

Dans le cadre de la Protection Biologique Intégrée (PBI), trois ravageurs sont particulièrement à prendre en compte en culture de fraises sous abri : les thrips, les pucerons et les acariens. Différents organismes auxiliaires sont disponibles pour lutter contre chaque ravageur. Tous ne présentent pas les mêmes modes d'action, conditions d'utilisation ou niveaux d'efficacité. Ce document fait une synthèse des auxiliaires commercialisés qui semblent, d'après les dernières expérimentations nationales, être les plus recommandables. Les doses données dans le texte sont les résultats de ces expérimentations récentes. Les doses indiquées dans le tableau sont celles données par les fournisseurs d'auxiliaires.

Pour contrôler les populations de pucerons

Dix espèces nuisibles ont été recensées sur fraisiers dans le Nord Pas-de-Calais entre 1998 et 2001, mais seules deux posent problème économiquement et de façon régulière dans la Région.

Ces espèces sont, par ordre d'importance :

Chaetosiphon fragaefoli et *Macrosiphum euphorbiae*, deux espèces potentiellement très nuisibles, les suivantes étant secondaires : *Aphis gossypii*, *Aulacorthum solani*, *Acyrtosiphon malvae*, *Aphis forbesi*, *Aphis spiraeicola*, *Myzus ornatus*, *Myzus ascalonicus* et *Macrosiphum rosae* (voir la fiche technique 2000/01).

Il existe différents auxiliaires commercialisés :

Les cécidomyies

Aphidoletes aphidimyza, cécidomyie dont la larve vermiforme de couleur orange consomme de nombreuses espèces de pucerons. C'est une espèce généraliste. Une hygrométrie relativement élevée et des températures nocturnes supérieures à 16°C sont nécessaires à son développement. L'adulte est une petite mouche noire de 2,5 mm en moyenne, à l'allure très élancée.



Larve de cécidomyie consommant un puceron

Les coccinelles

Adalia bipunctata, est une coccinelle prédatrice généraliste aux stades larve et adulte. L'activité de prédation s'observe pour des températures supérieures à 15°C. La larve ne mesure que quelques millimètres lors de l'éclosion. Toute noire durant les premiers stades, elle consomme jusqu'à 60 pucerons par jour. Elle devient ensuite grisâtre avec quelques points rouges orangés durant les derniers stades.



Adulte de coccinelle *Adalia bipunctata*



Larve de coccinelle consommant un puceron

Crédit photographique des photos 1 à 12 et 14 à 16 : FREDON Nord Pas-de-Calais. Prises de vue des photographies n° 1, 5, 10 et 16 : M. DEGUETTE (FREDON Nord Pas-de-Calais), n° 12 : V. LHERBIER (FREDON Nord Pas-de-Calais), n° 4, 9 et 10 : K. PETIT (FREDON Nord Pas-de-Calais), n° 8 : G. ROY (FREDON Nord Pas-de-Calais), n° 2, 3, 6, 7, 11, 14 et 15 : C. TROUVE (SRPV Nord Pas-de-Calais).
 Crédit photographique et prise de vue de la photo n° 13 : ENTOCARE, Wageningen, the Netherlands.
 Toute reproduction même partielle est soumise à notre autorisation.



Les chrysopes

Chrysoperla carnea, est une chrysope dont les larves sont des prédatrices généralistes. Elle se sert de ses crochets pour attraper les pucerons et les vider de leur contenu. Elle blesse beaucoup de pucerons sans les consommer ou ne les consomme qu'à moitié. Les dommages causés aux populations de pucerons sont conséquents.



Larve de chrysope



Adulte de chrysope

Les hyménoptères parasitoïdes

Aphidius colemani, est un hyménoptère parasitoïde spécifique d'*Aphis gossypii* et *Myzus persicae*. Les températures nécessaires à son activité sont comprises entre 13-15°C et 30°C. Le délai d'action est assez long : il faut compter 2 semaines avant d'observer les premiers effets.

Aphidius ervi est un hyménoptère parasitoïde spécifique de *Macrosiphum euphorbiae* et *Aulacorthum solani*. Pour qu'il agisse et se maintienne, il lui faut impérativement des températures inférieures à 30°C. Le délai d'action est là encore de 2 semaines.

