



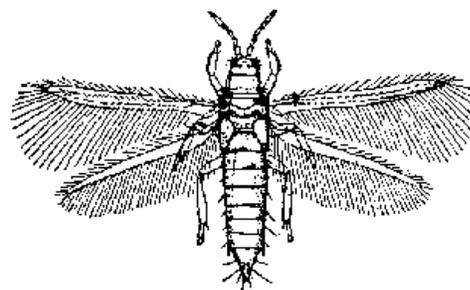
LA LUTTE BIO : VOILÀ TOUT CE QU'IL VOUS FAUT

Ce bulletin inédit résume l'essentiel de ce qu'il vous faut savoir pour bien réussir un contrôle biologique. Vous y trouverez de l'information sur les taux d'introduction, les seuils d'intervention et le choix des agents de lutte biologique en fonction des niveaux d'infestation. En plus, nous vous transmettons une série de trucs particuliers à chaque auxiliaire. Bref, tout pour mieux réussir.

QUELQUES CONSEILS PRATIQUES

THRIPS

Bonne stratégie : Dès l'ouverture des serres, appliquez de la chaux hydratée : mélangez 150 grammes de chaux hydratée par litre d'eau puis pulvérisez sur le sol ou sur le gravier (cultures hors-sol) jusqu'à blanchiment, pour un effet prolongé de 2 mois. Pour savoir quand une seconde application est requise, suspendez 1 ou 2 pièges collants jaunes par serre, face contre terre, à 1 pied du sol, aux coins les plus chauds de la serre. Mettez *Hypoaspis* au sol s'il n'y a pas eu de chaux. Introduisez à chaque semaine, en prévention ou dès l'arrivée des tout premiers thrips, les sachets à libération lente d'*Amblyseius cucumeris* jusqu'à ce que vous ayez 1 sachet suspendu à chaque 1 ou 2 plants.



Amblyseius cucumeris :

- Disponibles en vrac, en sachets conventionnels et à libération lente à suspendre.
- Ne diapause pas mais on améliore son activité lors des jours courts (automne, hiver) par l'ajout d'un éclairage d'appoint comme pour *Aphidoletes*.

Orius insidiosus :

- Cette punaise prend 2 semaines à s'établir et à commencer un contrôle satisfaisant.
- *Orius* ne fonctionne pas sur la tomate et aime le pollen (piment, aubergine, luzerne, verge d'or...).

Hypoaspis miles :

- Cet acarien prédateur quasi transparent s'applique sur le sol et mange le stade pupes qui précède l'adulte et les larves de sciarides.
- Les «douches d'eau» peuvent lui nuire.
- Pour bâtir une population, il doit être introduit au tout début de la production, en pépinière, avant même de voir des thrips. Il peut réduire ainsi jusqu'à 30 % des populations de thrips.



TÉTRANYQUES

Bonne stratégie : Enlevez d'abord les mauvaises herbes : la stellaire et l'oxalide sont ses préférées. Disposez quelques plants de haricots aux endroits les plus susceptibles de la serre (au sud et près des fournaises) en guise de plante-trappe pour les détecter très vite. Introduisez *Phytoseiulus persimilis* à dose massive dès l'apparition des tétranyques sur les plants porteurs et tout autour des sites infestés. Répétez les introductions jusqu'à l'élimination complète du ravageur. Le seul fait de brumiser peut permettre de maintenir les populations de tétranyques très basses et d'augmenter l'efficacité de *Persimilis* et des autres auxiliaires. Si un traitement acaricide est effectué, atteignez aussi les endroits par où voyagent les tétranyques, soit le dessus des broches et les poteaux.



***Phytoseiulus persimilis* :**

- Son action est particulière : ce prédateur acarien orange ne mange que du tétranyque; quand il n'en reste plus, il meurt car il n'accepte aucune autre forme de nourriture; il quitte son site lorsqu'il a tout nettoyé.
- Appliquez-le non seulement sur les feuilles infestées mais également à la tête des plants pour les protéger des tétranyques qui, de toute façon, cherchent les verts sommets où la chaleur domine.
- S'il fait trop chaud, il est préférable d'appliquer *Persimilis* 1 ou 2 pieds plus bas sous la tête des plants; quand l'humidité est suffisamment élevée (> 70 %), on peut l'appliquer directement à la tête, toujours à l'abri des chauds rayons du soleil.
- L'acaricide Vendex (fenbutatin oxyde) contre les tétranyques est inoffensif sur tous les auxiliaires.
- Il ne se nourrit presque pas des femelles diapausantes orangées.

