



Les organismes auxiliaires des cultures

DOSSIER DOCUMENTAIRE

Septembre 2023

Sommaire

Une solution fondée sur la nature	2
Le potentiel des insectes sur les exploitations agricoles	4
Les guêpes parasitoïdes à la rescousse des plantes	5
Une biodiversité importante pour un bon équilibre au jardin	6
Les auxiliaires des cultures pour limiter les intrants	7
Nos coups de cœur !	8

Une solution fondée sur la nature

Ainsi, les auxiliaires de culture se positionnent comme des alliés stratégiques dans l'adaptation au changement climatique, incarnant les principes essentiels des solutions fondées sur la nature. Leur intégration intelligente dans les pratiques agricoles modernes offre une voie prometteuse pour garantir une sécurité alimentaire durable tout en préservant les écosystèmes agricoles essentiels à notre bien-être collectif.



La menace grandissante du changement climatique impose un défi sans précédent à l'agriculture mondiale. Face à ces défis, les solutions fondées sur la nature émergent comme des alliés puissants dans la quête d'une adaptation efficace. Parmi ces solutions, les organismes auxiliaires des cultures se révèlent être des acteurs clés, offrant des stratégies biologiques ingénieuses pour renforcer la résilience des systèmes agricoles.

En régulant naturellement les populations de ravageurs qui peuvent proliférer dans des conditions climatiques fluctuantes, la présence de ces organismes permet aux agriculteurs de limiter les pertes de récolte tout en préservant la biodiversité agricole.

Les auxiliaires de culture, tels que les insectes prédateurs, les parasitoïdes, les champignons entomopathogènes et les bactéries bénéfiques, apportent une réponse naturelle à la pression exercée par les ravageurs, une pression qui s'intensifie souvent en raison des variations climatiques. Leur rôle dans la régulation des populations de ravageurs sans recours excessif aux pesticides contribue à réduire l'empreinte carbone de l'agriculture, favorisant ainsi une approche durable et respectueuse de l'environnement.



Idem au potager !

Les bénéfices de la présence de ces organismes ne se limitent pas aux vastes champs agricoles, mais trouve également une application précieuse au sein de nos jardins. Les auxiliaires de culture deviennent des alliés inestimables pour les jardiniers cherchant à cultiver de manière écologique et durable.

Au jardin, les insectes prédateurs, tels que les coccinelles et les syrphes, se transforment en gardiens naturels, se nourrissant des ravageurs qui pourraient compromettre la santé de nos plantes. Les guêpes parasitoïdes, s'attaquent spécifiquement aux insectes nuisibles, offrant ainsi une protection ciblée.



RÉGULATION DES RAVAGEURS : qui mange qui ?

		Ravageurs						
		Pucerons	Limaces	Taupins	Doryphores	Campagnols	Altises	Méligèthes
AUXILIAIRES	Coccinelles							
	Carabes							
	Anthocorides							
	Chrysopes							
	Syrphes							
	Hyménoptères parasitoïdes							
	Araignées							
	Nématodes entomopathogènes							
	Rapaces							

Niveau d'action de plusieurs auxiliaires des cultures sur les principaux ravageurs.

 Régulation potentielle importante

 Régulation potentielle secondaire

Source : Perspectives agricoles (2021)

