




# Protection Biologique Intégrée du fraisier sous abri



Dans un contexte où la demande commerciale est forte au niveau de la qualité, la mise au point de stratégies de protection intégrée répond aux préoccupations des professionnels et des consommateurs en terme de sécurité alimentaire, de protection de l'environnement et d'utilisation des produits phytosanitaires.

En culture de fraisier, la Protection Biologique Intégrée reste difficile et donne des résultats mitigés dans l'état actuel des connaissances. Elle est basée sur une observation régulière de la culture et une grande vigilance !

## Qu'est ce que la Protection Biologique Intégrée ?

- Une démarche de protection qui doit être raisonnée globalement à partir d'observations et qui doit rester économiquement acceptable.
- Une alternative aux stratégies de lutte chimique. C'est une combinaison de méthodes qui privilégient l'utilisation de méthodes alternatives (prophylaxie, auxiliaires de culture, matériel végétal...).
- Une utilisation de macro-organismes (insectes, acariens, nématodes) pour la maîtrise des ravageurs.
- Un objectif de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires de synthèse.

# La Prophylaxie : un Plant Sain dans une Serre Propre

La mise en place de stratégies de Protection Biologique Intégrée passe tout d'abord par le respect de règles de prophylaxie.

- Installer la culture dans une serre propre.
- Choisir, si possible, des variétés peu sensibles à l'oïdium.
- Utiliser des plants indemnes de ravageurs et maladies (vérifier l'état sanitaire à la plantation).
- Installer des filets pour limiter les entrées de ravageurs avec une maille adaptée.
- Placer des pièges et panneaux englués afin de détecter les premiers ravageurs.
- Rechercher une plante équilibrée par la maîtrise du climat, la fertilisation et l'irrigation.
- Eviter les conditions favorables au développement des champignons (*Botrytis*, Oïdium) : forte densité de plantation, forte hygrométrie, excès d'azote.
- Entretien régulièrement les abris et les aborçis (adventices...).
- Sortir de l'abri les déchets de culture (en cours et en fin de culture) et les éliminer.

## Des Observations Régulières

Un contrôle régulier de l'état sanitaire de la culture est important afin d'adapter les stratégies de protection à la pression de chaque ravageur.

- A la réception des plants, contrôler l'état sanitaire sur 100 plantes entières par variété ou par origine de plants. Insister sur **pucerons, acariens et tarsonèmes**. Marquer les plantes atteintes et intervenir si présence.
- Dix jours plus tard, observer 1% des plantes (100 plantes maximum) par variété ou par origine et par unité de serre. Rechercher tout ravageur ou maladie et intervenir si présence.
- Chaque semaine, contrôler 25 plantes par variété ou par origine et par unité de serre en insistant sur les zones à risque : entrées, points chauds. Voir tableau ci-dessous.
- Observer les panneaux englués (**thrips, aleurodes**) et les pièges (**noctuelles, Duponchelia, Drosophila suzukii**).

Organes de la plante à observer chaque semaine et bioagresseurs à cibler

Organes de la plante	Estimation du nombre	Présence / Absence
2 feuilles : 1 jeune + 1 âgée (face inférieure + face supérieure)	pucerons	acariens, aleurodes, oïdium
1 hampe florale	pucerons	
1 cœur	pucerons	
1 fleur par frappage	thrips	
Au collet		noctuelles, <i>Duponchelia</i>
1 fruit	thrips	oïdium





Ces observations permettent :

- d'évaluer le pourcentage d'organes atteints et l'intensité d'attaque,
- de suivre l'évolution des populations de ravageurs au fil des semaines,
- de repérer les foyers d'attaque et donc de retrouver des zones à suivre de près.

De plus, grâce à ces observations, la bonne installation des auxiliaires introduits peut être vérifiée.

# Les Ravageurs sur Culture de Fraisiers et les Auxiliaires

Toujours respecter les conditions d'utilisation des auxiliaires et vérifier la qualité à la réception (individus vivants, sortie du sachet pour les acariens prédateurs...)