***Stethorus punctillum* :**

- Minuscule coccinelle (1 à 2 mm) qui n'aime que les acariens tétranyques.
- «Travaille» mieux en été.
- Ne fonctionne pas sur tomate mais est très efficace sur concombre.
- Il ne se vend que des adultes qui ont tendance à quitter la serre car ils volent : mettre des moustiquaires.

***Feltiella acarisuga* :**

- Mouche dont la larve prédatrice beige rosé ressemble à celle d'*Aphidoletes* qui pour sa part est plus orangée; aime les sites riches en tétranyques.
- Le stade pupe est particulier puisqu'il s'agit d'un cocon qui se fixe sous les feuilles.
- Réussit mieux en automne qu'en été.
- Inondez un ou quelques plants infestés avec *Feltiella* pour qu'il s'y établisse et colonise la serre.

***Amblyseius fallacis* :**

- S'établit tranquillement mais sûrement.
- Actif autant par temps chaud que par temps frais.
- Consomme d'autres acariens et aime le pollen.

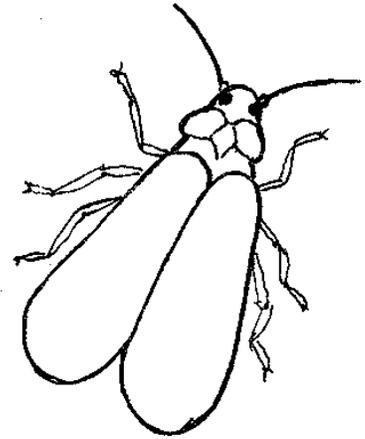
***Amblyseius californicus* :**

- Comme son nom l'indique, «*californicus*», il aime la chaleur; utilisez-le en été en combinaison avec *Persimilis*.
- Il survit quelque temps en l'absence de proies.



ALEURODES

Bonne stratégie : Faites le dépistage et la vérification des pièges collants jaunes en tout temps. *Encarsia*, introduit sur une base régulière, fonctionne très bien et est pratique courante. Inspectez bien toutes plantes venant de l'extérieur car il s'agit de la porte d'entrée la plus courante pour ce ravageur. Soyez sûr de l'espèce d'aleurode présente car le contrôle biologique diffère. En présence de l'aleurode des serres (*Trialeurodes vaporariorum*), utilisez les doses normales d'*Encarsia*. Mais, avec l'aleurode du tabac (*Bemisia tabaci*), de plus en plus présent en serre, il faut doubler les doses d'*Encarsia* et utiliser *Eretmocerus* en combinaison pour un meilleur contrôle. (Référez-vous au bulletin d'information No 17, du 25 août 1997. Un bulletin mis à jour sera émis prochainement.)



Aleurode des serres (adulte)

***Encarsia formosa* :**

- Cette petite guêpe parasitoïde est la meilleure; on l'utilise mondialement, abondamment et avec succès, partout.
- Doublez les taux d'introduction quand la température est inférieure à 18 °C.
- Laissez les feuilles au sol après l'effeuillage s'il y a des pupes noircies (celles-ci sont parasitées par *Encarsia*) pour permettre leur éclosion; cette pratique est toutefois contre-indiquée en présence de moisissure grise (*Botrytis*).

***Eretmocerus californicus* :**

- Petite guêpe parasitoïde de même taille qu'*Encarsia* (tête et thorax noirs) mais entièrement jaune.
- Les pupes parasitées ne noircissent pas comme avec *Encarsia*; elles restent jaunes.
- L'introduire en combinaison avec *Encarsia* durant l'été car elle aime la chaleur.
- Appliquez-en souvent (2 à 3 fois par semaine) et à dose élevée car il n'y a que 60 % de femelles comparé à 98 % pour *Encarsia*.