Aphelinus abdominalis est un hyménoptère parasitoïde spécifique des mêmes espèces que *A. ervi*, mais dont le développement est plus lent.



Hyménoptère parasitoïde en train de pondre dans un puceron



Momie de puceron parasité avec trou de sortie du parasitoïde

Les syrphes

Episyrphus balteatus est un diptère dont la larve vermiforme est grande consommatrice de pucerons qu'elle vide de leur contenu par succion après les avoir attrapé avec ses crochets. L'adulte qui se nourrit de pollen et de nectar fait du vol stationnaire, il pond ses œufs au plus près des colonies de pucerons.



Adulte de syrpe *Syrphus* sp



Larve de syrpe

Il est impératif de bien connaître l'espèce de puceron qui pose souci avant de choisir l'auxiliaire à lâcher.

Les deux auxiliaires qui, selon les expérimentations récentes paraissent les plus recommandables, sont *Aphidoletes aphidimyza* avec des lâchers de 1 à 6 individus/m², 50 individus/m² sur foyers, et *Aphidius ervi* avec des lâchers de 0,5 à 2 individus/m² à 2 reprises et à 15 jours d'intervalle. Il ne faut jamais attendre que les populations de pucerons soient trop importantes pour agir.

Pour contrôler les populations de thrips

Une seule espèce pose souci en culture de fraises sous abri dans la région. Il s'agit de *Frankliniella occidentalis*, espèce qui résiste de plus en plus fréquemment aux molécules utilisées en agriculture conventionnelle. Pour lutter contre ce ravageur, il existe une large gamme d'auxiliaires, tous prédateurs :

Les acariens

Neoseiulus cucumeris peut être lâché dès la floraison en apport préventif : 200 à 400 individus/m² sont nécessaires, en 3 apports effectués mi-mars. Si le nombre de formes mobiles est inférieur à 0,5 thrips par fleur, il est possible d'employer un sachet de 1000 individus pour 2 mètres linéaires. La température doit être inférieure à 30°C et l'humidité inférieure à 70%.

Neoseiulus degenerans, est également utilisable. Il se développe dans les fleurs et se maintient grâce au pollen. Il présente l'avantage d'être peu exigeant par rapport à l'humidité.



Acarien prédateur



Orius sp. adulte en train de consommer un thrips

Les punaises

Orius laevigatus est utilisable quand le nombre de formes mobiles par fleur est inférieur à 5 thrips : effectuer des apports de 1,2 à 2 individus/m² en 2 à 3 lâchers. *Orius laevigatus* est une espèce nécessitant impérativement des jours longs pour se développer.

Orius majusculus est également utilisable à la dose de 2 individus/m².

Les nématodes

Steinernema feltiae : ce sont des vers qui parasitent les thrips. La dose d'apport recommandée est de 250 000 nématodes/m², à raison d'un apport par semaine, pendant 4 semaines. Les lâchers seront effectués plutôt en fin de journée.



Nématode



Adulte de *Frankliniella vespiformis*

Les thrips

Frankliniella vespiformis : la forme et le comportement de cet insecte le font ressembler à une fourmi. La dose de lâcher préconisée est égale à 0,5 adulte par plante. La présence de pollen permet le maintien de cette espèce. Son développement est assez long.

Les auxiliaires les plus recommandables sont *Neoseiulus cucumeris* en apport préventif puis *Orius laevigatus*.

Pour contrôler les populations d'acariens

Les auxiliaires utilisés contre les tétranyques tisserands sont presque exclusivement des acariens. Il existe également une espèce de cécidomyie dont la larve est prédatrice de tétranyques.

Les acariens

Phytoseiulus persimilis : c'est un acarien prédateur, utilisé curativement en présence de fortes populations de ravageurs. Il possède un très fort taux de multiplication mais il disparaît en absence de proies. Prévoir un apport de 2 à 10 individus/m², 20 individus/m² si l'attaque est forte (sur foyers).



