Moutarde - Achillée millefeuille - Soucis....

Evitez les espèces horticoles

Des études ont montré leur moindre intérêt pour les auxiliaires. C'est le cas du bleuet horticole.

Evitez les espèces messicoles

(coquelicot, bleuet, nielle des blés, chrysanthème des moissons...) qui pourraient grainer dans la parcelle et concurrencer les cultures.

On peut aussi **créer des bandes avec des plantes sauvages**.

En voici quelques-unes appréciées des auxiliaires : ail, amarante, carotte sauvage, asperge, bardane, centaurée, cirse commun, crépis, matricaire, séneçon, myosotis, capselle, mercuriale, lamier pourpre, plantain lancéolé, oseille...

On peut aussi envisager des bandes pluriannuelles : lotier, silène, consoude, vipérine, sauge des prés, nepeta, chrysanthèmes...

L'ortie est à conserver en petite tâche (en spot) car cette plante est riche en pucerons spécifiques. Le puceron de l'ortie sert de réservoir de nourriture aux coccinelles, larves de chrysopes, punaises prédatrices et hyménoptères parasitoïdes.

L'entretien des bandes fleuries consiste en une fauche 1 fois / an : une partie de la bande à la fin des floraisons et l'autre partie 15 jours après. On peut laisser grainer pour l'année suivante.

Limiter les broyages des bordures sur la période de forte activité des insectes et de nidification des oiseaux (début mai à début juillet). Préférer une fauche pour ne pas faire une « bouillie d'insectes ».

Limiter le labour et le travail du sol

Ils sont défavorables aux carabes, car leurs larves vivent dans les 30 premiers centimètres du sol et risquent d'être détruites en cas de labour profond.

Favoriser le travail en conditions sèches qui auront fait descendre les larves plus profondément dans le sol et privilégier un labour peu profond.

Favoriser les couverts végétaux

Ils offrent abris et nourriture s'ils sont composés de fleurs, notamment de légumineuses.

Planter des méteils, mélange de céréales et de légumineuses, est également favorable aux auxiliaires. Les mélanges d'espèces agissent aussi directement sur la population du ravageur, qui est attiré par l'odeur, la couleur et la texture de la plante recherchée. Plus le mélange est complexe, moins le ravageur s'installe.

D'une manière globale une **rotation diversifiée** comprenant des légumineuses qu'on laisse fleurir (luzerne au moins 1 fois par an) est favorable.

Désherbage mécanique sur maïs, soja et tournesol : sélectivité des outils

Synthèse des usages de désherbage mécanique

Sources : Terres Inovia & Guide grandes cultures BIO Chambre d'agriculture France.

Rappel

Plus le passage d'outil se fait sur des adventices jeunes, plus il est efficace. Intervenir par temps séchant (pas de pluie annoncée) sécurise le passage.

Le tableau ci-dessous détaille les pourcentages d'adventices détruites, selon leur stade, au moment du passage d'outil de désherbage mécanique.

	Fil blanc	Cotylédon	Première feuille	Deuxième feuille	Troisième feuille	5 cm	5-10 cm	Grenaison
Herse étrille	élevé	élevé	élevé	élevé	moyen	faible à nul	faible à nul	faible à nul
Houe rotative	élevé	élevé	moyen	moyen	moyen	faible à nul	faible à nul	faible à nul
Bineuse	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé	moyen	moyen	faible à nul

% de destruction
■ élevé ■ moyen ■ faible à nul

Le maïs

STADE DE LA CULTURE	SEMIS	LEVÉE	1 FEUILLE	2 FEUILLES	3 FEUILLES	4 FEUILLES	5-6 FEUILLES	8 FEUILLES	10 FEUILLES
Houe rotative		Éviter tout passage : plante fragile	A 3-4 km/h, faible agressivité (maïs fragile)						
Herse étrille	En pré-levée, à l'aveugle	Éviter tout passage : plante fragile							
Bineuse							1 ^{er} binage	2 ^{ème} binage/ buttage	
Désherbage thermique	Sur le rang jusqu'au stade "cigare"							À partir de 6 feuilles	

A voir sur le portail Agriconnaissances !

<https://agriconnaissances.fr/desherbage-mecanique/pratiquer/preconisations-par-culture/maïs/>

Le soja

	Post-semis/ Prélevée	Post-semis germé	Crosse	Cotylédons	1 ^{es} feuilles unifoliées	1 ^{re} feuille trifoliée	Hauteur 10 à 25 cm	Hauteur 25 à 50 cm
Herse étrille	8 à 12 km/h ●●●●	8 à 12 km/h ●●●		2 km/h ●	3 km/h ●●	4-5 km/h ●●●	6-7 km/h ●●●●●	
Houe rotative	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h		< 10 km/h	12 à 15 km/h	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h	
Bineuse					3 km/h si protège plant	5 km/h	6 km/h	7-8 km/h

 Passage possible
 Passage possible – Réglages faciles
 Passage possible – Réglages difficiles
 Passage à proscrire ou non pertinent pour le désherbage

Réglage de l'agressivité des dents de la herse :
 ● agressivité faible à ●●●●● agressivité forte

