



GUIDE POUR LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES EN MÉDITERRANÉE

**Lignes directrices pour l'application des
principes de la lutte intégrée en agriculture.**



GUIDE POUR LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES EN MÉDITERRANÉE

**Lignes directrices pour l'application des principes
de la lutte intégrée en agriculture.**

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union européenne dans le cadre du programme de coopération transfrontalière ENI Italie-Tunisie 2014-2020 à travers le projet INTEMAR -IS_2.1_073 (Subvention numéro E64I18002460007) Innovations dans la lutte intégrée contre les ravageurs et maladies récemment introduits sur cultures maraîchères. Son contenu relève de la seule responsabilité du bénéficiaire du projet et ne reflète pas nécessairement les vues de l'Union Européenne et celles de l'autorité de gestion.



Conception graphique et mise en page - Carmelo Cavallaro

Sommaire - Carmelo Cavallaro

Revue scientifique par Michele Ricupero (Università Degli Studi di Catania), Khaled Abbas
(Institut supérieur agronomique de Chott Mariem)

Références photographiques

Sauf mention contraire, les images sont la propriété de l'auteur à l'exception de :

Pagina 15 - (a) Whitney Cranshaw, Colorado State University; (b) Joseph LaForest, (University of Georgia);

(c) David Riley, University of Georgia; (d) Scott Bauer, USDA Agricultural Research Service.

Pagina 18 - (a) David Cappaert.

Pagina 19 - (a) Whitney Cranshaw, Colorado State University; (b) Jack T. Reed, Mississippi State University.

Pagina 22 - (a) Cavallaro Carmelo; (b) W. Billen; (c) Cavallaro Carmelo.

Pagina 23 - (a) Cavallaro Carmelo ; (b) David Cappaert.

Pagina 26 - (a) Bernard Chaubeet, INRA; (b) David Riley, University of Georgia, (c) Bernard Chaubeet, INRA.

Pagina 27 - (a) C. Quintin; (b) Maurice Hulle, INRA; (c) Simona Tortorici, Università degli studi di Catania; (d) Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series.

Pagina 31 - (a) O. Heikinheimo; (b) Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Pagina 32 - (a) Gianluca Doremi; (b) Eric Sylvestre; (c) Anne Bruntse; (d) Allegre, UEFS, 2014.

Pagina 33 - (a) ICIPE; (b) Simona Tortorici, Università degli studi di Catania; (d) Metin Gulesci.

Pagina 39 - (a) Fonte EPPQ; (b) Eric Forberger; (c) Central Science Laboratory, Harpenden, British Crown

Le matériel photographique inclus dans cette liste est utilisé conformément à Creative Commons Attribution - non commerciale Licence 3.0. Les propriétaires des images sont dégagés de toute responsabilité.

L'auteur se déclare disponible pour régler d'éventuelles références, ou pour supprimer les images dont il n'a pas été possible au moment de la rédaction du manuscrit de trouver la source.

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union européenne dans le cadre du programme de coopération transfrontalière ENI Italie-Tunisie 2014-2020 à travers le projet INTEMAR -IS_2.1_073 (Subvention numéro E64I18002460007) Innovations dans la lutte intégrée contre les ravageurs et maladies récemment introduits sur cultures maraîchères. Son contenu relève de la seule responsabilité du bénéficiaire du projet et ne reflète pas nécessairement les vues de l'Union Européenne et celles de l'autorité de gestion.

Guide de lutte intégrée contre les principaux ravageurs des cultures maraîchères méditerranéenne.

Année de parution - 2023

GUIDE POUR LA LUTTE INTÉGRÉE CONTRE LES PRINCIPAUX RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES EN MÉDITERRANÉE

**Lignes directrices pour l'application des principes
de la lutte intégrée en agriculture.**

Cette publication a été réalisée avec le soutien financier de l'Union européenne dans le cadre du programme de coopération transfrontalière ENI Italie-Tunisie 2014-2020 à travers le projet INTEMAR -IS_2.1_073 (Subvention numéro E64I18002460007) Innovations dans la lutte intégrée contre les ravageurs et maladies récemment introduits sur cultures maraîchères. Son contenu relève de la seule responsabilité du bénéficiaire du projet et ne reflète pas nécessairement les vues de l'Union Européenne et celles de l'autorité de gestion.



Index

1 Préface

4 Focus lutte intégrée

5 Lutte intégrée contre les ravageurs des plantes IPM (Integrated Pest Management)

8 Gestion de l'habitat

10 Produits phytosanitaires

14 Pièges entomologiques

16 Focus Phytophage

18 Thrips

19 *Frankliniella occidentalis*

20 Méthodes de lutte

22 Aleurodes

23 *Bemisia tabaci*
Trialeurodes vaporariorum

24 Méthodes de lutte

26 Aphides

27 *Aphis gossypii*

28 Méthodes de lutte

30 Lépidoptères

31 *Spodoptera littoralis*

32 *Helicoverpa armigera*

33 *Tuta absoluta*

34 Méthodes de lutte

38 Diptères

39 *Lyriomiza trifolii*

40 Méthodes de lutte

41 Acariens

42 *Tetranychus urticae*

43 *Aculops lycopersici*

44 Méthodes de lutte



Préface

L'objectif de ce guide est d'initier le lecteur aux principes fondamentaux de la lutte intégrée contre les principaux ravageurs des cultures maraîchères couramment cultivées en milieu méditerranéen. Ce manuel n'a pas pour but de fournir des stratégies de lutte préétablies, prédéfinies, mais de fournir des éléments et des pistes de réflexion qui permettent aux professionnels du secteur d'aborder les concepts de contrôle intégré et de commencer à développer, avec l'appui de techniciens spécialisés, des stratégies de lutte spécifiques pour les cultures dans les contextes de productions dans lesquels ils opèrent.