Phytoseiulus persimilis (à gauche sur la photo)



Phytoséiide (à gauche sur la photo)

Amblyseius californicus est un acarien à apporter préventivement dès qu'il y a présence de pollen dans la culture. Le taux de multiplication est plus faible que *P. persimilis* mais l'espèce est capable de se maintenir parfaitement en présence de pollen et en l'absence de proies. La dose d'apport varie de 2 à 8 individus/m² toutes les 3 semaines.

Les cécidomyies

Feltiella acarisuga est une cécidomyie dont la larve est prédatrice d'acariens. Elle est peu exigeante par rapport à l'humidité et à la température. Les lâchers se font localement au niveau des foyers.



Larve de cécidomyie

Les principaux auxiliaires recommandés d'après les derniers résultats sont, *Amblyseius californicus* en lâchers préventifs et en présence de pollen, et *Phytoseiulus persimilis* en curatif.

Quelques remarques importantes

- Les doses d'auxiliaires à lâcher sont à définir au cas par cas en fonction des observations. L'utilisation de plantes relais peut contribuer dans certains cas à l'installation des auxiliaires.
- La lutte biologique permet de faire descendre les niveaux de populations de ravageurs en dessous de seuils acceptables mais elle permet rarement d'éradiquer totalement les nuisibles.
- Lorsque l'on est dépassé par un ravageur malgré les lâchers d'auxiliaires, il est tout à fait raisonnable d'avoir recours à un traitement chimique, à partir du moment où le seuil acceptable de population de ravageurs fixé est dépassé.
- Il est recommandé de positionner les interventions chimiques, à des moments moins dangereux pour les auxiliaires dans la mesure du possible, et d'utiliser des produits spécifiques et respectueux de la faune auxiliaire lorsqu'ils existent.
- La PBI fonctionne d'autant mieux que les températures sont assez importantes. En dessous de 20°C, de nombreux auxiliaires se maintiennent sans pouvoir entrer pleinement en action.
- Plus le nombre d'années en PBI augmente, plus la PBI est efficace. Effectivement, les auxiliaires naturels s'installent de nouveau dès l'arrêt des traitements chimiques.
- La PBI demande du temps d'observation pour bien estimer les niveaux de population des ravageurs et surveiller l'installation et l'efficacité des auxiliaires lâchés.

Références bibliographiques sur demande

Cette fiche est financée par le Conseil Général du Nord dans le cadre du programme API'Nord
"Agriculture et Protection Intégrée pour le développement durable dans le Nord"

Les auxiliaires utilisables en Protection Biologique Intégrée en culture de fraises sous abri

		Fournisseurs					
Ravageurs	Auxiliaires	Andermatt Biocontrol	Biobest	Biotop	Entocare	Syngenta Bioline	Koppert
Pucerons	<i>Episyrphus balteatus</i>	X	X	X	Syrphidend (Koppert)	X	Syrphidend
	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	Aphidoletes aphidimyza	Aphidoletes- System	Aphidoletes	Aphilin	Aphidoline a	Aphidend
	<i>Adalia bipunctata</i>	Adalia bipunctata	Adalia- System	Coccifly	Adalia bipunctata	Adalline b	Aphidalia
	<i>Chrysoperla carnea</i>	X	Chrysopa MC-500- System	X	Chrysopa (Koppert)	Chrysoline c	Chrysopa
	<i>Aphidius colemani</i>	Aphidius colemani	Aphidius- System	Aphidius	Aphipar (Koppert)	Aphiline c	Aphipar
	<i>Aphidius ervi</i>	Aphidius ervi	Ervi-M- System	Aphidius	Ervipar (Koppert)	Aphiline e	Ervipar
	<i>Aphelinus abdominalis</i>	Aphelinus abdominalis	Aphelinus - System	Aphelinus	X	Apheline ab	Aphilin
Thrips	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	Amblyseius cucumeris	Amblyseius- System	Neoseiulus	X	Amblyline cu	Thripex
	<i>Neoseiulus degenerans</i>	X	Degenerans- System	X	X	Amblyline d	Thripans
	<i>Orius laevigatus</i>	X	Orius- System	Dianor	X	Oriline l	Thripor-l
	<i>Orius majusculus</i>	Orius majusculus	X	X	X	Oriline m	Thripor-m
	<i>Steinernema feltiae</i>	Traunem	X	X	X	Exhibitline sf	Entonem
	<i>Franklinothrips vespiformis</i>	Franklinothrips vespiformis	X	Vespop	Franklinothrips vespiformis	Pas encore d'appellation	X
Acarie	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	Phytoseiulus persimilis	Phytoseiulus- System	Phytoseiulus	Phytoseiulus persimilis low rh	Phytoline p	Spidex
	<i>Amblyseius californicus</i>	Amblyseius californicus	Californicus- System	X	X	Amblyline cal	Spical
	<i>Feltiella acarisuga</i>	Feltiella acarisuga	Feltiella- System	X	X	Feltiline a	Spidend