***Delphastus pusillus* :**

- Petite coccinelle noire (2 mm) à introduire sur les sites infestés seulement; la larve est jaunâtre et poilue.
- Donne d'excellents résultats sur le basilic.

***Orius insidiosus* :**

- Elle serait également très efficace puisque les aleurodes peuvent même faire partie de sa diète d'élevage commercial.

MOUCHES NOIRES

Bonne stratégie : Contrôlez d'abord les algues car elles s'en nourrissent : utilisez l'Agribrom (en cultures ornementales seulement) dans l'eau. Appliquez de la chaux hydratée au sol (voir sous Thrips). Évitez les flaques d'eau. Pour bien compléter : utilisez *Hypoaspis* en prévention, avec dépistage à l'aide de quelques morceaux de pomme de terre légèrement enterrés et changés à tous les 3 jours servant à détecter les larves, suivi de quelques traitements curatifs de *Steinernema* ou de Vectobac.

***Hypoaspis miles* :** voir commentaires sous Thrips.

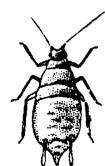
***Steinernema feltiae* (nématode bénéfique) et *Vectobac (B.T. var. israelensis)* :**

- Pulvérisez sur un substrat contenant des larves de mouches noires; ne pas les utiliser en prévention.



PUCERONS

Bonne stratégie : Traitez immédiatement les premiers sites infestés pour éviter que la production de formes ailées les disséminent partout dans la serre. Introduisez *Aphidius* en prévention si les pucerons reviennent à chaque année. Il est important de bien identifier l'espèce de pucerons présents pour choisir l'espèce d'*Aphidius* qui les parasite efficacement : *A. ervi* est surtout utilisé contre le puceron de la pomme de terre (*Macrosiphum euphorbiae*); *A. colemani* contre le puceron du melon (*Aphis gossypii*); *A. matricariae* contre le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*).



***Aphidius spp.* :**

- Parasitoïde très efficace pour localiser les pucerons isolés et éviter les explosions de populations.

***Aphidoletes aphidimyza* :**

- Ne l'appliquez pas en prévention.
- L'adulte (une mouche aux pattes longues, tout comme ses antennes) n'est pas prédateur; seule la larve orangée consomme les pucerons.
- Complète son cycle vital (du stade pupe au stade adulte) sur un substrat : sable, terre, gravier, bran de scie; ne l'appliquez donc pas sur culture avec polythène au sol, en NFT ou sur laine de roche.
- Ne diapause pas mais requiert un éclairage d'appoint l'automne et l'hiver.

Coccinelles (*Harmonia axyridis*, *Coleomegilla maculata*, *Hippodamia convergens*) :

- On les retrouve à l'état naturel au Québec. Si vous les introduisez, elles peuvent s'établir à proximité des serres. Il peut donc s'agir d'un investissement intéressant.
- Elles ont tendance à fuir hors des serres dès leur introduction : mettez-les le soir, brumisez-les pour qu'elles s'hydratent bien, mettez des moustiquaires et fournissez-leur du pollen (quelques plants de piment ou d'aubergine suffisent).

QUAND ET OÙ COMMANDER?

TOUJOURS AVANT LE JEUDI MIDI

POUR RÉCEPTION À DOMICILE LE MARDI OU LE MERCREDI SUIVANT

PLANT-PROD QUÉBEC : 3370, boulevard le Corbusier, Laval, QC H7L 4S8

Téléphone : (450) 682-6110; (514) 745-0208 (ligne Montréal); 1-800-361-9184 (sans frais)
Télécopieur : (450) 682-6117; Courriel : plant-prod.laval@sympatico.ca

LE GROUPE HORTICOLE LEDOUX : 785, rue Paul Lussier, Sainte-Hélène, QC J0H 1M0

Téléphone : (450) 791-2222; Télécopieur : (450) 791-2222; Courriel : ghl@ntic.qc.ca

KOPPERT CANADA LTÉE, Ontario

Ligne sans frais, service en français (Mme Jocelyne Stevens) : Téléphone : 1-800-567-4195; Télécopieur : (416) 291-0902



