



► **DÉFINITION ET RÔLE DANS LA RÉDUCTION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES** : lâchers massifs et répétés de macro-organismes auxiliaires vivants (nématodes, acariens, insectes) dans la culture ou dans le sol afin de limiter les populations de ravageurs par prédation ou par parasitisme. Cela suppose l'existence d'élevages ou de productions de masse de ces organismes.

► **CONTRE QUELS BIOAGRESSEURS ?** Certains ravageurs aériens (pucerons, acariens, aleurodes, foreurs (borer)) et certains ravageurs telluriques (charançon des agrumes).

► **SUR QUELLES CULTURES ?** Canne à sucre à La Réunion, maraîchage sous serres fermées à La Réunion, agrumes en Guadeloupe.

► **QUAND ?** Lorsque les populations de ravageurs sont encore faibles. Il est indispensable de procéder à des observations régulières puisque l'efficacité maximale est souvent atteinte lors des premiers signes d'apparition des ravageurs.

► **DANS QUELLES CONDITIONS ?** Les conditions de température (voire d'humidité ou de lumière) à respecter pour les apports en culture dépendent de l'auxiliaire. Elles sont notées sur l'emballage des produits.

Les applications de produits phytosanitaires doivent être déclenchées selon des seuils (lutte chimique raisonnée) et intervenir en dernier recours si l'on souhaite effectivement favoriser l'action des auxiliaires. Les matières actives choisies doivent être dans la mesure du possible spécifiques d'un type de ravageur, et peu ou pas toxiques pour les auxiliaires.

► **A QUELLE DOSE ?** Le nombre d'individus par unité de surface (insectes, acariens) ou les doses (nématodes, champignons), ainsi que les fréquences d'application ou de lâcher sont variables en fonction de l'auxiliaire, du ravageur visé, du degré d'attaque de la culture ainsi que des conditions climatiques. Ceci est indiqué sur l'emballage des produits.

► **RÉGLEMENTATION** : la réglementation distingue les macro-organismes selon leur présence ou absence d'un territoire (chacun des DOM étant un territoire distinct). Les macro-organismes non-indigènes, c'est-à-dire qui ne sont pas établis sur le

*Évaluation globale des performances agronomique (AGRO), environnementale (ENVIR), économique (ECO) et d'organisation du travail (TRAVAIL) de la technique*

TRAVAIL

AGRO

ENVIR

## PERFORMANCES DE LA TECHNIQUE

Note : les aspects économiques de cette technique n'ont pas pu être évalués, faute de données précises ou contradictoires.

territoire concerné par l'introduction, sont soumis à réglementation. Une demande d'autorisation préalable doit être adressée à l'ANSES, sauf dans le cas où le macro-organisme en question figure sur la liste des macro-organismes déjà évalués par l'ANSES, publiée par arrêté, tel que précisé par les articles R.258-1 et suivants du code rural et de la pêche maritime.

► **TEMPS DE TRAVAIL** : les différentes actions à prendre en compte sont : le suivi des cultures, la détection et l'identification des ravageurs, l'estimation du taux de parasitisme, la préparation et la distribution des auxiliaires dans la culture. Leurs durées dépendent de l'auxiliaire, du conditionnement (vrac, sachets, plaquettes...) ainsi que de la dose à épandre et de la fréquence des lâchers.

*Détail des effets induits par la mise en œuvre de la technique*

## ORGANISATION DU TRAVAIL

### EFFETS POSITIFS

- + Moins de passages de traitements phytosanitaires.
- + Absence de délai d'entrée et de délai avant récolte permettant de ne pas interrompre l'entretien de la culture et sa commercialisation.

### EFFETS NÉGATIFS

- Faible durée de stockage (en général 48 h maximum pour les insectes et acariens vivants).
- Nécessité de maintenir les auxiliaires au frais.
- Choix limité de produits phytosanitaires compatibles avec la lutte biologique.

## ÉCONOMIE

La différence de coût dépend de l'écart de prix entre les programmes de traitement chimique et les programmes de lutte biologique.

## AGRONOMIE

### EFFETS POSITIFS

- + Moins d'impact négatif sur la faune du sol donc amélioration de la fertilité et du sol de manière générale.

### EFFETS NÉGATIFS

- 

## QUALITÉ DES PRODUITS

### EFFETS POSITIFS

- + Moins de résidus de produits phytosanitaires.

### EFFETS NÉGATIFS

-

## ENVIRONNEMENT

## EFFETS POSITIFS

- + Impact plus faible sur la biodiversité.
- + Diminution des transferts de polluants vers l'eau et l'air grâce à la diminution des insecticides.

## EFFETS NÉGATIFS

-

## CONSOMMATION D'ÉNERGIE

## EFFETS POSITIFS

- + *A priori* moindre si réduction des traitements chimiques.

## EFFETS NÉGATIFS

- Si besoin d'augmenter la température de la serre (dans les Hauts de La Réunion) pour le bon développement des auxiliaires (ex : la punaise *Macrolophus*).

## Exemples de mise en œuvre de la technique

► L'utilisation des micro-hyménoptères parasitoïdes *Encarsia formosa* et *Eretmocerus eremicus* contre les aleurodes (*Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporariorum*) de la tomate sous abri à La Réunion

■ **Cible** : les larves d'aleurodes (elles deviennent jaunes ou noires quand elles sont parasitées).