Le tournesol

Plage d'intervention et stades du tournesol

	A0		A1	A2		B1-B2	B3-B4	B5-B8	Limite passage bineuse
	Post-semis - Prélevée		Crosse	Cotylédon		1 paire de feuilles	2 paires de feuilles	5 à 8 feuilles	
	dans les 3 jours après le semis	3 jours après le semis		avant l'étalement complet des cotylédons	à partir de l'étalement complet des cotylédons				
Herse étrille	5 à 7 km/h ●●●				3 km/h max ●● A	3 à 6 km/h ●●●	4 à 7 km/h ●●●	5 à 7 km/h ●●● ou ●●●●	
Houe rotative	15 km/h				15 km/h	15 km/h	15 km/h	15 km/h	
Bineuse						3 km/h avec des protège- plants	4 km/h*	5 à 10 km/h*	5 à 10 km/h*

 passage possible
 passage possible avec précaution
 passage à proscrire

Réglage de l'agressivité des dents de la herse :
 ● inclinaison des dents faible à ●●●● forte
 *selon type de guidage

A voir sur le portail Agriconnaissances !

Fiches de réglage des différents outils pour **maïs, tournesol, pois, lentille, soja et aussi céréales à paille**, avec la distinction entre

- les herses étrille à panneaux ou à dents indépendantes,
- les houes rotatives à cuillères normales et inversées,
- la roto étrille ou étrille rotative,
- les bineuses avec ou sans autoguidage de précision.

<https://agriconnaissances.fr/desherbage-mecanique/pratiquer/preconisations-par-culture/soja/>

Retrouvez toutes les ressources et publications en Grandes cultures bio des Chambres d'agriculture [ICI](#)

Retrouvez tous les bulletins techniques dédiés aux grandes cultures bio [ICI](#)

Les actualités réglementaires bio



[Cliquez pour en savoir plus](#)

Pour recevoir les actu et newsletters : merci d'adresser votre demande par mail aux contacts de votre département ci-dessous.

La revue technique ProFilBio



Revue publiée par les Chambres d'agriculture et Bio Nouvelle-Aquitaine.

Dans chaque numéro, une rubrique est consacrée aux grandes cultures bio.

[Consulter les articles déjà parus sur les grandes cultures bio.](#)

Pour recevoir les prochains numéros de ProFilBio (envoi mail gratuit), cliquer [ICI](#).

Prochain numéro : juin 2023

Bulletin de Santé du Végétal



Consulter la page Facebook dédiée : <https://www.facebook.com/BSVNouvelleAquitaine>

Agri connaissances

Portail interactif qui présente les références et outils produits dans le cadre de projets conduits ou co-animés par la Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine : **désherbage mécanique, les couverts végétaux, les méteils d'hiver ou de printemps, la biodiversité fonctionnelle et la connaissance des sols...**

Ce portail s'enrichit au fur et à mesure de la production de nouvelles connaissances mobilisables par les conseillers et agriculteurs de Nouvelle-Aquitaine.

Que vous soyez agriculteurs, conseillers, enseignants, étudiants intéressés par l'évolution des pratiques agricoles, ce portail vous donne accès à différentes ressources opérationnelles : articles techniques, fiches pratiques, vidéos d'agriculteurs, outil d'aide à la décision...

<https://agriconnaissances.fr/>

DÉSHERBAGE MÉCANIQUE

COUVERTS VÉGÉTAUX

DIVERSIFIER

CONNAÎTRE SON SOL



AGRI CONNAISSANCES

DES CONNAISSANCES
POUR AGIR
EN AGRICULTURE

Contacts en département

Chambre d'agriculture de la **Charente**
Alexia ROUSSELIÈRE
alexia.rousseliere@charente.chambagri.fr

Chambre d'agriculture
Charente-Maritime Deux-Sèvres
Ewen TUMOINE
ewen.tumoine@cmds.chambagri.fr

Céline TOMASZEWSKI
celine.tomaszewski@cmds.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la **Creuse**
Noëllie LEBEAU
noellie.lebeau@creuse.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la **Dordogne**
Laura DUPUY
laura.dupuy@dordogne.chambagri.fr
Angèle CASANOVA
angele.casanova@dordogne.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la **Gironde**
Philippe MOUQUOT
p.mouquot@gironde.chambagri.fr

Chambre d'agriculture des **Landes**
Emmanuel PLANTIER
emmanuel.plantier@landes.chambagri.fr

Chambre d'agriculture du **Lot-et-Garonne**
Séverine CHASTAING
severine.chastaing@cda47.fr

Florent RUYET
florent.ruyet@cda47.fr

Chambre d'agriculture des **Pyrénées-Atlantiques**
Gaëlle BERNADAS
g.bernadas@pa.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la **Vienne**
Thierry QUIRIN
thierry.quirin@vienne.chambagri.fr

Philippe RAIMON
philippe.raimon@vienne.chambagri.fr

Chambre d'agriculture de la **Haute-Vienne**
Nicolas DESMARIS
nicolas.desmaris@haute-vienne.chambagri.fr

Remerciement à **Laurence VIGIER**
Chambre d'agriculture de la Dordogne
laurence.vigier@dordogne.chambagri.fr

et
Olivier GUERIN
Chambre régionale d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine. olivier.guerin@na.chambagri.fr
pour leur participation à la rédaction de ce bulletin



Ce bulletin technique est une publication du groupe « Grandes cultures bio » des Chambres d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine, animé par Laura DUPUY (CDA 24)

Il est réalisé avec le soutien financier de la Région Nouvelle-Aquitaine, l'Etat, l'Europe et l'Agence de l'eau Adour-Garonne