Ne tardez pas à vous procurer l'affiche parue en 1997
«PROTECTION BIOLOGIQUE DES PLANTES COMESTIBLES EN SERRE»
Plastifiée et illustrée de quelque 70 photos couleurs,
elle est encore disponible, mais en quantité limitée, au coût de 15 \$ chez
Distributions de Livres Univers
(Téléphone : 1-800-859-7474 ou (418) 831-7474; télécopieur : 418-831-4021)

Texte rédigé par :

Liette Lambert, agronome

Collaboration :

Alain Cécyre, agronome, Plant-Prod Québec

LE GROUPE DE TRAVAIL EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LIETTE LAMBERT, agronome
Avertisseure

Bureau de renseignements agricoles, MAPAQ
118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0
Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959

© **Reproduction interdite sans l'autorisation du Réseau d'avertissements phytosanitaires.**



DÉPISTAGE ET LUTTE BIOLOGIQUE EN SERRE

RAVAGEURS	NIVEAUX D'INFESTATION ET MOMENT D'INTERVENTION	UTILISATION DES AUXILIAIRES PAR NIVEAU D'INFESTATION	SIGNES DE RÉUSSITE DU CONTRÔLE BIOLOGIQUE
THRIPS	<p style="text-align: right;">① ② ③ ALERTE!</p> <p>N^{bre} /piège*/ sem. = 1 10 10+</p> <p>ou Adultes / fleur = 1 2 2+ 2+</p> <p>ou Larves / feuille = 1 5 5+ 20</p>	<p>①-② <i>Hypoaspis miles</i> et <i>Amblyseius cucumeris</i></p> <p>① <i>Amblyseius degenerans</i> (pollen requis)</p> <p>②-③ <i>Orius</i>**</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lorsque 1 <i>Orius</i> par piège par semaine est attrapé (signifie que la population est suffisante). - Quand <i>Amblyseius cucumeris</i> est présent sur toutes les feuilles infestées. Pour vérifier, échantillonnez 20 feuilles à mi-hauteur des plants. - Le contrôle devrait être atteint vers la mi-juin.
TÉTRANYQUES À DEUX POINTS	<p>Introduisez dès que les 1^{ers} symptômes sont apparents (petits points blancs) ou dès son arrivée.</p> <p>ALERTE! : présence de toiles d'araignées et de tétranyques qui tombent au sol.</p>	<p>①-②-③ <i>Phytoseiulus persimilis</i></p> <p>①-② <i>Amblyseius fallacis</i> ** et <i>Amblyseius californicus</i></p> <p>②-③ <i>Stethorus punctillum</i>** et <i>Feltiella acarisuga</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de <i>Phytoseiulus persimilis</i> sur chaque feuille infestée.
PUCERONS	<p>Intervenez dès que vous en apercevez dans les jeunes pousses en croissance ou sur les cartons jaunes (forme ailée).</p> <p>ALERTE! : feuilles et/ou fruits collants; pucerons présents sur les nouvelles et les vieilles feuilles.</p>	<p>①-② <i>Aphidius</i> spp.</p> <p>①-② <i>Aphidoletes aphidimyza</i>**</p> <p>②-③ <i>Coccinelles</i> **, <i>chrypopes</i>**</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de parasitisme (momies dorées) avec <i>Aphidius</i>.
ALEURODES	<p style="text-align: right;">① ② ③ ALERTE!</p> <p>N^{bre} /piège*/ sem. 1 1 à 5 5+ 20+</p>	<p>①-②-③ <i>Encarsia formosa</i> et <i>Eretmocerus californicus</i></p> <p>②-③ Les coccinelles <i>Delphastus pusillus</i>, <i>Coleomegilla maculata</i>** et même la punaise <i>Orius</i> **</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 80 % de parasitisme avec <i>Encarsia</i> (pupes noires visibles 1 mois après l'introduction) et/ou <i>Eretmocerus</i> (pupes parasitées restent jaunes). - Absence ou maximum de 1 aleurode adulte par semaine sur les plants et sur les pièges.
MOUCHES NOIRES sciaride (<i>fungus gnat</i>) et mouche du rivage (<i>shorefly</i>)	<p style="text-align: right;">① ② ③</p> <p>N^{bre} /piège*/ sem. < 20; 20 à 50; 50+</p>	<p>①-② <i>Hypoaspis miles</i></p> <p>②-③ Nématode bénéfique (<i>Steinernema feltiae</i>) et Vectobac (<i>Bt</i> var. <i>israelensis</i>, sérotype H-14)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Seuil variant selon le degré de tolérance et de nuisance.
<p>*Pièges collants de 3 X 5 pouces ; décompte sur un seul des 2 côtés</p> <p>NIVEAU D'INFESTATION ① : Léger ; ② : Moyen ; ③ : Élevé ;</p> <p>(Source : Compagnie Applied Bionomics, Colombie-Britannique, 1998).</p> <p>ALERTE! : Indique qu'il faut intervenir rapidement et contactez votre agronome ou fournisseur.</p>		<p>Utilisation des auxiliaires par niveau = niveau préférable d'introduction (en noir): ① - ② - ③</p> <p>autre(s) niveau(x) possible(s) d'introduction: ① - ② - ③</p> <p>Au niveau ③: ajoutez plus de pièges pour attraper les adultes et prévenir la ponte des œufs.</p> <p>**Auxiliaire indigène qui diapause, i.e. qu'il entre dans une période de dormance hivernale pour passer l'hiver au Québec. Il ne faut donc pas l'introduire de la mi-septembre à la mi-mars.</p>	

