

# Les Guides de l'Afidol



*Afidol*

## PROTECTION RAISONNEE ET BIOLOGIQUE



*en oléiculture*

Interdit a la vente

Guide téléchargeable sur : [www.afidol.org](http://www.afidol.org)

# Responsable, raisonnée et durable !

Cette troisième édition du guide de la protection raisonnée et biologique de nos oliviers concrétise la volonté de nos organisations professionnelles de diffuser le plus largement possible les meilleures informations et les conseils pertinents dans le domaine de la protection sanitaire.

Ce document, il faut le souligner, voit le jour grâce au concours financier de tous les producteurs qui, lors de l'extraction de leur huile d'olive dans les moulin, ou de la confiserie de leurs olives, acquittent la cotisation interprofessionnelle dite « Cotisation Volontaire Obligatoire » par extension de son application par les pouvoirs publics.

Ces contributions permettent de mobiliser d'autres moyens en provenance de l'Etat et des collectivités territoriales. Ce guide est le parfait exemple de la mutualisation de ces moyens et je profite de l'occasion qui m'est offerte ici, en votre nom, pour adresser mes plus sincères remerciements à toutes les structures qui nous apportent leur soutien dans la création de ce guide.

Cette édition s'inscrit dans la parfaite continuité des travaux réalisés par le passé, à savoir que nous voulons des producteurs responsables, militant en faveur d'une protection raisonnée et durable de nos oliviers et de leurs récoltes.

À la question, « quelles sont les principales évolutions de cette version au regard de la précédente ? », je répondrais simplement que les connaissances de plus en plus approfondies dans le domaine de la protection sanitaire permettent de diminuer sérieusement les quantités d'intrants utilisés. C'est la voie dans laquelle il nous faut poursuivre notre effort puisque ces options contribuent à renforcer les notions de protection de l'environnement, devenues essentielles aujourd'hui, ainsi que celle des applicateurs toujours exposés au risque d'absorption de ces produits.

À partir de ces observations et des conseils qui en découlent, c'est à vous que revient le choix final de l'itinéraire technique que vous estimez le plus adapté à l'entretien de votre oliveraie.

Olivier NASLES  
Président de l'AFIDOL



# S O M M A I R E

<b>Utilisation du guide</b>	<b>p. 2 - 3</b>	<b>La mouche de l'olive</b>	<b>p 11 - 15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La santé de l'olivier</li> <li>■ La protection intégrée, raisonnée et biologique</li> <li>■ Professionnels ou amateurs ?</li> <li>■ Stades phénologiques de l'olivier</li> </ul>		<b>La teigne de l'olivier</b>	<b>p 16 - 20</b>
		<b>La cochenille noire</b>	<b>p 21 - 23</b>
<b>Protection, Pulvérisation et Environnement</b>	<b>p. 4 - 7</b>	<b>Les autres ravageurs</b>	<b>p 24 - 26</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eviter la dérive des produits</li> <li>■ Respecter les délais de rentrée</li> <li>■ Limiter les pollutions ponctuelles</li> <li>■ Limiter les pollutions diffuses : Zone Non Traitée</li> <li>■ Protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs</li> <li>■ Tenir un registre</li> <li>■ Ne pas réaliser de mélanges interdits</li> <li>■ Contrôle obligatoire du pulvérisateur</li> <li>■ Certiphyto</li> <li>■ Calcul de doses et application des bouillies phytosanitaires</li> <li>■ La protection de l'applicateur</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Les xylophages</li> <li>■ Le psylle</li> <li>■ Insectes dangereux sur jeunes vergers</li> </ul>	
		<b>La Maladie de l'œil de paon</b>	<b>p 27 - 29</b>
		<b>Les autres maladies</b>	<b>p 30 - 32</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La verticilliose</li> <li>■ Le brunissement</li> <li>■ La fumagine</li> <li>■ La bactériose</li> </ul>	
<b>Les insectes utiles en vergers d'oliviers</b>	<b>p. 8 - 9</b>	<b>Entretien du rang ou du sol</b>	<b>p 33 - 35</b>
<b>Les méthodes de surveillance du verger</b>	<b>p. 10</b>	<b>Méthodes de lutte pour les amateurs</b>	<b>p. 36</b>