En effet, toute stratégie de lutte doit tenir compte de divers aspects variables d'un territoire à l'autre. Tout d'abord, les conditions climatiques, les ravageurs présents et les variétés considérées d'une espèce végétale cultivée sont autant de facteurs interdépendants. Enfin, le contexte réglementaire qui régit le secteur agricole de la zone considérée est un élément indiscutable qui affecte les choix qui peuvent être faits et ne doit donc jamais être sous-estimé dans les premières étapes de développement des stratégies de lutte.

Chaque stratégie doit nécessairement tenir compte des moyens disponibles et/ou adoptés tels que les moyens chimiques et non chimiques, la disponibilité de certains matériaux et technologies ainsi que la présence des organismes utiles. Ce guide fournit des éléments de réflexion et des points de départ pour une étude plus approfondie tout en donnant une idée sur les caractéristiques générales des systèmes de lutte intégrée.



Le lecteur sera accompagné d'un aperçu des différents moyens de lutte antiparasitaire, qui constituent ensemble les différents systèmes pouvant être intégrés dans la stratégie de lutte. Dans la première partie, L'accent sera mis sur quelques techniques de contrôle. Par la suite, quelques ravageurs-clés des solanacées et/ou des cucurbitacées cultivées seront présentés, dont les principales caractéristiques seront présentées ainsi que les connaissances de base pour la planification et la gestion de la lutte, et les moyens disponibles pour leur contrôle.





Two decorative swirls on the left side of the image. The top swirl is red and the bottom swirl is green. Both swirls start from the left and curve towards the right, ending near the text.

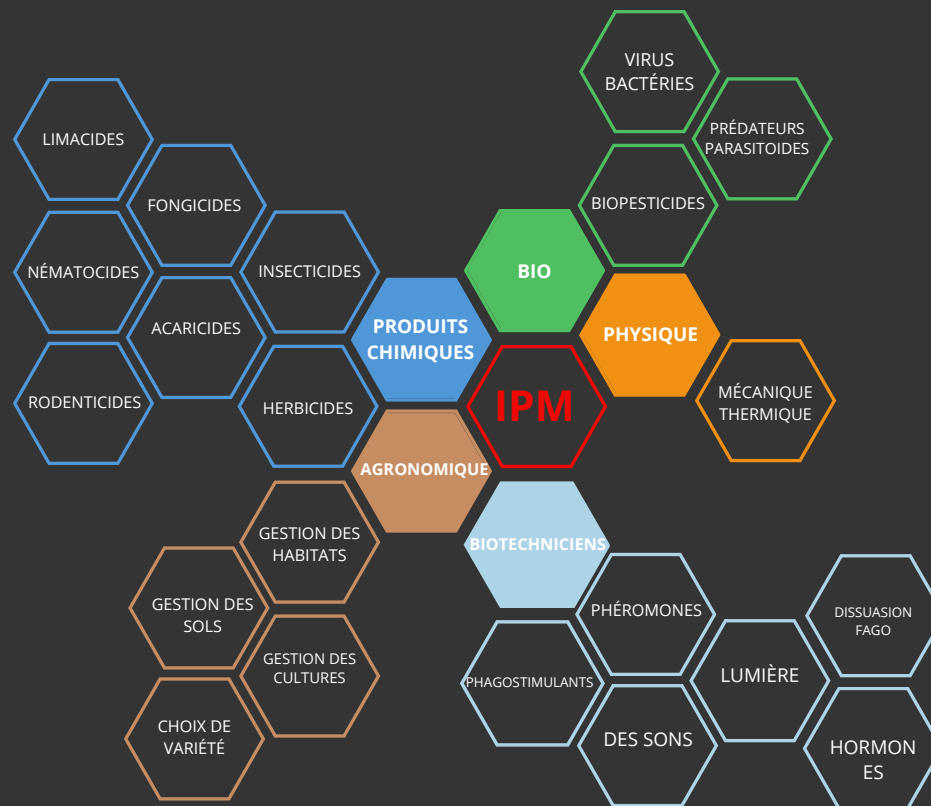
FOCUS

LUTTE

INTÈGRÈÈ

Lutte intégrée contre les ravageurs des plantes IPM (Integrated Pest Management)

La lutte intégrée est une méthode de contrôle des ennemis des plantes qui repose sur la considération attentive de toutes les méthodes de protection phytosanitaire disponibles et leur intégration, dans le but de limiter le développement des populations d'organismes nuisibles aux cultures, en les maintenant en dessous des seuils de dommages économiques tout en réduisant les moyens de lutte chimique de manière à limiter leurs impacts sur la santé humaine, l'environnement et l'économie de l'entreprise agricole.



Présentation graphique de la subdivision des différents systèmes de lutte, pouvant être intégrés dans une stratégie de contrôle IPM.

La mise en place d'un programme de lutte intégrée (IPM), est un processus qui se développe à travers une approche à 4 niveaux qui permet l'élaboration d'évaluations, sur lesquelles des décisions et des contrôles sur la lutte antiparasitaire et des réflexions sur les facteurs de risque.

SEUILS D'INTERVENTION

La fixation des seuils d'intervention représente l'étape fondamentale sur laquelle reposera toute la stratégie de lutte intégrée. Elle permet d'établir, a priori, des seuils de présence ou de dommage à partir desquels il convient de mettre en œuvre les étapes ultérieures du programme de gestion, afin de maintenir la nocivité du ravageur en dessous des seuils de dommage économique.

