

Quelques éléments d'introduction



La lutte biologique par introduction d'auxiliaires consiste à avoir recours à des macro-organismes vivants (invertébrés tels que insectes, acariens, nématodes) pour lutter contre les attaques de bioagresseurs des cultures.

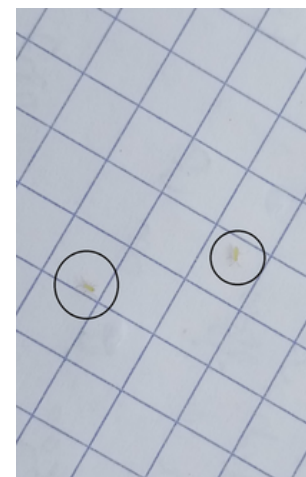
En maraîchage et petits fruits, il s'agit principalement d'une « **lutte par augmentation** » : celle-ci consiste à favoriser la présence d'auxiliaires indigènes dans les cultures et à réaliser des lâchers dits « **inoculatifs** » (en préventif, de manière précoce) ou bien « **inondatifs** » (plus massifs, en curatif, pour maîtriser rapidement une population de nuisibles).

Les macro-organismes sont considérés comme des produits de biocontrôle, mais contrairement aux autres catégories de produits de biocontrôle (micro-organismes, médiateur chimiques et substances naturelles), **ils ne sont pas considérés comme des produits de protection des plantes et ne relèvent pas de la réglementation phytosanitaire.**

Pour qu'un macro-organisme auxiliaire soit utilisable en AB, il ne doit pas être OGM. Sachant que le recours aux OGM est interdit au sein de l'UE, les auxiliaires utilisés dans le cadre du biocontrôle sont de facto autorisés en AB.

Globalement, les auxiliaires disponibles en cultures sous abri peuvent être répartis en deux grandes familles : **les prédateurs et les parasitoïdes.**

- **Les auxiliaires prédateurs** s'attaquent directement à leurs proies (ils les consomment pour s'alimenter). Il s'agit des coccinelles, chrysopes, syrphes, mais aussi acariens (*Amblyseius*) et punaises (*Orius*, *Macrolophus*).
- **Les parasitoïdes**, eux, vont pondre dans leurs hôtes pour effectuer une partie de leur cycle de développement. Il s'agit principalement d'hyménoptères (*Aphidius*, *Aphelinus*, *Encarsia*) mais aussi de cécidomyies (*Aphidoletes*).



Macrolophus (Crédit photo : CA19)

Au-delà du parasitisme, d'autres modes d'action peuvent s'ajouter. Par exemple, *Aphidius colemani* perturbe certains pucerons par sa simple présence (phénomène de panique) : pour éviter le danger, les pucerons se laissent tomber au sol. Si certains arrivent ensuite à migrer vers d'autres plantes pour former une nouvelle colonie, beaucoup ne survivent pas à la chute.

Selon les auxiliaires, les livraisons se font :

- **A différents stades** : oeufs, larves, pupes d'auxiliaires ou pupes/momies de ravageurs déjà parasitées par l'auxiliaire...
- **Sous différents formats** : sachets, boîtes pour saupoudrer, tubes à poser dans la culture, cartonnettes...
- **Avec différents supports** : copeaux, sciure, cosse de sarrasin, vermiculite...

Les facteurs de réussite



OBSERVER

L'observation de la culture est primordiale afin de déterminer les ravageurs présents, leur stade (oeufs, larves, adultes...) et les niveaux d'attaque (premiers individus adultes, foyers...). Par exemple, il est important de bien identifier le type de pucerons car cela déterminera l'auxiliaire à utiliser (*Aphidius colemani* ne s'attaque qu'aux pucerons de petite taille, type Aphis et Myzus).

Afin d'observer les premiers vols de certains ravageurs, il est conseillé de **positionner des plaques engluées** (aux entrées et sur les bords de la serre, à hauteur de feuillage, éviter les zones de lâchers) et d'observer régulièrement la culture avec une attention particulière sur la face inférieure des feuilles.