**INFOLIVE : Bulletin de préconisation gratuit sur [www.afidol.org](http://www.afidol.org)**

Les informations contenus dans ce document sont valables à la date de son édition.  
 Les informations ont été vérifiées avec soin ; cependant, les rédacteurs ne pourront en aucun cas être tenus pour responsables d'une erreur ainsi que des conséquences qui pourraient en résulter.  
 En ce sens, ce document n'est pas contractuel et les informations données n'ont qu'une valeur indicative.  
 L'utilisateur de produits phytosanitaires doit se conformer aux informations présentes sur l'étiquette, qui ont valeur légale.





# L'utilisation de ce guide

## La santé de l'olivier

L'**olivier** est un arbre typiquement méditerranéen, adapté aux conditions climatiques spécifiques de cette zone du pourtour méditerranéen. Il est implanté en France depuis plusieurs millénaires et véhicule depuis tout un cortège de maladies, ravageurs mais aussi d'auxiliaires et d'antagonistes.

Réputé rustique, l'olivier n'en est pas moins sensible à ces ennemis qui peuvent être très virulents et compromettre outre la récolte, la vie des arbres. Depuis une vingtaine d'années, l'extension de l'oléiculture en France a favorisé le développement de ces nuisibles, dont les dégâts ne sont pas compatibles avec une production de qualité voulue et recherchée par les professionnels de la filière.

Ainsi, depuis une trentaine d'années, de nouvelles approches de la **santé végétale** ont été conçues par la recherche et le développement.

En oléiculture, des progrès restent à faire, même si la production raisonnée, intégrée ou biologique sont adoptées par bon nombre d'oléiculteurs ou en passe de l'être.

Un verger est un milieu trop **complexe** et trop spécifique pour que le maintien d'un équilibre écologique soit aisé. La croissance et l'état sanitaire de la plante cultivée sont liés à un ensemble de facteurs interdépendants : conditions climatiques, taille, façons culturales, mode de conduite, variétés, fertilisation, irrigation, environnement, développement des ravageurs et maladies. Equilibre du milieu et santé du végétal ne signifient pas éradication d'un ravageur, mais plutôt, présence de nuisibles à un niveau économiquement supportable. Il faut alors exercer un contrôle sur ces ravageurs, maladies ou mauvaises herbes et raisonner les interventions.

Les 4 mots clés pour entretenir les oliviers :

**connaître, estimer, choisir, décider**

## La protection intégrée, raisonnée ou biologique

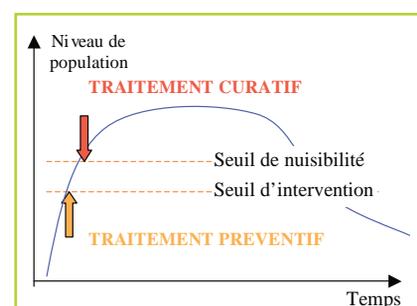
Les professionnels de la filière oléicole constatent l'amélioration de la qualité de la production par l'application d'une agriculture raisonnée ou biologique et en l'occurrence par l'utilisation de méthodes de lutte intégrée. Ces méthodes utilisent un ensemble de techniques satisfaisant aux exigences économiques, écologiques et toxicologiques. Elles confèrent un caractère prioritaire aux actions tendant à favoriser la limitation naturelle des ennemis des cultures en respectant les seuils économiques d'interventions (OILB 1977).