SURVEILLER ET IDENTIFIER LES PARASITES

L'ensemble des techniques qui visent à permettre l'identification des menaces et à évaluer le dépassement des seuils d'intervention fixés lors de la phase précédente. Cela permet de mettre en place des interventions ciblées et uniquement quand c'est nécessaire.



LA PRÉVENTION

L'ensemble des stratégies de gestion qui permettent d'empêcher l'apparition de menaces à gérer. Des pratiques agronomiques telles que la rotation, la destruction des mauvaises herbes et des résidus de culture, ou l'utilisation de matériel de propagation sain et certifié visent à atteindre cet objectif.

CONTROLE

C'est la phase de l'application de la stratégie, où la présence de parasites est constatée et les espèces présentes sont identifiées et les seuils d'intervention sont dépassés, les moyens de lutte sont alors mis en œuvre. Souvent, les moyens employés peuvent être utilisés dans des combinaisons qui peuvent améliorer l'efficacité.



Manipulation de l'habitat

C'est l'ensemble des techniques qui, dans le cadre des principes de l'agroécologie, visent à obtenir des systèmes de culture durables grâce à une gestion appropriée du territoire et des agroécosystèmes.



Grâce à l'ensemble de ces techniques de manipulation de l'environnement, il est possible de créer ou de restaurer des conditions environnementales favorables à la propagation d'insectes utiles tels que des prédateurs et / ou des parasitoïdes qui peuvent contribuer à maintenir l'équilibre de l'écosystème.

Une condition d'équilibre qui pourrait faciliter le maintien des dommages en dessous des seuils économiques. De la même manière, il sera également possible de favoriser l'installation des insectes utiles dans des zones qui, du fait de la simplification excessive des agroécosystèmes, n'ont pas trouvé les conditions optimales.

D'autres techniques peuvent plutôt viser à insérer des systèmes de rotation qui empêchent l'installation permanente de certains phytophages, ou à insérer au sein des surfaces cultivées des plantes alternatives plus attractives pour les insectes nuisibles que la culture principale.





Inter-cropping



Trap-crop



Banker plants



Banker plants



Strip-cropping



Trap-crop

Produits phytosanitaires (PF)

Le terme Produit Phytosanitaire (PF) identifie les substances actives et les préparations pesticides fournies aux utilisateurs, contenant une ou plusieurs substances actives, antidotes agronomiques, synergistes, co- formulants , adjuvants.

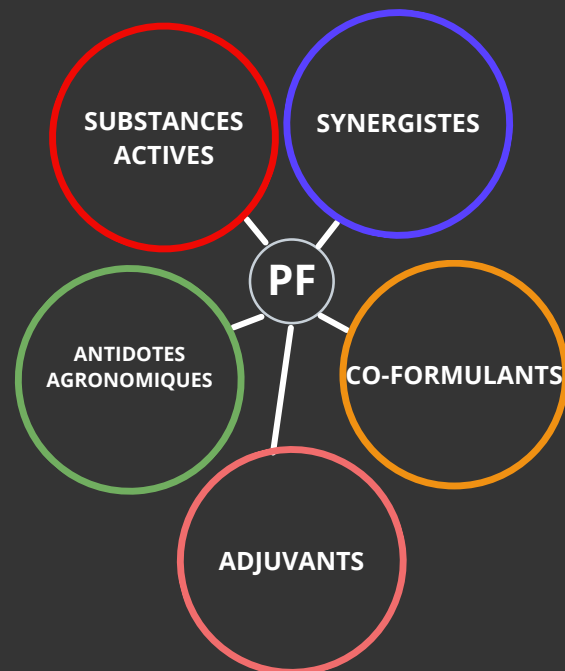
Objectif d'utilisation

- Protéger les végétaux ou produits de végétaux
- Favoriser ou réguler les processus vitaux des plantes
- Préserver les produits de végétaux
- Contrôler les mauvaises herbes
- Éliminer des parties de plantes, ralentir ou empêcher leur croissance indésirable

Structure et composition d'un produit phytosanitaire



La substance active est celle qui détermine principalement la toxicité et le risque d'utilisation de la substance. Ces fonctionnalités sont inscrites sur l'étiquette qui accompagne la formulation commerciale.