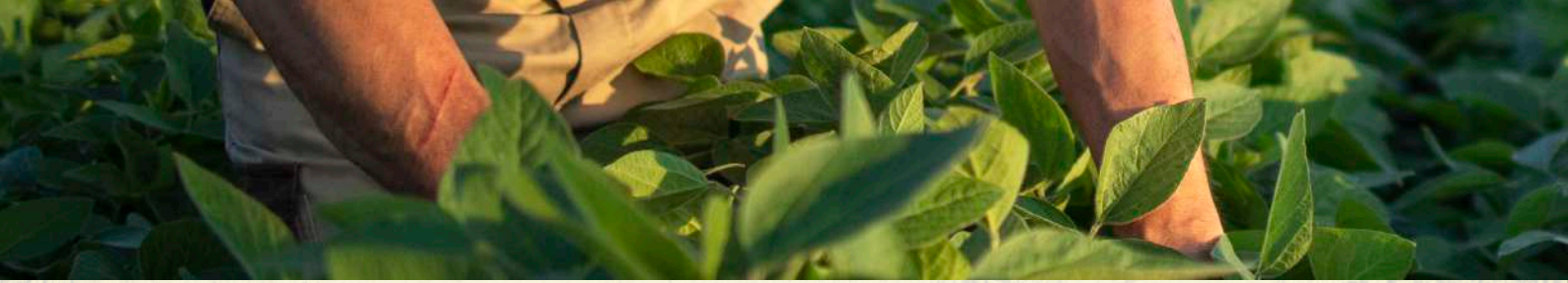


En favorisant la biodiversité, ces organismes contribuent à créer un équilibre dynamique au sein de l'écosystème du jardin. Les jardiniers constatent souvent une diminution de la nécessité d'utiliser des produits chimiques, ce qui se traduit par des espaces plus sains et plus naturels.

Par ailleurs, les auxiliaires de culture peuvent jouer un rôle crucial dans la pollinisation des cultures. Les abeilles et d'autres pollinisateurs, souvent considérés comme des auxiliaires indirects, sont essentiels pour garantir une fructification abondante dans nos jardins. Leur présence contribue non seulement à la reproduction des plantes, mais aussi à la diversité des récoltes.

Intégrer délibérément les auxiliaires de culture dans nos pratiques de jardinage représente une approche gagnante. Cela offre non seulement une solution respectueuse de l'environnement pour la gestion des ravageurs, mais également une opportunité d'apprécier la beauté d'un jardin équilibré, où la nature elle-même assume un rôle central dans la préservation de la santé des plantes et la promotion de la biodiversité locale.





Les insectes auxiliaires dans les exploitations agricoles

Témoignage !

FLORA COUTURIER-BOITON
CHARGÉE D'ÉTUDES AGROÉCOLOGIQUES
LABORATOIRE D'ÉCO-ENTOMOLOGIE

Pourquoi est-il important d'évaluer le potentiel de régulation des insectes auxiliaires de cultures sur les exploitations agricoles ?

Les insectes rendent de nombreux services en agriculture. Parmi ces services, dits « écosystémiques », la régulation des ravageurs par certains insectes, appelés auxiliaires de cultures, est non négligeable. On constate, ces dernières années, une augmentation des phénomènes de pullulations de certains ravageurs liée aux changements climatiques, de même qu'une augmentation des cas de résistance aux molécules insecticides. La régulation des ravageurs va

donc devenir un enjeu important à l'avenir pour l'agriculture. Mais pour développer le potentiel de régulation sur son exploitation, il faut tout d'abord l'évaluer. S'il s'avère trop faible, des propositions d'aménagements ou de modifications de pratiques peuvent être faites à l'agriculteur. Celles-ci doivent être adaptées à son contexte, à ses problématiques et à ses objectifs.

Comment peut-on évaluer ce potentiel ?

Il faut d'abord analyser les facteurs qui peuvent l'impacter. Nous avons développé un diagnostic appelé ELEEPSE (Évaluation par le Laboratoire d'Eco-Entomologie de la Patrimonialité et des Services Écosystémiques) qui tient compte de trois échelles différentes : le paysage autour de l'exploitation, les infrastructures présentes sur l'exploitation et les pratiques au sein des parcelles. En parallèle, des suivis d'insectes sont réalisés sur les exploitations. Il est important d'effectuer des mesures directes et de ne pas rester uniquement sur des indicateurs théoriques de biodiversité. Pour évaluer le potentiel de régulation, on va s'intéresser en particulier à cinq taxons : les carabes, les coccinelles, les cantharides, les syrphes et les sphécides (Hyménoptères sphéciformes). Les suivis sont réalisés selon un protocole défini et constant (type de pièges, durée et période) afin de pouvoir mettre en perspective les résultats d'une exploitation

par rapport à un référentiel et de pouvoir observer l'évolution des résultats d'une même exploitation dans le temps.

Pourquoi ces insectes en particulier ?

