



LUTTE BIOLOGIQUE SOUS ABRIS

INTÉRÊTS DE LA LUTTE BIOLOGIQUE

La lutte biologique est le seul moyen de lutte efficace face à certains ravageurs rencontrés sous serre (mobilité des ravageurs, casse des dynamiques de population...). Facilement mobilisable en culture, sa mise en place nécessite la considération d'un certain nombre de paramètres. Facilité d'installation ne signifie pas la réussite d'introduction. Cette approche globale et préventive nécessite une observation importante et fréquente.

En Bretagne et notamment en début de saison là où toute la pertinence et la qualité de la lutte se jouent, les spécificités climatiques constituent une limite car elles impactent les introductions précoces. Les températures de développement des auxiliaires sont souvent supérieures à celles des ravageurs, et ces derniers arrivent systématiquement avant les populations auxiliaires. De plus, la majorité des auxiliaires introduits sont élevés hors région venant impacter la réactivité des fournisseurs et la qualité des auxiliaires fournis.

LA NÉCESSITÉ D'AVOIR UNE STRATÉGIE

À l'échelle du système, la mise en place d'une stratégie va permettre de fluidifier la démarche en l'instaurant dans l'organisation du travail sur la ferme (gain de temps, rationalisation, efficacité...). Plus elle sera anticipée, plus l'approche sera préventive et le taux de réussite important.

Dans les systèmes diversifiés l'approche ne doit pas être spécifique à un couple ravageur/auxiliaire mais doit tenir compte de la diversité des cultures, de la taille des abris, du temps disponible...

L'OBSERVATION

Le contrôle visuel permet d'estimer et dénombrer les populations d'auxiliaires et ravageurs. Cette phase vise à collecter les informations nécessaires sur la nature des symptômes, les circonstances de développement... Les observations s'effectuent à l'œil nu ou avec une loupe de poche à l'échelle de :

- **La culture :** répartition des individus, zone concernée (localisée vs généralisée)
- **La plante :** localisation des bio agresseurs, organe(s) atteint(s)
- **De l'organe :** souvent sur la face inférieure des feuilles (zone de ponte, protection des insectes) et aux apex (tissus frais et riches en sucres)

Les fréquences d'observations doivent être importantes (2 à 3 fois/semaine) afin d'évaluer la pertinence et la qualité de la stratégie mise en place. Pour reconnaître il faut savoir connaître ; la formation est indispensable (responsable de la ferme, salarié.e.s.)

RAVAGEURS	ACARIENS	ALEURODES	MINEUSE TOMATE	PUCERONS	THRIPS
Auxiliaires					
Acariens <i>Neoseiulus sp</i> , <i>Phytoseiulus persimilis</i>					
Chrysope <i>Chrysoperla carnea</i>			Jeunes chenilles		
Syrphe <i>Episyrphus balteatus</i>			Jeunes chenilles		
<i>Aphidoletes aphidimyza</i>					
<i>Macrolophus sp</i>			Jeunes chenilles		
Coccinelle <i>Adalia sp</i>					
<i>Aphidius sp</i> , <i>Aphelinus sp</i> , <i>Praon sp</i>					

► Potentiel de régulation dans un contexte où les conditions sont optimales pour l'utilisation des auxiliaires

Légende :

- +++ fort potentiel de régulation
- ++ bon potentiel de régulation
- + potentiel de régulation modéré
- Utilisation non pertinente

DÉFINITION & PRINCIPES

En AB la protection des cultures vise à renforcer les mécanismes de résistances des plantes et à favoriser les processus de régulation naturels, l'approche préventive est privilégiée pour limiter les interventions curatives. Pour donner aux cultures les moyens de se défendre, de nombreux leviers sont mobilisés et combinés (choix variétaux, rotations appropriées, pratiques agronomiques, approche physique, biologique...).

La lutte biologique est l'un des leviers mobilisés dans la protection des cultures des végétaux. Elle consiste à réguler les populations de bio agresseurs en mobilisant des organismes vivants qualifiés « d'auxiliaires de cultures ». On en distingue deux grandes catégories :

Les prédateurs : insectes, oiseaux, amphibiens & reptiles, mammifères...

Les parasitoïdes : insectes, bactéries, champignons...

À l'échelle d'une ferme, les auxiliaires peuvent être :

► **Introduits par lâchers** avec des souches provenant d'élevage ; cas du début de saison sous abris.

► **Favorisés par l'aménagement et la gestion de l'espace** intra et extra parcellaire tout au long de la saison en plein champ et sous abris.