ANTICIPER

La bonne connaissance de la culture et de ses bioagresseurs, de l'historique (pression antérieure, précédent cultural...) et la consultation des bulletins d'alerte (Bulletin de Santé du Végétal) permettent d'anticiper au mieux les périodes de risque.

L'anticipation est un facteur clé de la réussite. En effet, si les livraisons se font généralement sous 24h, **un délai de 3 à 7 jours est généralement à prendre en compte entre la commande et la livraison, selon les fournisseurs.**

De plus, **les actions sont plus ou moins rapides selon les auxiliaires, leur mode d'action et leur stade à la livraison.** Pour la chrysope et la coccinelle, avec un mode d'action « prédateur », l'action va être relativement rapide après lâcher. En revanche, pour de nombreux parasitoïdes livrés sous forme de pucerons ou d'aleurodes parasités par exemple, il faut tenir compte du temps nécessaire à l'éclosion, à l'accouplement puis à la recherche de foyers pour pondre, soit un délai de 10 jours supplémentaires entre le lâcher et le début de lutte.

De ce fait, en cas d'attaque, **il peut être conseillé de combiner les deux modes d'action prédateurs / parasitoïdes** (les prédateurs démarreront la lutte le temps que les parasitoïdes arrivent).

CHOISIR LE BON AUXILIAIRE POUR LA BONNE CIBLE

Voir les fiches techniques du livret et tableau récapitulatif. Quelques exemples :

- Amblyseius cucumeris (acarien prédateur) : thrips du tabac et thrips californien sur concombre, poivron, aubergine...
- Aphidaxis (hyménoptère parasitoïde) : de nombreuses espèces de pucerons en cultures sous abris
- Encarsia (hyménoptère parasitoïde) : aleurodes des serres
- ...

Il est important de bien identifier le ravageur : Aphidius colemani aura pour cibles les petits pucerons (Myzus, Aphis) tandis que Aphidius ervi s'attaquera aux plus gros. Si l'identification n'est pas précise, il est possible de privilégier un mélange qui contient les deux auxiliaires.

Le mode d'action (prédateur ou parasitoïde) et donc la rapidité d'action sont également à prendre en compte dans le choix.

INTRODUIRE EFFICACEMENT

De nombreuses bonnes pratiques sont à respecter pour que la lutte soit efficace.

Respecter les conditions d'introduction

Exemple :

- "Aphidoletes-System fonctionne mieux dans une plage de température de 20 à 26 °C et à une humidité relative élevée (70% HR). Pour la ponte, la température nocturne doit être supérieure à 15 °C (59 °F). Le sol doit être légèrement humide pour une pupaison réussie"
- "Chrysopa peut être introduit toute l'année si la température est supérieure à 12°C. Peu d'exigences quant à l'humidité".
- "Encarsia peut être introduit toute l'année si la température est supérieure à 18°C. Peu d'exigences quant à l'humidité".

Adapter la dose à la pression et à la surface - Respecter les fréquences et intervalles d'introduction

Exemple pour Aphidaxis :

- En préventif = 1 tube d'Aphidaxis 300 pour 250 m² - réaliser 3 lâchers à 2 semaines d'intervalle
- En curatif (observations des 1ers individus) : 1 tube d'Aphidaxis 300 pour 250 m² - réaliser 3 lâchers à 1 semaine d'intervalle
- En curatif avec présence de foyers : combiner avec un auxiliaire prédateur (Chrysope, coccinelle...).