TOXICITÉ AIGUË
CATÉGORIES DE
DANGER 1, 2, 3



DROGUES VÉGÉTALES CLASSÉES COMME



- NOCIFS
- TRES TOXIQUES
- TOXIQUES

POUR L'ACHAT, LA POSSESSION DE LA LICENCE PHYTOSANITAIRE EST NÉCESSAIRE

ATTENTION
CATÉGORIES DE DANGER 4



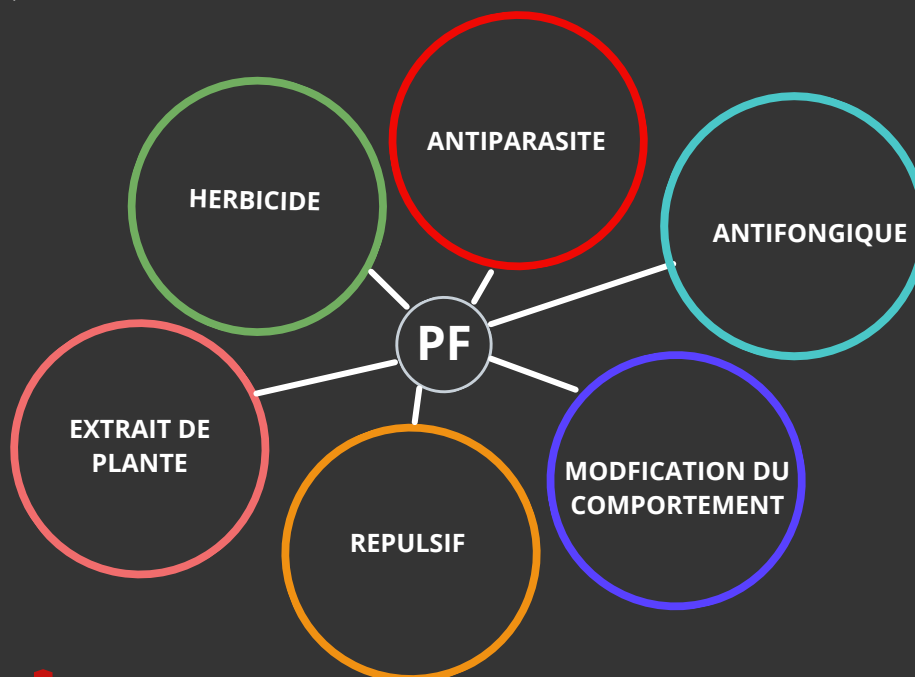
DROGUES VÉGÉTALES CLASSÉES COMME



- IRRITANTS
- À TOXICITÉ AIGUË

Types de produits phytosanitaires

Les PF sont réparties, d'un point de vue pratique et en fonction de l'activité exercée, en six groupes :



D'autre part, compte tenu du type de formulation, c'est-à-dire de la forme physique sous laquelle un produit est utilisé et dont dépend également le mode de distribution, il est possible de distinguer différents types de formulations.

Formulations pour traitements secs

Granulaire

Poudres sèches



Formulations pour traitements liquides

Poudres solubles (SP)

Suspoémulsions (SE)

Microémulsion (ME)

Poudres mouillables (WP)

Émulsions aqueuses (EW)

Granulés dispersables (WG)

Sachets hydrosolubles (SI)

Concentrés émulsifiables (EC)

Suspensions concentrées SC / OD

Suspensions de microcapsules (CS)



**LORS DE LA PREPARATION DES
MELANGES, IL FAUT TOUJOURS
VERIFIER LA MISCIBILITE DES
PRODUITS SUR L'ETIQUETTE ET QUE LE
PH EST ADAPTÉ À L'APPLICATION.**

Si l'on considère le mode d'action du produit, il est possible de distinguer :

- ACTION PAR CONTACT
- ACTION PAR INGESTION
- ACTION PAR ASPHÉXIE



LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES PEUVENT AVOIR UN LARGE SPECTRE D'ACTION ET DONC UNE FAIBLE SELECTIVITE VIS-À-VIS DES INSECTES UTILES ET POLLINISATEURS.

CEUX QUI MONTRENT UNE SÉLECTIVITÉ SONT À LEUR TOUR DIFFÉRENTS EN :

- PRODUITS AVEC UNE SÉLECTIVITÉ PHYSIOLOGIQUE
- PRODUITS AVEC UNE SÉLECTIVITÉ TEMPORELLE

L'IMPACT QUE LE TRAITEMENT PEUT AVOIR SUR LES ORGANISMES NON CIBLES DOIT TOUJOURS ÊTRE ÉVALUÉ, Y COMPRIS LE CONSOMMATEUR FINAL.

Les phénomènes de résistance

L'émergence de la résistance représente un problème d'une importance considérable dans le domaine du contrôle chimique des ennemis des cultures. C'est le phénomène par lequel au cours des générations successives au sein des populations d'acariens ou d'insectes soumis à l'action d'une même molécule chimique, ils sélectionnent des souches qui résistent à la molécule en question qui perdra son efficacité. Il est donc bon de préparer des stratégies de lutte qui prévoient l'utilisation alternée de plusieurs molécules chimiques sur une même cible, ou qui limitent le nombre d'interventions chimiques, au profit de techniques de lutte alternatives.

Pièges entomologiques

Le terme pièges désigne un vaste ensemble de dispositifs plus ou moins complexes utilisés afin de capturer d'une cible spécifique ou d'un ensemble de cibles. Le but ultime est de mettre en œuvre ou de suivre l'entomofaune présente dans un milieu donné ou de mettre en œuvre des techniques de contrôle des populations phytophages avec la technique de piégeage de masse.

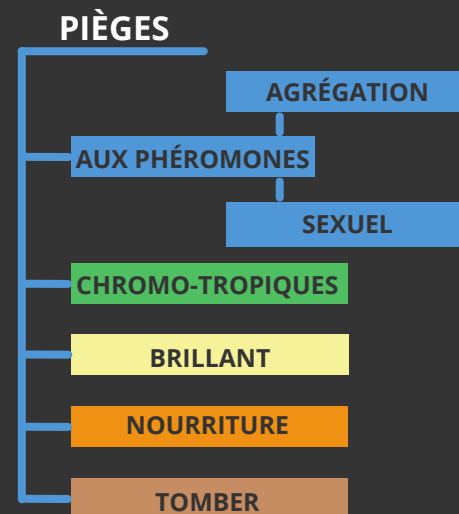


Exemples de pièges couramment commercialisés :

Le mécanisme de fonctionnement des pièges repose essentiellement sur la détermination d'un attractif, qui peut être de diverses natures, chromatique, lumineux, olfactif, alimentaire et phéromonal, et sur sa combinaison avec un système de capture et/ou de confinement généralement létal. Les attractifs peuvent être à leur tour spécifiques ou génériques et peuvent être combinés entre eux afin d'augmenter l'efficacité du piège.