Ravageur	Prophylaxie/ Observations	Auxiliaires utilisables	Introduction
<b>Thrips</b> 	Panneaux jaunes et bleus (avec ou sans attractif)	<i>Neoseiulus cucumeris</i> <i>Amblyseius swirskii</i> également prédateur d'acariens tétranyques et aleurodes Sur foyers : <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Orius</i> spp.	Dès mi-février (10-12°C minimum), 1 sachet pour 2 mètres linéaires (ou en vrac) A partir de 20-22°C de température diurne, 1 sachet pour 2 mètres linéaires (ou en vrac) <i>Amblyseius swirskii</i> en sachet ou en vrac et/ou <i>Orius</i> spp. (adultes ou larves)
<b>Pucerons</b>	Intervenir dès l'observation des premiers individus	<i>Chrysoperla</i> spp. Parasitoïdes <i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Voir détail dans la partie « Pucerons, ravageurs les plus problématiques »
<b>Acariens tétranyques</b> 	Bien observer la face inférieure des feuilles (notamment sur feuilles âgées)	<i>Neoseiulus californicus</i> <i>N. cucumeris</i> / <i>A. swirskii</i> Sur foyers : <i>Phytoseiulus persimilis</i> (activité prédatrice plus élevée que les autres acariens prédateurs)	En février - mars (8°C minimum), 1 sachet pour 2 mètres linéaires (ou en vrac) En fonction de l'évolution des populations un deuxième lâcher peut être envisagé Déjà introduits contre les thrips Nécessite une installation de 2-3 semaines (en conditions favorables) et une hygrométrie inférieure à 60%
<b>Tarsonèmes</b>	Etre attentif aux premiers symptômes (feuilles gaufrées et froissées, nanisme au cœur des plantes) notamment sur jeunes plants. Faire déterminer si nécessaire. Si apparition de dégâts de tarsonèmes, appliquer des traitements compatibles avec la protection intégrée.	Les acariens prédateurs d'acariens tétranyques sont également prédateurs de tarsonèmes	Déjà introduits contre d'autres ravageurs
<b>Aleurodes</b> 	Panneaux jaunes	<i>Amblyseius swirskii</i>	Déjà introduits contre les thrips
<b>Duponchelia</b>	- Filets brise vent aux ouvrants - Pièges à phéromones pour détecter l'entrée du papillon	Nématodes entomopathogènes	Apport au sol ou dans le substrat
<b>Noctuelles</b> 	- Filets brise vent aux ouvrants - Pièges à phéromones pour détecter l'entrée du papillon - Si présence de larves, application de produits à base de <i>Bacillus thuringiensis</i> . Meilleure efficacité sur jeunes larves : intervenir rapidement		

## Les Pucerons, ravageurs les plus problématiques

La protection contre les pucerons est particulièrement difficile car ils se développent rapidement et de nombreuses espèces peuvent être trouvées sur fraisier.

Peu de produits phytosanitaires sont autorisés et efficaces contre les différentes espèces de pucerons. De plus, très peu sont compatibles avec la Protection Biologique Intégrée.

Des **auxiliaires** peuvent être introduits dans la culture (seuls ou en mélange) mais la protection contre les pucerons reste difficile. **Il est important d'observer régulièrement la culture** afin de détecter précocement les pucerons et positionner les lâchers d'auxiliaires au meilleur moment. Le suivi de l'évolution des populations permet d'adapter les lâchers selon la situation ou d'intervenir avec un produit si nécessaire.

### Les auxiliaires contre les pucerons

**Les larves de Chrysopes** (*Chrysoperla* spp.) : elles peuvent être lâchées dès l'observation des premiers pucerons (température diurne supérieure à 10°C) de préférence sur foyers.