Exemple : Vous dépistez comme convenu chaque semaine. Puis la semaine X, vous comptez 2 thrips par piège et 1 thrips par fleur de concombre. Vous devez alors introduire *Amblyseius cucumeris* en sachet à suspendre de préférence.

Les auxiliaires sont vendus dans différents types de contenants : sur cartons (pupes d'*Encarsia*), dans des enveloppes à suspendre (*A. cucumeris*), sur des feuilles de haricots (*P. persimilis* et *A. fallacis*), en contenant de 1 litre (*A. cucumeris* et *Hypoaspis* mélangés à du matériel inerte comme le son ou la vermiculite), en bocal de plastique transparent (la plupart, comme par exemple, les pupes d'*Aphidoletes*, adultes de coccinelles...). Les sachets d'*A. cucumeris* sont suspendus à la table ou au pot des potées fleuries.

CONCOMBRE

Plantation : 1 à 1,4 plant / m²

RAVAGEURS	AUXILIAIRES	STADE DE CROISSANCE	INTERVENTION	DOSE	FRÉQUENCE	
ALEURODES DES SERRES	<i>Encarsia</i>	Dès la plantation	En prévention	2 / plant	1 fois / semaine	
			Dès l'apparition des aleurodes	6 / plant	1 fois / semaine	
	<i>Eretmocerus</i>	Dès la plantation	À la broche	Si foyer d'infestation	100 / plant infesté	1 fois / semaine
			En prévention	1 / m ² (Dose recommandée par Biobest et Novartis)	À toutes les 1 à 2 semaines	
<i>Delphastus</i>	Dès la plantation	Si foyer d'infestation	200 / foyer d'infestation	Répéter 1 fois / semaine jusqu'à ce que <i>Delphastus</i> soit établi		
PUCERONS	<i>Aphidius</i>	Dès la plantation	En prévention	0,15 / m ²	1 fois / semaine	
			Dès l'apparition des pucerons	0,5 / m ²	1 fois / semaine	
	<i>Aphidoletes</i>	Dès la plantation	Dès l'apparition des pucerons	1 à 2 / m ²	1 fois / semaine	
			Si foyer d'infestation	5 à 10 / m ²	1 fois / semaine	
SCIARIDES	<i>Hypoaspis</i>	Une 1 ^{re} application au semis et	En prévention	1 à 2 L / 1000 plants	1 fois	
		une 2 ^e à la plantation ou à la broche	En prévention	20 L / ha ou ½ c. à thé / sac ou pain	1 fois	
TÉTRANYQUES	<i>Persimilis</i>	Dès la plantation	En prévention ou dès l'apparition des tétranyques	100* / plant infesté	1 fois / semaine jusqu'à ce que <i>Persimilis</i> soit établi	
	<i>Fallacis et / ou Feltiella et / ou</i>	À la broche	En présence des tétranyques	20 / plant infesté	2 fois	
	<i>Stethorus</i>	À la broche	En présence des tétranyques	1 / m ²	2 fois	
THRIPS	<i>Cucumeris</i>	Dès la plantation	En prévention	100 / plant ou ½ c. à thé à la base de chaque plant	1 fois	
		Lorsque les feuilles se touchent d'un plant à l'autre	En prévention ou dès l'apparition des thrips	1 sachet à libération lente** à tous les 3 plants	1 fois / semaine, répétez jusqu'à ce qu'il y ait 1 sachet / plant	
	<i>Orius</i>	À la broche	En présence des thrips	1 / plant	1 fois	