En optant pour cette stratégie, on ne cherche pas à éradiquer une espèce nuisible mais bien à la maintenir sous un seuil jugé acceptable ; « seuil de nuisibilité ». La lutte biologique ne peut être utilisée seule mais bien combinée à un ensemble de leviers. Elle doit faire l'objet d'une stratégie à l'échelle du système (fiche technique n°15 « protection des cultures en maraichage bio ».)

Pour les auxiliaires issus du commerce il est important de savoir les réceptionner :

- **Contrôle qualité** : vérifier la vivacité des auxiliaires (stades adultes), le taux d'humidité du conditionnement (stades pupes).
- **Conservation** : les introduire rapidement après réception. Si une période de stockage est nécessaire, vérifier les conditions indiquées par le fournisseur. Stocker au froid et peu de temps, éviter l'exposition en pleine lumière ou dans un endroit chaud.
- **Au moment de la mise en place** : mélanger les flacons pour bien répartir les auxiliaires dans le support et bien répartir les auxiliaires sur les cultures en fonction de leurs caractéristiques

ADAPTATION DES ITINÉRAIRES DE CULTURES

- **Laisser les résidus de culture** (si indemne de maladie) au sol pour favoriser la présence de momies, de larves...
- **Exclure l'utilisation de molécule « non sélective »** au risque d'impacter toute la lutte en place
- Possible **introduction de plantes relais**
- Possible **implantation de bandes fleuries** à l'intérieur de vos abris et/ou à l'extérieur
- ...

L'itinéraire doit être adapté et ajusté à la situation rencontrée. Les quantités et doses apportées sont liées à la période et à la pression sanitaire. Sur la phase d'installation de la lutte et en curatif les apports peuvent être réguliers et fréquents.



Acariens (adulte)



Tuta absoluta (adulte)



Aleurodes (adulte)



Thrips (adulte)



Pucerons (adulte)

AUXILIAIRE	RAVAGEUR(S) CIBLÉ(S)	MODE(S) D'ACTION(S)
Acariens du genre : <i>Neoseiulus sp</i> <i>A. swirskii</i> <i>N. cucumeris</i> <i>N. californicus</i>	Thrips Larves d'aleurodes et d'acariens tétranyques	<ul style="list-style-type: none"> ► Acariens prédateurs, les adultes consomment les larves ► Mobiles mais prospection limitée ► Polyphages en l'absence de proies (alimentation de substitution : pollen)
Acariens prédateurs <i>Phytoseiulus persimilis</i>	Acariens tétranyques	<ul style="list-style-type: none"> ► Acariens prédateurs, les adultes consomment les larves ► Mobiles sur la culture ► Régime alimentaire carné
Chrysope <i>Crysoperla carnea</i>	Polyphages ; pucerons, aleurodes, jaunes stades de cochenilles, thrips, œufs de papillons, acariens...	<ul style="list-style-type: none"> ► Les adultes se nourrissent essentiellement de pollen, nectar et miellat de puceron ► Les larves sont efficaces et actives face à leurs proies
Syrphe <i>Episyrphus balteatus</i>	Différentes espèces de pucerons	<ul style="list-style-type: none"> ► Les adultes se nourrissent du pollen et nectar de fleurs ► Les larves tuent bien plus de pucerons qu'elles n'en consomment
Aphidoletes <i>Aphidoletes aphydimyza</i>	Différentes espèces de pucerons Certains stades sur acariens et cochenilles	<ul style="list-style-type: none"> ► Les adultes se nourrissent de miellat et pondent au sein des colonies ► Les larves (=stade prédateur) sont efficaces sur l'été et l'automne
Macrolophus <i>Macrolophus pygmaeus</i> , <i>Macrolophus caliginosus</i>	Polyphages : pucerons, acariens, thrips, aleurodes, jeunes stades de chenilles Phytophages : peuvent aussi s'attaquer aux cultures s'ils sont trop nombreux	<ul style="list-style-type: none"> ► Larves et adultes sont prédateurs ► Larves très actives
Coccinelle <i>Adalia bipunctata</i>	Différentes espèces de pucerons	<ul style="list-style-type: none"> ► Coccinelle prédatrice active au stade larvaire et adulte
Aphidius <i>A. ervi</i> , <i>A. colemani</i> <i>A. matricariae</i> Aphelinus <i>Aphelinus abdominalis</i> Praon <i>Praon volucre</i>	Différentes espèces de pucerons Il existe des couples « pucerons/parasitoïdes » selon les espèces rencontrées	<ul style="list-style-type: none"> ► Hyménoptère parasitoïde ► Les adultes se nourrissent de nectar et pondent des œufs sur leur hôte (puceron) pour le développement des larves



Punaise (adulte)



Cryptolaemus montrouzieri (adulte)



Macrolophus pygmeus (larve)



Amblyseius swirskii (adulte) sur thrips (larve)



Chrysoperla carnea (larve)

Principaux ravageurs ↑ ← de culture

↑ Principaux auxiliaires de culture →

• LES FACTEURS POSITIFS IMPACTANT LES POPULATIONS

Les zones refuges sont à développer et à préserver : haie champêtre, fleurie, friche, bande enherbée, bocage.... De nombreuses études et observations montrent que plus la complexité du paysage est importante plus le nombre et la diversité d'espèces est élevée.