L'utilisation des pièges est strictement conditionnée par :

- La période d'utilisation et d'installation en plein champ ou sous serre.
- Mode d'installation.
- Maîtrise de la lecture des captures.
- Connaissance des seuils d'intervention en cas de surveillance.
- Connaissance des délais de renouvellement des appâts.
- Connaissance des principales caractéristiques biologiques des insectes nuisibles suivis.
- Connaissance des principales caractéristiques morphologiques des insectes cibles.





Two decorative swirls are positioned on the left side of the image. The top swirl is red and the bottom swirl is green. Both swirls originate from the left edge and curve towards the right, partially overlapping the text.

Focus Phytophage

Thrips

● *Frankliniella occidentalis*



Frankliniella occidentalis (Pergande) Thrips d'Amérique

Description

Les adultes de cette espèce ont une longueur d'environ 1 mm. Les formes actives du printemps et de l'été ont une coloration ocre plus ou moins foncée avec des points et des stries sombres au niveau de la partie dorsale. Les formes hivernantes ont une couleur brunâtre. Les stades juvéniles ont des couleurs jaunâtres très claires.

Biologie

Il réalise 5 à 7 générations par an. Il hiverne sous forme de nymphe dans le sol. A des températures moyennes de 26°C, il effectue un cycle complet en 15 jours environ. Le cycle se développe en partie sur la plante et en partie dans le sol où se produit la nymphose .

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

C'est une espèce remarquablement polyphage qui s'attaque également aux solanacées et en particulier au poivron et à l'aubergine. Les dégâts peuvent être détectés sur les feuilles, les fleurs et les fruits et peuvent se manifester par les piqûres de nutrition et de ponte. C'est aussi un redoutable vecteur du virus TSWV (Tomato spotted wilt virus)



Adulte de *F. occidentalis*



Rugosité sur feuille



Symptômes du TSWV sur poivron



Symptômes d'infestation sur aubergine

Prévention

- Utilisation de matériel végétal sain

Surveillance

- Piège chromo-attractif de couleur bleu
- 1 par parcelle

Méthodes culturales

- Paillage
- Désinfection du sol à la vapeur surchauffée
- Rotation des cultures

Méthodes biologiques

Lâchers de :

- *Orius leavigatus*, 1-2 individus mq.
- *Amblyseius swirskii* 30-50 individus mq
- *Amblyseius cucumeris* 200-400 individus mq

Traitements à base de :

- Azadiractina
- Spinosad
- *Beauveria bassiana*

Méthodes chimiques

Traitements à base de :

- Acetamiprid
- formetanate
- Tau-fluvalinate



En cas d'utilisation d'insecticides de synthèse, attendre au moins 20 jours avant de lâcher les antagonistes.



Maximum 3 traitements à base de Spinosade. Alternier avec d'autres matière actives pour éviter les phénomènes de résistance.



Des résultats partiels et à court terme dus à des difficultés d'atteindre les stades de développement situés dans les parties les plus protégées de la végétation et à l'intérieur des fleurs, auxquels s'ajoute l'apparition de souches résistantes.



Ne pas effectuer plus de deux traitements consécutifs avec le même matière active.



Vérifiez les restrictions d'utilisation.

Aleurodes

- *Bemisia tabaci*
- *Trialeurodes vaporariorum*



Bemisia tabaci (Gennadius)

Mouche blanche du tabac

Trialeurodes vaporariorum (Westwood)

Aleurode des serres

Description

Communément appelés aleurodes, ce sont de petits insectes dont l'envergure ne dépasse pas 2 mm. Le corps d'environ 1 mm de longueur est recouvert d'une poudre blanche cireuse. Les deux espèces sont très semblables l'une à l'autre, cependant on peut les distinguer à l'œil nu selon la disposition des ailes : chez *B. tabaci*, ils sont légèrement fermés comme un toit, laissant à découvert la partie dorsale de l'abdomen, tandis que chez *T. vaporariorum*, ils sont plats et couvrent complètement le corps.

Biologie

La durée du cycle de développement est étroitement liée à la température. En moyenne, un cycle complet est réalisé en 25 jours à 20°C. Sous serre, *T. vaporariorum* développe des générations quasi continues. En climats chauds et humides, *B. tabaci* peut produire jusqu'à 10 générations par an. Le cycle de développement des deux espèces commence par l'éclosion des œufs, un stade mobile avant de se fixer, autres stades larvaires 3 stades immobiles se succèdent.

La présence simultanée de tous les stades de développement sur une même plante rend le contrôle difficile.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

Les deux aleurodes infestent à la fois les solanacées et les cucurbitacées, causant des dégâts par ponction de la sève, qui se manifestent par un jaunissement des feuilles et une détérioration généralisée de la plante. Les deux espèces produisent du miellat qui favorise le développement de la fumagine. Les deux sont des vecteurs de virus, y compris Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) sur la tomate et le New Delhi Virus (ToLCNDV) transmis par *B. tabaci*.



B. tabaci



T. vaporariorum

Prévention

Utilisation de matériel végétal sain

Méthodes culturales

- Élimination des mauvaises herbes à l'intérieur et autour parcelles
- Installation de filets insect-proof au niveau des portes et des fenêtres, avec une maille appropriée de 10x20 fils/cm.
- Utilisation de paillage réfléchissant
- Pièges chromo-attractifs englués de couleur jaune.
- Equilibrer les apports d'engrais azotés.