Tableau réalisé par Alain Cécyre, agronome, Plant-Prod Québec.

Note : les doses proviennent principalement de la compagnie Applied Bionomics de Colombie-Britannique.

* Le *Persimilis* est vendu sur feuilles de haricot. Chaque foliole de feuilles de haricot contient environ 20 *Persimilis*.

** Les sachets, au contenu variant de 300, 500 ou 1000 A. *cucumeris*, contiennent une nourriture d'appoint pour prolonger la durée d'utilisation des sachets de 4 à 8 semaines selon les compagnies. Les prédateurs sortent graduellement des sacs par la petite ouverture déjà présente. Vous n'avez qu'à les suspendre là où les larves de thrips sont présentes.

TOMATE

Plantation : 2,1 à 2,7 plants / m²

RAVAGEURS	AUXILIAIRES	STADE DE CROISSANCE	INTERVENTION	DOSE	FRÉQUENCE
ALEURODES DES SERRES	<i>Encarsia</i>	Dès la plantation	En prévention	1 / plant	1 fois / semaine
			Dès l'apparition des aleurodes	3 / plant	1 fois / semaine
	<i>Eretmocerus</i>	Dès la plantation	En prévention	1 / m ² (Dose recommandée par Biobest et Novartis)	À toutes les 1 à 2 semaines
	<i>Delphatus</i>	Dès la plantation	Si foyer d'infestation	200 / foyer d'infestation	2 fois
PUCERONS	<i>Aphidoletes</i>	Dès la plantation	Dès l'apparition des pucerons	1 à 2 / plant	1 fois / semaine Répétez 2 fois
SCIARIDES	<i>Hypoaspis</i>	Une 1 ^{re} application au semis et	En prévention	1 à 2 L / 1000 plants	1 fois
		une 2 ^e à la plantation ou à la broche	En prévention	20 L / ha ou ½ c. à thé / sac ou pain	1 fois
TÉTRANYQUES	<i>Persimilis</i>	Dès la plantation	Dès l'apparition des tétranyques	100* / plant infesté À la 1 ^{re} introduction, utilisez « <i>Persimilis</i> sur feuille 20 :1»; par la suite, utilisez « <i>Persimilis</i> régulier»	1 fois / semaine
	<i>Feltiella</i>	À la broche	En présence des tétranyques	20 / plant infesté	1 fois / semaine Répétez 2 fois
THRIPS	<i>Cucumeris</i>	Dès la plantation	Dès l'apparition des thrips	50** / plant infesté	1 fois

Tableau réalisé par Alain Cécyre, agronome, Plant-Prod Québec

Note : les doses proviennent principalement de la compagnie Applied Bionomics de Colombie-Britannique.

* *Le Persimilis est vendu sur feuilles de haricot. Chaque foliole de feuilles de haricot contient environ 20 Persimilis.*

** Les sachets, au contenu variant de 300, 500 ou 1000 A. cucumeris, contiennent une nourriture d'appoint pour prolonger la durée d'utilisation des sachets de 4 à 8 semaines selon les compagnies. Les prédateurs sortent graduellement des sacs par la petite ouverture déjà présente. Vous n'avez qu'à les suspendre là où les larves de thrips sont présentes.