Exemple pour Chrysopa :

- En préventif : non recommandé
- En curatif léger : 5 individus/m² - 2 lâchers à 14 jours d'intervalle
- En curatif lourd : 40 individus/m² - 2 lâchers à 7 jours d'intervalle

Respecter les modalités d'introduction

Directement localisé sur foyer ou bien dispersé en différents points pour favoriser les rencontres et l'accouplement... Sur les feuilles, au sol, ou dans une boîte spéciale. D'autres éléments sont également propres à chaque auxiliaire : les syrphes adultes ont besoin de pollen pour s'installer et se reproduire. Le Macrolophus a besoin d'être nourri.

Exemple pour Orius : *"Doucement homogénéiser le pot ou le flacon en effectuant une légère rotation. Introduire en petits tas de 75-100 insectes sur les pains de laine de roche, les feuilles ou dans des Bio-box. Dans les foyers, parsemer directement sur les têtes de plantes ou feuilles latérales de la plante infestée et des plantes adjacentes. Pour Orius-System 2000, pincer légèrement le bord du pot afin de créer un bec verseur pour faciliter l'introduction. Conserver le flacon ou pot vide quelques jours dans la culture afin de laisser sortir les derniers insectes".*

Pour favoriser l'installation de certains auxiliaires sur la culture, il est également possible de disposer momentanément un voile type p17.

ÉVALUER L'EFFICACITÉ

L'observation reste primordiale mais elle n'est pas toujours aisée. Pour la coccinelle, l'observation d'individus à deux points sur le feuillage et la non extension / la diminution des foyers de pucerons permet d'attester de sa présence et de son action. Pour Aphidoletes, dont l'activité est nocturne, ou pour certains auxiliaires de très petite taille (acariens), l'observation des individus est beaucoup plus complexe. L'action d'Aphidius s'observera par la présence de momies (pucerons gonflés) de couleur brun doré, celles d'Aphelinus par la présence de momies de couleur noire, celle d'Encarsia par la présence de pupes d'aleurodes noires.

Il est conseillé de marquer les zones de lâchers (rubalise) pour pouvoir suivre plus facilement le développement des populations et leur efficacité.



De gauche à droite : pucerons parasités (x2), adulte et larve de chrysope (Crédit photo : CA19)

Exemples de stratégies



Il s'agit ici de stratégies régulièrement pratiquées mais celles-ci sont données à titre d'exemple afin de mieux appréhender "en pratique" la mise en place de cette lutte. Ces stratégies sont bien entendu à adapter à votre situation : pression, climat, surface de tunnel...

LUTTE CONTRE LES PUCERONS (stratégie généraliste)

- Un lâcher d'Aphydaxis, en préventif, déclenchement vers mi-avril selon pression
- 15 jours plus tard : un lâcher d'Aphydaxis + Chrysopes
- 15 jours plus tard : un lâcher d'Aphydaxis + Aphidoletes



De gauche à droite : Aphidoletes adulte, larve de chrysope, larve et adulte de Macrolophus (Crédit photo : Biobest)

LUTTE CONTRE LES PUCERONS (stratégie orientée pucerons du concombre)

- Un lâcher d'Aphidius, en préventif, déclenchement vers mi-avril selon pression
- 15 jours plus tard : un lâcher d'Aphidius + Aphidoletes selon la pression et le climat
- 15 jours plus tard : un lâcher d'Aphidius + Aphidoletes selon la pression et le climat

LUTTE CONTRE LES ACARIENS (aubergines notamment)

- En début de saison (mai) : installation de Macrolophus en préventif + Californicus.
- Dès détection des premiers foyers, un lâcher de Phytoseilus. A renouveler si besoin en fonction de la pression.

LUTTE CONTRE LES THRIPS (légumes d'été)

- En début de saison (mai, dès que le feuillage se touche) : un lâcher de Swirskii en préventif
- Un renouvellement en fonction de la pression.



Et le stockage ?

Il est également important de **stocker dans de bonnes conditions les auxiliaires dès leur réception (se référer à la fiche technique de chaque auxiliaire)**.