Méthodes chimiques

- Acetamiprid
- Flonicamid
- Pyriproxyfen
- Sulfoxaflor
- Maltodestrina
- Flupyradifurone
- Spiromesifen
- Spirotetramat



Vérifiez les autorisations des ingrédients actifs dans votre pays

Méthodes biologiques

T. vaporariorum

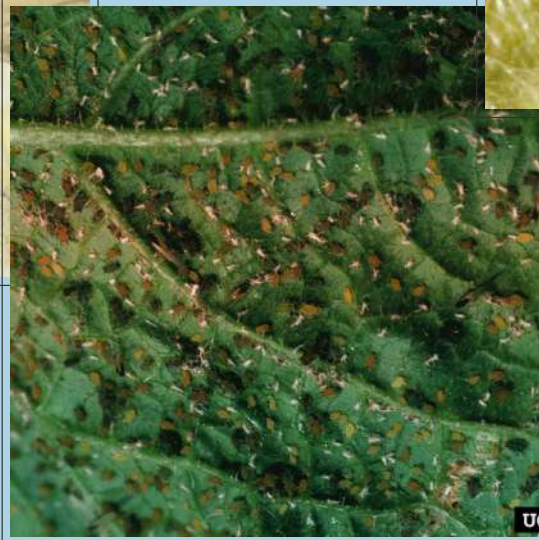
- *Encarsia Formosa*
- *Eretmocerus eremicus*
- *Macrolophus pygmeus*
- *Nesidiocoris tenuis*
- *Amblyseius swirskii*
- *Beauveria bassiana*

B. tabaci

- *Eretmocerus mundus*
- *Eretmocerus eremicus*
- *Nesidiocoris tenuis*
- *Amblyseius swirskii*
- *Beauveria bassiana*
- Sels de potasse des acides gras
- Azadiractina
- Pirethrine pure
- Huile essentielle des oranges douces

Aphides

● *Aphis gossypii*



Aphis gossypii Glover

Puceron du coton

Description

Les adultes de cette espèce ont une longueur d'environ 2 mm et une couleur très variable allant du verdâtre au gris foncé. Les formes juvéniles sont toujours de couleur jaunâtre.

Biologie

Cette espèce infeste la face inférieure des feuilles mais aussi les bourgeons et les fleurs. Le puceron hiverne à divers stades de développement et peut compléter jusqu'à 10 générations par an.

Plantes hôtes symptômes et dégâts

Il infeste de nombreuses dicotylédones cultivées, avec une préférence pour les Malvacées, les Cucurbitacées et les Solanacées. Les principaux symptômes se manifestent par un développement rabougri des pousses et une inhibition de la floraison en association avec une production abondante de miellat causant une souillure des plantes et le développement de fumagine.



Différents stades de développement d' *A. gossypii*



Fleurs de courgettes infestées par le puceron



Dépôt de miellat sur les feuilles



Infestation de feuilles et des fleurs

Prévention

- Utilisation de matériel végétal sain

Méthodes culturales

- Fertilisation azotée équilibrée

Méthodes biologiques

Traitements à base de :

- Sels de potassium d'acides gras
- Huile minérale
- Pyréthrine pure
- Beauveria bassiana

Lâcher de :

- *Aphidoletes aphidimiza*

Méthodes chimiques

Traitements à base de :

- Acetamiprid
- Flonicamid
- Spirotetramat
- Sulfoxaflor
- Maltodestrina
- Flupyradifurone



Vérifiez les restrictions d'utilisation.



Prédation des pucerons par une coccinelle



Feuille infestée par *A. gossypii* et effets de parasitisme

Lépidoptères

- *Noctuelles*

- ▶ *Spodoptera littoralis*

- ▶ *Helicoverpa armigera*

- *Teigne*

- ▶ *Tuta absoluta*



Spodoptera littoralis (Boisduval)

Noctuelle des légumes

Description

Les adultes de cette espèce ont une envergure de 30 à 40 mm. Les ailes antérieures sont brunâtres avec des rayures claires. Les larves matures ont une couleur gris rougeâtre, les chrysalides sont rouge brique. Une certaine variabilité de la couleur des larves peut être due au type de l'alimentation disponible.

Biologie

Elle peut développer jusqu'à 7 à 9 générations par an dans les climats du sud. Chaque femelle est capable de pondre jusqu'à un millier d'œufs, qui sont émis sur les surfaces des feuilles inférieures recouvertes d'une plaque allongée constituée d'un feutre de poils. Les femelles pondeuses sont attirées par les champs irrigués. Le développement larvaire se déroule en six stades. La chrysalidation a lieu dans des logettes creusées dans le sol.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

C'est une noctuelle polyphage qui s'attaque également à d'autres plantes potagères dont la tomate, le poivron, l'aubergine, l'artichaut et le chou. Les dommages aux plantes se manifestent par la destruction des feuilles, des boutons floraux et des pousses, ainsi que par la perforation des fruits.



S. littoralis adulte



Larve mature de *S. littoralis*



Dégâts typiques sur tomate



Feutrage de poils recouvrant les œufs

Helicoverpa armigera (Hübner)

Noctuelle de la tomate



Adulte de *H. armigera*

Description

Les adultes de cette espèce ont une envergure d'environ 40 mm. Les ailes antérieures des femelles ont une teinte jaune-orange, gris-vert chez les mâles. Les larves peuvent avoir une couleur verdâtre ou jaunâtre avec une tête et une région dorsale brunes.