Ces taxons apportent des services écosystémiques, notamment la régulation des ravageurs mais aussi la pollinisation pour certains. On ne présente plus les coccinelles, ni les carabes, dont le rôle de régulation de certaines espèces à l'état larvaire et adulte est bien connu ; ni même les syrphes et le rôle de pollinisateurs des adultes ou de régulation des larves de certaines espèces. Les cantharides sont moins connus : ces coléoptères, très communs dans les exploitations agricoles, sont floricoles à l'état adulte mais peuvent également prédateur de petits invertébrés à corps mou. Leurs larves sont terricoles, elles évoluent dans les parcelles durant l'automne et sont d'excellents prédateurs tout comme les larves de carabes. Enfin, les sphécides nous intéressent pour leur rôle de régulation. Certaines espèces chassent des ravageurs de culture pour nourrir leurs larves. Les adultes quant à eux sont floricoles et pollinisateurs.

Au-delà des services écosystémiques apportés par ces taxons, ce sont avant tout d'excellents bioindicateurs, notamment en milieu agricole : leur présence, leur absence ou encore la composition de leurs communautés donnent des indications sur d'éventuelles perturbations des milieux. Cela nous est très utile pour orienter ensuite l'agriculteur sur d'éventuelles modifications de ses pratiques.

Il y a vraiment de la diversité sur les exploitations agricoles ?

Oui ! Bien plus que l'on ne peut l'imaginer ! Les exploitations agricoles se révèlent souvent être des sites stratégiques pour la conservation des espèces mais ils sont souvent mal connus car sous-estimés. Ce type de diagnostic met en lumière un enjeu tout aussi important que la régulation des ravageurs qui est la préservation de la biodiversité.

CONTACT

FLORA COUTURIER-BOITON
TEL : 06.45.76.12.01
COUTURIER@LABORATOIRECOENTOMOLOGIE.COM



Les guêpes parasitoïdes à la rescousse des plantes

Témoignage !

MAXIMILIEN ADAM
CHERCHEUR EN ÉCOLOGIE ÉVOLUTIVE

Quel est votre métier ?

Je fais de la recherche fondamentale en écologie. Mon domaine de recherche se concentre sur les interactions entre les plantes, les insectes herbivores (tels que les chenilles) et les parasitoïdes (de petites guêpes qui parasitent ces herbivores). Mon objectif est de mieux comprendre comment ces trois acteurs interagissent dans les écosystèmes naturels.

Qu'est-ce que la recherche fondamentale ?



© Hans Smid

Quels sont les principaux thèmes de recherche sur ce sujet ?

Plusieurs thèmes de recherche majeurs se dégagent concernant les interactions entre les plantes, les herbivores et les parasitoïdes.



© Hans Smid

La recherche fondamentale, lorsque l'on étudie les interactions entre les plantes et les insectes, consiste à examiner comment ces êtres vivants interagissent sans nécessairement penser à une utilisation directe dans l'immédiat. Ces informations pourraient ensuite servir en recherche appliquée pour créer des solutions pratiques. Par exemple, les parasitoïdes sont couramment utilisés dans la lutte biologique contre les insectes nuisibles des cultures. En recherche fondamentale, nous nous concentrons principalement sur la création de connaissances pour bien comprendre le domaine étudié. Même sur des sujets apparemment simples comme les insectes qui se nourrissent de plantes et d'autres qui parasitent les premiers, de nombreuses questions demeurent sans réponses.

En voici quelques-uns :

Le comportement des parasitoïdes : les parasitoïdes ont une tâche complexe : ils doivent localiser de petits herbivores cachés dans le feuillage des plantes. Heureusement, lorsque les plantes sont consommées par des chenilles, elles émettent des signaux chimiques dans l'air. L'odeur que l'on sent après la tonte d'un gazon en est un bon exemple. Les parasitoïdes possèdent des antennes adaptées à ces signaux, leur permettant de les suivre jusqu'à l'herbivore. De plus, la composition de ces signaux varie selon l'espèce d'herbivore, ce qui permet aux parasitoïdes de sélectionner les bons signaux correspondant aux bons hôtes. La compréhension du comportement des parasitoïdes et des composés chimiques émis par les plantes est essentielle pour développer des stratégies efficaces de lutte biologique.