De manière générale, s'ils sont livrés avec un bloc froid pour limiter les montées en température lors du transport, il est souvent conseillé de ne pas les stocker au frigo à réception, mais plutôt de les stocker dans un endroit frais (15 °C max, idéalement entre 10 et 13°C) et de réaliser les lâchers le lendemain matin de la livraison (au printemps, lorsqu'il ne fait pas trop chaud, les auxiliaires peuvent être mis le jour de réception).

Si le stockage est maintenu en bloc froid compte-tenu de conditions très chaudes, il faut veiller à renouveler le bloc froid et il faut bien envelopper les conditionnements dans un chiffon pour éviter la condensation à l'intérieur. **L'objectif est de limiter les chocs thermiques qui peuvent fortement nuire aux auxiliaires.**

Néanmoins, pour les parasitoïdes par exemple, il est malgré tout possible d'attendre quelques jours : la plupart étant livrés sous forme de pupes, c'est le délai qui sera nécessaire aux éclosions. Ce n'est pas le cas pour les chrysopes, coccinelles et et Phytoseiulus qui ont un comportement cannibale.

QUELQUES PHOTOS DES LÂCHERS CORRÉZIENS



Quelques photos des lâchers réalisés chez les maraichers corréziens, de gauche à droite : Aphidius (x2), Macrolophus, Aphidaxis



*Les fourmis : une forte problématique !
Souvent présentes en nombre dans les abris, les fourmis impactent la mise en place de la lutte biologique.
Les maraichers ont donc développé des techniques pour que les auxiliaires ne leur soient pas accessibles.
Le système de gauche, muni d'un petit couvercle, permet également de protéger le lâcher de l'aspersion.*



Chaque année, nous proposons des commandes groupées d'auxiliaires afin de faciliter la mise en place de cette lutte, en limitant les coûts de transport notamment.

Vous êtes intéressés ? N'hésitez pas à nous contacter !



Favoriser la biodiversité grâce aux plantes de service



La biodiversité fonctionnelle est un terme utilisé pour définir la biodiversité ayant un impact positif sur les cultures. C'est un levier supplémentaire à actionner pour maîtriser les insectes ravageurs dans les cultures.

Pour tendre vers une maîtrise biologique, il est important de diversifier les espèces végétales qui sont source de biodiversité animale puisqu'elles lui offrent le gîte et le couvert. **Plus on diversifie l'environnement de la parcelle, plus on favorise les auxiliaires et le contrôle des ravageurs sur les plantes cultivées.** De nombreuses stratégies permettent de diversifier les habitats et les ressources alimentaires des auxiliaires : haies, bandes florales, plantes relais, mares, nichoirs...

Les bandes fleuries sont un des aménagements paysagers favorisant la biodiversité fonctionnelle. En effet, elles offrent une diversité de source de nourriture et un habitat pour les auxiliaires de culture (prédateurs et parasitoïdes) et/ou les pollinisateurs.

Retrouvez de nombreuses informations dans le guide **"Aménagements paysagers pour favoriser la biodiversité fonctionnelle en agriculture - Fiches techniques et témoignages issus du réseau DEPHY ECOPHYTO"** !

Ce guide, auquel la Chambre d'agriculture et la station ADIDA ont contribué, est téléchargeable sur notre site internet, rubrique Maraîchage.



Aménagements paysagers pour favoriser la biodiversité fonctionnelle en agriculture



Aménager des bandes fleuries pour favoriser les auxiliaires
Les bandes fleuries sont un des aménagements paysagers favorisant la biodiversité fonctionnelle par ses ressources. En effet, elles offrent une diversité de source de nourriture et un habitat pour les auxiliaires de culture (prédateurs et parasitoïdes) et/ou les pollinisateurs.

Quelles espèces abritent quels auxiliaires ?

Espèce végétale	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
Alysse													
Lotier													
Féverole													
Seigle													
Achillée millefeuille													
Souci officinal													
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Le mélange Cosynus B

Le mélange Cosynus B a été élaboré par Phytosem sur la base des travaux réalisés dans le cadre du projet DEPHY Ecophyto Expe "Cosynus : Conception de Systèmes maraîchers favorisant la Régulation Naturelle des organismes Nuisibles".