• EXEMPLES DE DEUX APPROCHES COMPLÉMENTAIRES :

Les plantes relais constituent un micro-élevage de parasitoïdes des pucerons ; une méthode efficace d'introduction de ces auxiliaires en culture. Il s'agit d'utiliser une graminée en pot sur laquelle on introduit des pucerons de céréales eux même parasités par *Aphidius colemani*. Installées tôt en serre ces plantes vont assurer une présence précoce et permanente de l'auxiliaire pour que les pucerons puissent être parasités dès leur apparition.



Pucerons parasités par Aphelinus



Aphidius colemani (adulte) sur pucerons (larve)



Aphidoletes aphidimyza (larve) sur pucerons (larve)



Adalia-bipunctata (larve)



Phytoseiulus persimilis (adulte) sur acararien (larve)



Syrphe (larve)

CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT ET D'INTRODUCTION	CONDITIONNEMENT(S)	FRÉQUENCE & DOSE
<ul style="list-style-type: none"> Entre T° 10-35°C idéale de 15-25°C HR 60-70% Présence de pollen avec les cultures en place, possible nourrissage pour apport précoce 2 à 7 générations/an Sachet * à libération progressive > préventif et curatif Flacon vrac** > curatif 	<p>Sachet * à libération progressive > préventif et curatif</p> <p>Flacon vrac** > curatif</p>	<p>Lâcher inondatif : premiers sachets à partir de mi mai</p> <p>1 sachet pour 2.5m²</p> <p>Renouvellement toutes les 4 à 6 sem</p> <p>Lâcher curatif : un lâché ciblé sur foyer avec vrac (renforcement)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Entre T° 10-35°C idéale de 20-25°C HR 60-80% Présence de proies (espèce carnavaire) 2 à 7 générations/an 	<p>Flacon vrac** > curatif</p> <p>Cet auxiliaire nécessite la présence de proies pour se développer et ne peut être apporté de façon préventive</p>	<p>Curatif léger : 3-6/m²</p> <p>Curatif lourd : 10 - 20/m²</p> <p>Renouvellement à intervalle de 7j</p>
<ul style="list-style-type: none"> Entre T° 10 - 35°C idéale de 15-25°C HR 60-80% Présence de proies, pollen et nectar. 2 à 5 générations par an 	<p>Flacon ou seau vrac** > installation précoce et lutte curative</p>	<p>Lâcher inondatif : dès que les T° sont de 10°C pour favoriser la présence précoce des larves.</p> <p>Lâcher curatif : ciblé sur foyer avec vrac (renforcement)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Entre T° 10-30°C idéale de 15-25°C HR 60-80% Présence de proies, pollen et nectar. Plusieurs générations par an (jusqu'à 7) 	<p>Flacon vrac** > installation précoce et lutte curative</p>	<p>Lâcher inondatif : dès que les T° sont de 10°C pour favoriser la présence précoce des larves.</p> <p>A introduire en début de printemps seulement</p>
<ul style="list-style-type: none"> Actives la nuit, les températures nocturnes doivent être de 16°C HR 60-80% Présence de proies nécessaire. 2 à 6 générations/an 	<p>Flacon vrac > installation précoce et lutte curative</p> <p>Le vrac doit être versé par paquet en surface du sols et condition humide.</p>	<p>Lâcher curatif : ciblés sur foyer à raison d'1/m²</p>
<ul style="list-style-type: none"> T° 10-30°C idéale entre 10-15°C HR 50-70% Présence de proies nécessaire, possible nourrissage en tout début de saison avec des œufs d'Ephestia (Cystes de crevette) 1 ou 2 générations/an 	<p>Flacon vrac** > installation précoce et lutte curative</p>	<p>Lâcher inondatif : 1 à 2 lâchers proches de la plantation - viser 1 individu/m²</p> <p>Les déposer sur cultures sensibles (tomate, aubergine, fraiser, courgette)</p> <p>Lâcher curatif : ciblé sur foyer (renforcement)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Reproduction active au printemps Active dès que T° > 15°C. Possible de prélever dans le milieu 1 à 2 générations/an 	<p>Flacon vrac** ou individus prélevés dans le milieu</p>	<p>Lâcher inondatif : le plus tôt possible de 1 à 3/m²</p> <p>Les déposer sur cultures sensibles (aubergine, courgette, concombre, melon, poivron, tomate)</p> <p>Lâcher curatif : ciblé sur foyer (renforcement)</p>
<ul style="list-style-type: none"> T° idéales de 20-25°C HR 60-80% Plusieurs générations/an 	<p>Flacon vrac** > curatif à introduire dès les premières détections</p>	<p><i>Aphidius colemani</i> 2 /m²</p> <p><i>Aphidius ervi</i> 0.5/m² suivant type de puceron</p> <p>Répéter 1 à 2 fois à intervalle de 7 j</p>

* Les sachets doivent être accrochés au feuillage, hampe florale.