La guerre chimique : Les guêpes parasitoïdes se reproduisent en parasitant des insectes herbivores, comme des chenilles. Après avoir pondus leurs œufs dans la chenille, ces œufs éclosent et les larves se nourrissent de l'intérieur jusqu'à leur transformation en adultes, tuant la chenille en sortant... un peu comme dans un film d'horreur, genre Alien ! Pour se défendre, les chenilles possèdent un système immunitaire qui lutte contre les agents étrangers qui ont pénétré leur corps. Cependant, certaines guêpes parasitoïdes injectent des virus et du venin dans leur hôte avec leurs œufs pour affaiblir leur système immunitaire. Comprendre les effets et la composition de ces virus et venins pourrait éventuellement conduire à la création de nouveaux pesticides « naturels ».

Préserver un équilibre au jardin

Témoignage !

CARLOS TAVARES
JARDINIER - ASSOCIATION L'ÂME-ORTIE
LONGUEIL-SAINTE-MARIE (60)

D'où vient cette attention particulière portée à la biodiversité au jardin ?

C'est une simple prise de conscience que tout à une utilité, que tout organisme a sa place dans le jardin. Il faut avant tout déconstruire l'image « classique » que nous avons du jardin. Personnellement j'ai commencé avec l'envie d'expérimenter de nouvelles pratiques de jardinage, plus respectueuses de la santé,



de la terre, ... et de fil en aiguille je suis arrivé à un jardin « vivant » où chaque petite bête à sa place et où les indésirables sont le repas des auxiliaires.

Quel est le rôle de la biodiversité au jardin ?

La nature a toute sa place dans le jardin ! Nous pouvons bénéficier de sa présence pour éviter de subir les assauts des ravageurs des cultures, qui sont eux aussi parfois très utiles. En réalité, la plupart des plantes et des animaux qui fréquentent le jardin aident, directement ou indirectement, le jardinier. Cette aide précieuse est indispensable à la fertilité et à la productivité des jardins.

Quelles sont les bonnes pratiques à adopter pour préserver un équilibre au jardin ?

Tout d'abord, s'inspirer de la nature ! L'objectif est de trouver un modèle de jardinage respectueux du vivant. Le jardin



est propice à l'imagination et son observation nous permet de répondre avec créativité aux diverses problématiques. La nature nous offre de nombreuses ressources, il suffit donc de faire bon usage de ces dernières afin de sortir des contraintes matérielles qu'on s'impose trop souvent au jardin. L'idée est d'apprendre à gérer ces ressources.

Parmi les organismes vivants utiles au jardin, quels sont vos « chouchous » ?

Une multitude d'organismes tout autant fascinants qu'utiles peuplent nos jardins. Difficile de faire un choix !

Nous avons une fâcheuse tendance à vouloir éliminer les limaces, alors qu'il suffit simplement de créer un équilibre pour conserver nos salades, en leur offrant par exemple des « gâteaux », c'est-à-dire des morceaux de salade non loin de nos salades !

Il y a aussi ceux qu'on ne voit jamais, et qui sont sous nos pieds, comme les bactéries et le réseau de mycélium. Ces organismes renforcent la capacité des plantes à s'adapter aux aléas climatiques, leur permettent un meilleur accès aux minéraux, et sont de puissants alliés contre les divers pathogènes.

Et bien entendu, n'oublions pas le pouvoir des plantes qui sont d'excellent engrais naturels ! Par exemple, les trèfles apportent de l'azote au sol grâce à leur système racinaire, tout comme les feuilles de la Consoude qui apporte également de la potasse.

Un dernier conseil ?

Prenez le temps d'observer !

CONTACT

CARLOS TAVARES
TEL : 06.29.15.34.05
CARLOSTAVARES@SFR.SFR

Les auxiliaires des cultures pour limiter les intrants

Témoignage !

JULIE BONGIOVANNI
A LA BONNE FERME
VAUMOISE (60)

Quels sont les objectifs du projet A la Bonne Ferme ?