Utilisable en bio, il se compose de 6 espèces : Lotier corniculé, féverole, seigle, achillée millefeuille, souci officinal, alysse maritime.

En pratique :

- Peut être implanté aux pieds des bâches à l'intérieur des serres, sous les chéneaux... pour constituer une zone refuge durable.
- 6 espèces dans le mélange pour multiplier les sources de nourriture et les habitats.
- La densité conseillée par la firme est de 2 g/ml, mais plusieurs techniciens DEPHY préconisent de monter à 4g/ml.
- Plusieurs méthodes d'implantation sont possibles : ouvrir une légère ligne et semer en ligne à main, disposer une vieille bâche avec des trous de plantation et semer en poquets dans les trous... sur toute la longueur du tunnel ou en plus petites bandes.
- PENSER A L'IRRIGATION !!!
- Idéalement, le mélange est à planter en septembre/octobre pour que les 1ères plantes fleurissent dès le mois de mars. Il reste possible de le semer dès ce printemps, mais toutes ne fleuriront pas la 1ère année.



Mélange Cosynus B implanté au printemps 2024 chez une maraîchère du groupe DEPHY Corrèzien

Mi-mars 2025, le mélange était déjà en floraison.

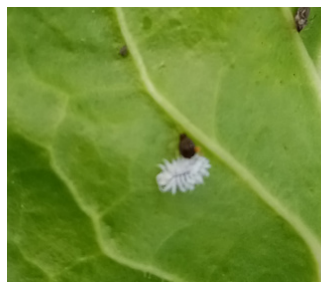
Quelques images



Larve et pupa de coccinelle



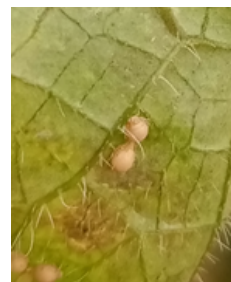
Larves et pupa de syrphes



Larve de coccinelle Scymnini



Pucerons parasités par Aphidius



Larve d'Aphidoletes

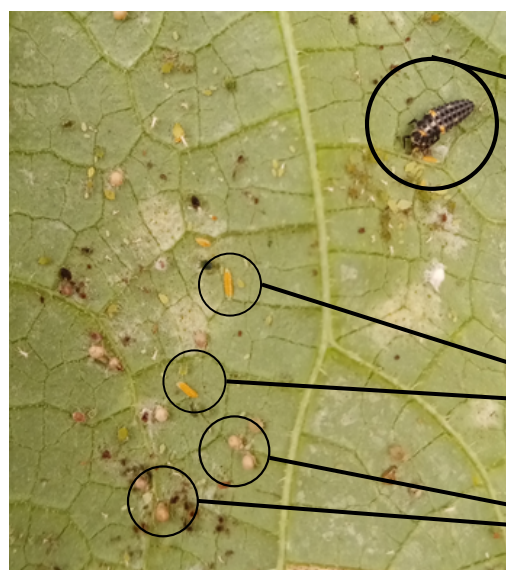
Un bel exemple de régulation naturelle d'un foyer de pucerons :



Larve de chrysope



Oeuf de chrysope



Larve de coccinelle

Larve d'Aphidoletes

Pucerons parasités par
Aphidius



Vos contacts DEPHY - Chambre d'agriculture de la Corrèze

- Anne-Laure Fuscien, conseillère maraîchage, animatrice réseau DEPHY Maraîchage : 07 63 45 23 53
- Karine Barrière, conseillère petits fruits, animatrice réseau DEPHY Framboise : 07 63 45 23 42



Actualité des cultures et des filières, rencontres... Suivez notre page : Pôle Végétal Chambagri Corrèze !