** Le vrac doit être versé sur le feuillage en limitant la chute des auxiliaires.

Les bandes fleuries permettent de fournir aux auxiliaires (et pollinisateurs) habitat et nourriture pour renforcer leur efficacité. Leur implantation à proximité des cultures (bords de serre, poteaux...) va les attirer et les héberger. Le choix des plantes, les dispositifs mis en place et les pratiques agricoles doivent être réfléchis pour optimiser l'action des auxiliaires sans entraîner de contraintes supplémentaires en production (ex du calendula et du macrolophus).

UNE STRATÉGIE À ADAPTER À VOTRE SITUATION

Toute situation doit être adaptée selon le niveau d'infestation et avec votre fonctionnement. N'hésitez pas à contacter votre technicien.ne GAB pour affiner la stratégie à mettre en place ou dans le cas d'intensification d'attaque. Il est important de rappeler les possibles variabilités d'implantation des auxiliaires selon localisation et environnement de la ferme, niveau d'infestation, culture concernée...

RAVAGEURS SOUS SERRE - PÉRIODES DE PRÉSENCE ACTIVE SUR CULTURE

Une période de présence moins active n'indique pas l'absence de ravageurs (diapause, hibernation, phase de reproduction...)

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Acariens												
Aleurodes												
Tuta : mineuse de la tomate												
Pucerons												
Punaises												
Thrips												

AUXILIAIRES - PÉRIODES DE PRÉSENCE ACTIVE SUR CULTURE

Le tableau ci-dessous présente de façon non exhaustive les principales espèces introduites et indigènes actives que l'on utilise contre les ravageurs sous serre en Bretagne.

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Acariens Neoseiulus, <i>Phytoseiulus</i>												
Chrysope <i>Chrysoperla carnea</i>												
Syrphe												
Aphidoletes												
Macrolophus												
Coccinelle <i>Adalia</i>												
Aphidius <i>Aphelinus</i> , <i>Praon</i>												

Légende :

- Forte activité et dynamisme des populations
- Populations présentes en culture. Phase d'installation
- Formes peu actives à faible caractère de nuisibilité, prédation ou parasitisme

Sources de cette fiche : ephytia, INRAE, Koppert, Biobest, guide « les auxiliaires des cultures » ; biologie, écologie, méthodes d'observation et intérêts agronomiques » de l'ACTA édition, fiches techniques GRAB.

Ils soutiennent la bio en Bretagne :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»

CONCLUSION

Ravageurs ou auxiliaires, les insectes présentent des morphologies différentes selon leurs stades. Les stades larvaires sont majoritairement ceux qui concernent les stratégies de lutte. Les stades adultes accompagnent le développement des populations et leur maintien en se nourrissant principalement de pollen et nectar. Le développement des auxiliaires est particulièrement influencé par les conditions environnantes (températures, taux d'hygrométrie) et est totalement dépendant des ressources alimentaires disponibles (proies, pollen...). Ces facteurs environnants ont un impact significatif sur la durée du cycle, le taux de ponte, le dynamisme des populations...



réseau
GAB-FRAB

Pour en savoir plus sur l'Agriculture Bio

→ Contacter le Groupement d'Agriculteurs Biologiques de votre département

► CÔTES D'ARMOR

GAB 22 • 02 96 74 75 65

► FINISTÈRE

GAB 29 • 02 98 25 80 33

► ILLE ET VILAINE

Agrobio 35 • 02 99 77 09 46

► MORBIHAN

GAB 56 • 02 97 66 32 62

Coordination Technique : Niels Bize / FRAB ■ Rédaction : Lucie Drogou / CAB 22 ■ Relecture : Manu Bué / CAB 29
 ■ Conception, création : Atelier Doppio - www.atelierdoppio.fr ■ Crédits photographiques : D. Blancard, Koppert et réseau GAB-FRAB de Bretagne
 sur papier PEFC ■ Cette fiche technique est un outil permettant d'accompagner les producteurs et productrices pour répondre au levier agronomique - Lutte biologique et mécanique contre les ravageurs et les maladies »