Biologie

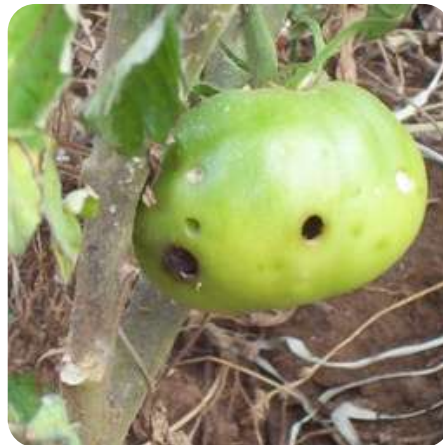
Cette espèce peut faire 2 à 4 générations par an. Elle hiverne sous forme de chrysalide dans le sol. Les mâles et les femelles ont des mœurs nocturnes. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 4000 œufs au total. Le développement se déroule en 6 stades larvaires suivis d'une chrysalidation dans le sol. Le cycle de développement complet prend environ 35 à 40 jours.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

Les dégâts sont dus à l'activité trophique des larves qui consomment les feuilles, détruisent les fleurs et perforent les fruits, provoquant la pourriture de la tomate, du poivron et de l'aubergine.



Larve de *H. armigera*



Dégâts sur tomate



Larve de *H. armigera* sur tomate

Tuta absoluta (Meyrick)

Teigne de la tomate

Description

L'adulte mesure environ 6 mm de long et possède des antennes filiformes. Il a une couleur gris terne avec de petites taches sombres sur les ailes. Les larves matures ont une couleur verdâtre interrompue par une bande dorsale rose.

Biologie

Elle hiverne à tous les stades de développement, dans les serres et en général dans les milieux méridionaux. Elle peut développer 10 à 12 générations chaque année. Les adultes ont surtout des habitudes nocturnes. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 260 œufs isolés ou en petits groupes, répartis sur les feuilles mais aussi sur les tiges, les pétioles des feuilles et les sépales. A 30°C Les oeufs éclosent en 4 jours. En 11 jours environ, le développement se poursuit à travers 4 stades larvaires suivis du stade chrysalide d'où émergera le nouvel adulte au bout de 5 jours.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

Elle infeste les pousses, les feuilles et les fruits, principalement des solanacées, en particulier la tomate, l'aubergine, le poivron et la pomme de terre. Les principaux signes de dégâts sont représentés par des mines foliaires et des galeries dans les fruits. Le dessèchement de parties entières de la plante est l'un des principaux symptômes.



Adulte de *T. absoluta*



Mine en tache



Destruction des fruits courts de maturation



Infestation des fruits immatures

Prévention

- Utilisation de matériel végétal sain
- Protection de la serre avec des filets insect-proof

Surveillance

- Pièges à phéromone sexuelles pour surveiller le vol des mâles 1 *
- 1 par parcelle/ par hectare

Méthodes culturales

- Rotation des cultures
- Stérilisation à la vapeur surchauffée
- Rotation des cultures
- Élimination des résidus du cycle de culture précédent



Moyens biologiques et biotechnologiques

Spodoptera littoralis

Traitements basés sur

Bacillus thuringiensis variété Kurstaki

Piégeage de masse / confusion sexuelle

- Pièges à phéromones 1*
- Pièges lumineux+ phéromone 1*
- Pièges chromo-attractifs englués

Traitements basés sur

- Azadiractina
- Spinosad
- Piretrine pure



Effettuare i trattamenti con *B. thuringiensis* in concomitanza con i primi voli, alla presenza delle uova o larve di prima età.



Nessun virus delle poliedrosi disponibile per *Tuta absoluta*.



Massimo 3 trattamenti a base di Spinosad. Alternare con altri principi attivi per evitare fenomeni di resistenza.



Verificare le limitazioni d'uso.



1* Attenzione la sostituzione del feromone secondo quanto riportato dall'etichetta.

Helicoverpa armigera

Traitements basés sur

Bacillus thuringiensis variété Kurstaki

Piégeage de masse / confusion sexuelle

- Pièges à phéromones 1*
- Pièges lumineux+ phéromone 1*
- Pièges chromo-attractifs englués

Traitements basés sur

- Azadiractina
- Spinosad
- Piretrine pure

Tuta absoluta

Lâchers de :

- *Macrolophus Pygmaeus*
- *Nesidiocoris tenuis*
- Hymenoptera parasitoïde des œufs (*Trichogramma* spp.)

Traitements basés sur

Bacillus thuringiensis variété Kurstaki

Piégeage de masse / confusion sexuelle

- Pièges à phéromones 1*
- Pièges lumineux+ phéromone 1*
- Pièges chromo-attractifs englués

Trattamenti a base di:

- Azadiractina
- Spinosad

Moyens chimiques

Spodoptera littoralis , *Helicoverpa armigera*

- Chlorantraniliprole
- Deltaméthrine
- Emamectine Benzoate
- Lambda-cialothrine
- Métaflumizone
- Méthoxyphénozone
- Tébufénozide
- Spinetorame

Tuta absoluta

- Emamectine Benzoate
- Métaflumizone
- Chlorantraniliprole
- Tébufénozide
- Abamectine
- (Cyantraniliprole+Acibenzolar-s-méthyl)
- Spinetorame



Vérifiez les restrictions d'utilisation

Diptères

● *Liriomyza trifolii*



***Liriomyza trifolii* (Burgess)**

Mineuse des légumes

Description

L'adulte de ce petit diptère ressemble à une petite mouche avec une couleur jaune-noir et une longueur comprise entre 1,3 et 2,3 mm. Les larves matures jaune orangé ont une longueur comprise entre 2,5 et 3 mm. La pupa est jaunâtre.