X : non disponible dans la gamme

Tableau I : Tableau Récapitulatif des auxiliaires les plus recommandés en fonction des ravageurs en culture de fraise sous abri avec les appellations commerciales des différents fournisseurs.

	Auxiliaires	Utilisation	Dose recommandée par les fournisseurs d'auxiliaires	Intervalle en jour entre les applications	Fréquences des applications	Remarques complémentaires
Pucerons	<i>Episyrphus balteatus</i>	préventif	50/ha	7	x 10	
		curatif	100/ha	7	x 3	sur plantes infestées
	<i>Aphidoletes aphidimyza</i>	curatif léger	1/m ²	7	x 3 minimum	
		curatif lourd	5 à 10/m ²	7	x 3 minimum	sur foyers
	<i>Adalia bipunctata</i>	curatif léger	10 à 50/m ²		x 1	sur foyers
		curatif lourd	50/m ²		x 1	sur foyers
	<i>Chrysoperla carnea</i>	curatif léger	10/m ²		x 1	sur foyers
		curatif lourd	50/m ²		x 1	sur foyers
	<i>Aphidius colemani</i>	préventif	0.15/m ²	7		
		curatif léger	0.5/m ²	7	x 3 minimum	
		curatif lourd	0.5/m ²	3	x 6 minimum	
	<i>Aphidius ervi</i>	préventif	0.15/m ²	7	x 2	
curatif léger		0.5/m ²	7	x 3 minimum		
curatif lourd		0.5 à 1/m ²	3	x 6 minimum		
<i>Aphelinus abdominalis</i>	préventif	0.1/m ²	7	x 3 minimum		
	curatif léger	2/m ²	14	x 2	sur foyers	
	curatif lourd	4/m ²	14	x 2	sur foyers	
Thrips	<i>Neoseiulus cucumeris</i>	préventif	50/m ²	14	x 2	
		curatif léger	100/m ²	14	x 2	
		curatif lourd	100/m ²	7	x 2	
	<i>Neoseiulus degenerans</i>	préventif	0,2 à 0.5/m ²		x 1	si présence de pollen dans la culture
	<i>Orius laevigatus</i>	préventif	0.5 à 1/m ²	14	x 2	si présence de pollen dans la culture
		curatif léger	2/m ²	14	x 2	
		curatif lourd	10/m ²		x 1	sur foyers
	<i>Orius majusculus</i>	curatif léger	0.5 à 1/m ²	14	x 2	
		curatif lourd	10/m ²		x 1	sur foyers
	<i>Steinernema feltiae</i>	curatif léger	500000/m ²		x 1	application en humidité forte
curatif lourd		500000/m ²	7	x 2-3		
Acariens	<i>Phytoseiulus persimilis</i>	préventif	2 à 3/m ²	21	x 2	
		curatif léger	6/m ²	7	x 1-2	
		curatif lourd	20-50/m ²	7	x 2	sur foyers
	<i>Amblyseius californicus</i>	préventif	2/m ²	21	x 2	se maintien en présence de pollen
		curatif léger	20/m ²		x 1	
	<i>Feltiella acarisuga</i>	curatif léger	10/m ²	7	x 3 minimum	sur foyers
curatif lourd		0.25/m ²	7	x 3 minimum	dans toutes la serre	

Tableau 2 : Doses conseillées d'après les informations des sites internet de Biobest, Biotop et Koppert.