A la Bonne Ferme est un jardin maraîcher BIO de 5ha qui se situe près de Crépy-en-Valois. L'objectif de ce jardin est de proposer une activité vivante à des personnes éloignées de l'emploi. Nous nous donnons maximum deux années pour leur retrouver un projet professionnel et pendant ce temps nous les formons à toutes les activités du maraîchage, du semis jusqu'à la vente. Cette organisation nous permet de travailler de manière saine et qualitative. Pas de chambre froide, des plantations d'aromates et de fleurs, la gestion de poules, du paillage, des plantations d'engrais verts en hiver (des plantes qui enrichissent naturellement le sol grâce à des petites bactéries qui fixent l'azote et qui vivent en symbiose avec elles au niveau de leurs racines), etc. Nous avons par ailleurs un étang pour récupérer l'eau de la serre (1200 m² de serres).

En quoi les auxiliaires sont une aide précieuse dans votre activité ?

Nous essayons tant que possible d'utiliser la prédation naturelle pour combattre les potentiels ravageurs de nos cultures. Sur le principe c'est assez simple : nous offrons à ces organismes auxiliaires le gîte et couvert, afin de les attirer et de conserver leur présence le plus longtemps possible !



Pouvez-vous nous donner des exemples d'auxiliaires et leurs ravageurs ?

Un classique que tout le monde connaît est la coccinelle qui se délecte des pucerons ! Mais nous pouvons également citer le Souci qui est un excellent répulsif contre ces insectes. L'ail peut être utilisé pour éloigner les punaises et la ciboulette contre les mouches de la carotte, tout comme les menthes pour lutter contre les altises. Sans oublier les poules qui sont de véritables prédateurs de doryphores !

Des exemples concrets permettant de favoriser la présence de ces auxiliaires sur vos cultures ?

Quand nous nous sommes installés, nous avons planté une haie bocagère sur le contour des 5ha de la parcelle. Dans le design du jardin nous avons intégré les aromates en début et en fin de carré. Les fleurs de ces plantes contiennent du nectar (liquide sucré présent au cœur de la fleur) et du pollen en

quantité, ce qui attire beaucoup d'insectes pollinisateurs. Nous semons également beaucoup de fleurs au milieu des cultures, sur l'espace où l'on positionne les asperseurs par exemples ou alors après avoir fini une plantation en début de planche. Des bacs à aromates ont été placés dans la serre pour les mêmes bénéfices. Nous avons également

un poulailler roulant, ce qui nous permet de mettre les poules près des cultures de pommes de terre par exemple et de les laisser s'y promener quand les doryphores pointent leur nez...

Des futurs projets pour favoriser ces organismes bienfaiteurs sur votre exploitation ?

Nous prévoyons de planter encore de nombreux arbres fruitiers avec une zone "verger" et de mettre en place un jardin ornamental type mandala avec différentes plantes poussées jusqu'à floraison. Nous allons également mettre en place une rotation d'engrais verts de printemps là où nous n'aurions pas pu mettre les engrais verts d'automne. Et bien sûr, nous continuerons à soigner les plates-bandes d'aromatiques et de prairies fleuries.

CONTACT

A LA BONNE FERME
TEL : 06.22.07.47.05
JULIE@ALABONNEFERME.FR

Nos coups de coeur !

Bibliographie

- Blaise LECLERC (2015). Des auxiliaires dans mon jardin ! Les attirer, les loger, les nourrir. 132p.
- Collectif (2017). Les auxiliaires des cultures : entomophages, acariphages et entomopathogènes. Association de coordination technique agricole (ACTA).
- Grégory DERVILLE (2018). La permaculture : en route pour la Transition écologique. Editions Terre vivante. 192p.
- Gregory ROEDER (2022). Histoires surnaturelles. Alliances, ruses et stratagèmes entre plantes et insectes. Salamandre. 144p.
- Nicolas SAUVION, Paul-André CALATAYUD, Denis THIERY, Frédéric MARION-POLL (2013). Relations plantes-insectes. IRD Éditions/Quae. 752p.
- Vincent ALBOUY (2018). Les auxiliaires au jardin : une solution alternative aux pesticides. Editions Eugen Ulmer. 64p.

Webographie

- Le portail INRAE e-phytia [<https://ephytia.inra.fr/fr/Home/index>]
- Herbea [<https://www.herbea.org/>]

Podcasts

- Arthropologia : Podcast Combats– Insectes & auxiliaires de culture.
- Imago : Les champs des possibles
- Pierre K : Permapodcast