Biologie

Cette espèce réalise 2 à 3 générations par an en plein champ et jusqu'à 6 sur cultures protégées. Elle achève une génération en 2 semaines et demie environ à 27°C.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

Les dégâts causés par cette espèce sont majoritairement de type esthétique sur les cultures ornementales. Sur les légumes, les dégâts n'atteignent une valeur économique qu'en cas de fortes infestations pouvant provoquer un dessèchement généralisé des feuilles. Les dégâts causés par cette espèce ne doivent pas être confondus avec ceux causés par *Tuta absoluta* qui entraînent l'apparition de mines typiques.



Adulte de *L. trifolii*



Infestation de *L. trifolii*



Détail de la mine foliaire en serpent



Mine foliaire en serpent

MÉTHODES DE LUTTE INTÉGRÉE

Prévention

- Utilisation de matériel végétal sains

Méthodes biologiques

Traitements à base de :

- Spinosade

Lâcher de :

- *Diglyphus isease*



Vérifiez les restrictions d'utilisation.

Mezzi chimici

Traitements à base de :

- Abamectine



Piégeage de masse avec des pièges chromo-attractifs



Piégeage de masse avec des pièges chromo-attractifs en bande

Acariens

- *Tetranychus urticae*
- *Aculops lycopersici*



Tetranychus urticae (Koch)

Tétranyque rouge

Description

Le tétranyque rouge est une espèce d'acarien phytophage que l'on trouve couramment dans le monde. Les femelles ont généralement une forme ovale et une couleur orange s'il s'agit de la forme hivernante et une coloration vert-jaunâtre associée à deux taches sombres s'il s'agit de la forme printano-estivale. Les œufs sont sphériques et translucides.

Biologie

Cette espèce en plein champ hiverne sous forme de femelle fécondée dans divers abris. Chaque femelle est capable de pondre de 50 à 70 œufs et peut effectuer 7 à 8 générations par an en plein champ. Dans un environnement protégé, les générations se succèdent sans interruption, pouvant compléter jusqu'à 30 générations en un an. L'optimum thermique se situe entre 28 et 35°C et bénéficie de taux d'humidité relative compris entre 20 et 40%.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

C'est une espèce très polyphage, qui s'attaque à plus de 150 espèces d'intérêt botanique. Elle cause de sérieux dégâts aux Solanacées et aux Cucurbitacées. Sur feuilles, apparaissent des dégâts typiques dues au vidage des cellules du parenchyme foliaire, avec l'apparition de zones argentées qui deviennent ensuite bronzées. Sur les jeunes tissus des feuilles, des boutons floraux et des fruits nouvellement noués, l'attaque peut provoquer des déformations, des contorsions et des coulures. La végétation est également couverte de fils soyeux.



Adulte de *T. urticae*



Infestation de *T. urticae* sur feuille



Décoloration sur tomate



Décoloration sur feuille

***Aculops lycopersici* (Masse)**

Dessèchement des plantes infestées

Description

Eriophyte originaire d'Australie et maintenant cosmopolite. Les adultes de cette espèce ont une couleur jaune paille typiquement brillante. Les œufs sont sphériques et de couleur blanc laiteux.

Biologie

C'est une espèce peu mobile. Chaque femelle est capable de pondre jusqu'à 60 œufs près des poils et des nervures des feuilles. L'optimum thermique est de 28°C, tandis que l'hygrométrie est de 30%. Le cycle biologique est très rapide, à 28°C il se termine en une semaine environ.

Plantes hôtes, symptômes et dégâts

Il infeste à la fois les solanacées spontanées et cultivées. Sur tomates, les dégâts peuvent être très importants. L'infestation commence à partir des parties les plus basses de la plante, puis se déplace progressivement vers tous les organes et structures. Il infeste principalement les pétioles et la face supérieure des feuilles provoquant un dessèchement qui s'accompagne d'avortements floraux. Des déformations, des altérations et une subérification de l'épiderme sont observées sur les fruits, ainsi qu'un arrêt du développement.



Adulte d'*A. lycopersici*



Dessèchement des plantes infestées



Dégâts sur feuilles



Dégâts sur fruits

MEZZI PER IL CONTROLLO INTEGRATO

Prévention

- Utiliser un matériel végétal sain

Méthodes culturales

- Une fertilisation azotée équilibrée

Méthodes biologiques

Lâchers préventifs de :

- *Amblyseius andersoni* 6 individus m²

A l'apparition des tétranyques roux :

- *Amblyseius andersoni* 20 individus m²
- *Phytoseiulus persimilis* 4-12 individus m²
- *Beauveria bassiana*
- Huile minérale
- Sels de potassium d'acides gras

A l'apparition des tétranyques roux :

- *Amblyseius andersoni* 20 individus m²
- Soufre



En cas d'utilisation d'insecticides de synthèse, attendre au moins 20 jours avant de lâcher les antagonistes.

Méthodes chimiques



Vérifiez les restrictions d'utilisation.



Maximum deux interventions par cycle de culture contre ce ravageur, à l'exception des sels de potassium, des acides gras et de l'huile minérale.

Acarien bronzé

Intervenir dès l'apparition des premiers signes d'infestation avec des traitements à base de :

- Abamectine

Acarien rouge

Intervenir dès l'apparition des décolorations foliaires avec des traitements à base de :

- Abamectine
- Acequinocyle
- Clofentezine
- Bifenazate
- Etoxazole
- Exitiazox
- Pyridabene
- Spiromésifene
- Tebufenpirade