### Exemple de stratégie d'introduction des chrysopes :

Un premier apport sur foyers à la dose de 10 larves par plante (soit environ 100 larves par mètre linéaire) à apporter en 2 fois (à 7-14 jours d'intervalle). Renouveler les apports si besoin et introduire en généralisé si la population est présente sur toute la culture (1-2 larves par plante).

**Les parasitoïdes** : ce sont de petites guêpes qui pondent leurs oeufs dans les pucerons qui évoluent alors en momie. Ils sont spécifiques aux différentes espèces de pucerons. L'espèce à lâcher est donc à choisir en fonction des pucerons identifiés et des températures sous l'abri au moment du lâcher (pour l'identification, voir le conseiller et la fiche Cifl « le Point sur les pucerons en culture de fraisier sous abri »).

Momies de pucerons parasités



Larve de chrysope



Parasitoïde



Parasitisme (observé en culture) de parasitoïdes pour les principaux pucerons du fraisier

Pucerons	Parasitoïdes	<i>Aphidius ervi</i>	<i>Aphidius colemani</i>	<i>Aphidius matricariae</i>	<i>Praon volucre</i>	<i>Aphelinus abdominalis</i>
<i>Acyrtosiphon malvae rogersii</i>		●			●	
<i>Aphis</i> spp.			●		●	
<i>Aulacorthum solani</i>		●			●	●
<i>Chaetosiphum fragaefolii</i>					●	
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>		●			●	●
<i>Myzus persicae</i>			●	●		
<i>Rhodobium parosum</i>		●				

● Bon parasitisme

● Parasitisme aléatoire

**Aphidoletes aphidimyza** : c'est un prédateur qui peut participer à la protection contre les pucerons quand les températures augmentent. Il se développe quand l'humidité relative est élevée et quand la température nocturne dépasse 16°C, il peut donc être lâché en mai/juin.



Larves d'Aphidoletes

Pour chaque ravageur ou maladie, si la pression est trop forte et que les méthodes alternatives ne suffisent pas, un produit phytosanitaire compatible avec la lutte intégrée peut être appliqué.

Pour la liste des produits compatibles, se reporter au livret APREL « Protection de la Fraise » ([www.aprel.fr](http://www.aprel.fr) ou consulter les conseillers).

## EXEMPLE de stratégie de protection contre thrips et pucerons pour une plantation de décembre en culture hors-sol sous abri chauffé ( d'après expérimentations et observations en Provence)

- Début de culture : observations des plants à la réception et 10 jours plus tard. Si présence de ravageurs, notamment de pucerons, traitement compatible avec la Protection Biologique Intégrée.
- Observation hebdomadaire de la culture.
- En février : introduction de *Neoseiulus cucumeris* en sachets en préventif contre les thrips. Observations régulières pour évaluer l'installation des auxiliaires et la présence du ravageur.
- Dès l'observation de pucerons : lâchers de larves de chrysopes sur foyers. Suivre l'évolution de la population de pucerons et renouveler les apports si besoin sur foyers ou en généralisé.
- A partir de mars : lâchers de parasitoïdes contre les pucerons en complément des chrysopes. Dès l'observation des pucerons, une identification permet d'adapter au mieux les espèces et les doses de parasitoïdes à introduire.
- En avril : introduction d'*Amblyseius swirskii* en sachets contre les thrips et les aleurodes. Selon l'évolution de la pression, un lâcher complémentaire peut être envisagé (*Amblyseius swirskii* ou *Orius* spp.).
- Si nécessaire et quand la température nocturne dépasse 16°C, introduction d'*Aphidoletes aphidimyza* contre les pucerons sur foyers.
- Le coût d'achat des auxiliaires pour une telle stratégie se situe entre 0,5 – 1 € HT par m<sup>2</sup>.

## Drosophila suzukii

Cette petite mouche de 2-3 mm pond ses œufs dans les fruits rouges, éventuellement rosés. La larve se développe dans le fruit, se nourrit de sa pulpe et provoque son affaissement. Un fruit apparemment sain à la récolte peut très vite présenter des dégâts.