■ **Mode de présentation des auxiliaires** : plaquettes contenant les pupes d'aleurodes parasitées d'où émergent les hyménoptères parasitoïdes.

■ **Stockage des auxiliaires** : à l'obscurité entre 4 et 10°C, ne pas dépasser une semaine de conservation car le taux d'émergence des micro-guêpes diminue rapidement.

■ **Mode d'application** : accrocher les plaquettes sur les plants en les répartissant dans la serre, éviter une exposition à la lumière directe.

■ **Dose et fréquence d'application** : le nombre de lâchers dépend de la pression parasitaire ; en général, il faut au moins 2 lâchers avec 3 à 4 larves parasitées par m<sup>2</sup> au minimum.

■ **Conditions d'application** : introduire les auxiliaires le plus tôt possible après le constat de l'infestation.

■ **Exemples de coûts** : 17 € HT la plaquette de 3000 pupes en élevage local à La Réunion ; 11,05 € HT les 1000 pupes chez Biobest®.

■ **Association conseillée avec d'autres moyens de protection** :

- des pièges visuels (panneaux jaunes englués).
- des filets anti-insectes avec un maillage adéquat.
- une bonne prophylaxie (effeuillage de la base des plants, entretien de la serre, etc.).
- des traitements phytosanitaires limités et localisés au cours du cycle cultural, en utilisant des produits peu ou pas toxiques pour les auxiliaires.

► L'utilisation des nématodes *Heterorhabditis indica* contre le charançon des agrumes *Diaprepes* spp. en Guadeloupe

■ **Auxiliaire utilisé** : nématode entomopathogène déjà présent sur le territoire guadeloupéen, donc pas d'introduction d'organisme exotique.

■ **Cible** : les larves du charançon des agrumes.

- Coccinelle (*Rodolia chermesina*) dévorant une cochenille du manguier (*Icerya* sp.) à La Réunion.

[PHOTO : A. FRANCK, CIRAD]

■ **Multiplication des auxiliaires** : le nématode est multiplié sur un hôte facile à élever, la chenille de la Teigne du rucher, *Galleria mellonella*.

■ **Stockage des auxiliaires** : au laboratoire dans une suspension liquide à 15°C.

■ **Mode d'application** : 7 à 10 jours après l'infestation par les nématodes, le cadavre de la chenille est déposé dans le sol. Environ 12 jours après infestation de l'hôte, les nématodes ressortent et se dispersent dans le sol, à la recherche des larves à parasiter.

■ **Dose et fréquence d'application** : 1<sup>ère</sup> application à la plantation, puis tous les 3 mois pendant les 3 premières années suivant l'implantation du verger.

■ **Conditions d'application** : en pépinières ou en vergers en plein champ.

■ **Disponibilité des auxiliaires** : faire une demande auprès de l'ASSOFWI/FREDON Guadeloupe.

■ **Association conseillée avec d'autres moyens de protection** : lutte biologique par conservation.

#### ► **Autres exemples** :

Le micro-hyménoptère *Trichogramma chilonis* contre le foreur ponctué (borer) de la canne *Chilo sacchariphagus* à La Réunion, le micro-hyménoptère *Aphidius colemani* contre les pucerons *Aphis gossypii* sur concombre et poivron sous abri à La Réunion, l'acarien prédateur *Phytoseiulus persimilis* contre l'acarien *Tetranychus evansi* des solanacées à La Réunion.



## BIBLIOGRAPHIE

### Bibliographie à consulter

■ ANSES, 2014. Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande d'évaluation simplifiée du risque phytosanitaire et environnemental pour actualiser la liste de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux présentée dans l'avis 2012-SA-0221 du 2 avril 2013. Saisine n° 2014-SA-0039. 52 p.

■ DAAF 974, 2012. Introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique. [En ligne], disponible sur : <http://www.daf974.agriculture.gouv.fr/Introduction-dans-l-environnement>

■ Launais M. et al., 2013. Fiche n°11 : L'utilisation des macro-organismes, guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques, 2 p.

■ Ramassamy M., de Roffignac L., Donat F., Briand S., Mauléon H. La lutte biologique contre *Diaprepes*. In : CIRAD. Développement de l'arboriculture fruitière de diversification en Guadeloupe - Rapport d'exécution technique, 2006 - Programme sectoriel 2000-2006 ; Financement ODEADOM, FEOGA, Région Guadeloupe.

■ <http://www7.inra.fr/opie-insectes/luttebio.htm> (consultée le 28/03/14)

■ [http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=3EC2B02B3188E4E8900A884A1A92F032.tpdjo13v\\_2?cidTexte=JORFTEXT000025241913&dateTexte=20140916](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=3EC2B02B3188E4E8900A884A1A92F032.tpdjo13v_2?cidTexte=JORFTEXT000025241913&dateTexte=20140916)

### Bibliographie consultée pour la rédaction de la fiche :

14 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61

### Association avec d'autres techniques alternatives :

en complément de tous les autres leviers, notamment les mesures prophylactiques (FT n° 14) et le piégeage de masse (FT n° 12). Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau des compatibilités des techniques (page 180).