Dégâts de *D. suzukii*

### Comment détecter sa présence ?

Des pièges de détection (achetés ou confectionnés artisanalement, à l'aide de bouteilles plastiques par exemple) peuvent être disposés dans une haie à proximité de la culture et au sein de la culture.

Le liquide attractif est constitué d'une dilution de vinaigre de cidre pouvant être améliorée par ajout de vin rouge dans les proportions suivantes : 1/3 vinaigre de cidre, 1/3 vin rouge, 1/3 eau et quelques gouttes de savon liquide ou liquide vaisselle.

### Comment l'identifier ?

L'identification de *D. suzukii* peut se faire à l'œil nu pour les mâles par la présence d'une tache noire sur les ailes. Ils possèdent également de petits peignes de soies sur les tarses antérieurs (seulement visibles à la loupe binoculaire).

Elle est plus difficile pour les femelles qui se différencient des autres drosophiles par la présence de rayures continues sur

l'abdomen et surtout d'un organe de ponte très développé et spécifique qui ne peut se voir qu'à l'aide d'une loupe binoculaire.

Pour en savoir plus : fiche de reconnaissance sur [www.aprel.fr](http://www.aprel.fr)

### Comment limiter les dégâts ?

Il est conseillé de :

- Surveiller les pièges de détection.
- Bien observer les fruits pour détecter les premiers dégâts.
- Garder une fréquence de récolte régulière, rapprocher les récoltes et éviter de laisser des fruits en sur-maturité sur les plantes.
- Eliminer les déchets et fruits avec dégâts en les enfermant dans une cuve ou un sac plastique fermés et placés en plein soleil.
- Arracher rapidement les plantes en cas d'arrêt des récoltes pour éviter la multiplication du ravageur.
- Surveiller l'état des fraises dans les barquettes en gardant des échantillons pour vérifier leur qualité dans le temps.
- Ne pas laisser d'eau stagnante. Attention aux excès d'humidité.
- Limiter la présence de plantes hôtes sauvages à proximité des abris (ronces, sureau, cornouiller...).



*D. suzukii* femelle

Détail organe de ponte

*D. suzukii* mâle

En 2013 a débuté un projet d'étude de *Drosophila suzukii* pour améliorer les connaissances sur cet insecte ravageur et tester des méthodes de protection : prophylaxie, filets insect-proof, piégeage massif, recherche de prédateurs et/ou parasitoïdes, évaluation de produits... Ce projet Casdar coordonné par le Ctifl mobilise des organismes nationaux et stations régionales (Ctifl, INRA, CNRS, Aprel, Arefe, Adida, Grab, Sefra, Invenio, La Tapy, Centrex, Serfel, Cefel).

**Rédacteur : Anthony GINEZ (APREL)** – Relecture : Laurent CAMOIN (CA 13), Marion CHAUPRADE (Ceta du Soleil), Marianne De CONINCK (Ceta de Berre), Henri ERNOUT (Ceta des serristes de Vaucluse), Sara FERRERA (CA 84), Emeline FEUVRIER (Ceta de St Martin de Crau), Sylvia GASQ (CA 84), Claire GOILLON (APREL), Daniel Izard (CA 84), Catherine MAZOLLIER (GRAB), Sabine RISSO (CA 06), Catherine TAUSSIG (APREL), Anne TERRENTROY (CA 13), Yannick TROTTIN-CAUDAL (Ctifl), François VEYRIER (Ceta d'Aubagne).

Crédit photo : APREL, CA 06, Ceta des Serristes de Vaucluse – Mise en page : Brigitte LAROCHE

Coordination : Florence FRAISSE (Chambre Régionale d'Agriculture PACA)

Maison des Agriculteurs, 22 Avenue Henri Pontier

13626 – Aix-en-Provence

[f.fraisse@paca.chambagri.fr](mailto:f.fraisse@paca.chambagri.fr)