*Les principes communs à ces trois méthodes sont les suivants :*

- 1 - **Plantation de variétés adaptées à la zone de production**
- 2 - **Pas de niveau zéro de parasitisme** du verger mais une tolérance de présence des maladies et des ravageurs dans la mesure où ceux-ci s'intègrent à des équilibres biologiques dynamiques et ne sont donc pas dangereux
- 3 - **Surveillance des populations** de ravageurs et estimation du risque par différents moyens (voir chapitre sur les méthodes de surveillance)
- 4 - **Décision d'un traitement à partir d'un seuil**, dans le cadre de la protection intégrée, on estime que les maladies et les ravageurs deviennent économiquement dommageables au-delà d'un certain niveau de population ou seuil de tolérance.

En deçà de ce seuil, afin de permettre le retour à des méthodes de lutte antiparasitaire écologiquement plus rationnelles, on tolère leur présence au sein de l'écosystème ; au-delà, ils risquent de devenir nuisibles et économiquement dommageables et il faut envisager une intervention phytosanitaire.

- 5 - **Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires chimiques ou biologiques**, selon leur toxicité, leur effet sur les auxiliaires (= écotoxicité), et leur autorisation dans le cahier des charges de l'agriculture biologique
- 6 - **Implantation d'un enherbement** ou de bandes enherbées, maintien d'un environnement favorable aux insectes utiles
- 7 - **Irrigation et fertilisation raisonnées** en fonction de l'âge des arbres, des conditions climatiques et pédologiques
- 8 - **Taille raisonnée et régulière** qui permet à l'arbre d'être aéré et moins sujet à des infestations d'insectes ou de maladies.



**Avertissement :** dans cet ouvrage, la profession oléicole française a volontairement décidé de ne pas parler de lutte chimique conventionnelle, qui fait appel à un calendrier pré-établi de traitements. Nous décrivons uniquement les méthodes de lutte biologique et de lutte raisonnée, qui reposent sur les principes exposés ci-dessus.



## L'utilisation de ce guide

# Stades phénologiques de l'olivier

MM P. COLBRANT - P. FABRE



**A** Stade hivernal



**B** Réveil végétatif



**C** Formation des grappes florales



**D** Gonflement des boutons floraux



**E** Différenciation des corolles



**F** Début de floraison



**F'** Pleine floraison



Photo R. Pécout

**G** Chute des pétales



Photo R. Pécout

**H** Nouaison



**I** Grossissement des fruits 1<sup>er</sup> stade



**I'** Grossissement des fruits 2<sup>ème</sup> stade

PROTECTION





## Protection, Pulvérisation et Environnement

### Les bases et les nouvelles réglementations de l'utilisation des produits phytosanitaires

L'arrêté du 12 septembre 2006 constitue le texte réglementaire de base en ce qui concerne l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)). Il est complété par différentes lois, dont la loi Grenelle 2 ([www.legrenelle-environnement.fr/-Loi-Grenelle-2-.html](http://www.legrenelle-environnement.fr/-Loi-Grenelle-2-.html)).

#### Eviter la dérive des produits

Des moyens appropriés doivent être mis en œuvre pour éviter tout entraînement des produits phytopharmaceutiques en dehors des parcelles traitées : buses anti-dérive, réglage de la pulvérisation obligatoire (voir ci-dessous), prise en compte de la vitesse du vent.

Degré Beaufort	Terme descriptif	Observations
3	"Petite brise"	Les drapeaux légers se déploient ; les feuilles et les rameaux sont sans cesse agités.
4	"Jolie brise"	Le vent soulève la poussière, les feuilles et les morceaux de papier, il agite les petites branches ; les cheveux sont dérangés, les vêtements claquent.

Les traitements ne sont plus possibles si le vent correspondant au degré d'intensité 3 sur l'échelle de Beaufort, soit environ 19 km/h).

#### Respecter les délais de rentrée (DRE)

Afin de protéger la santé des personnes intervenant dans le verger, un délai de rentrée dans la parcelle doit être respecté après chaque traitement. Il s'agit de la durée pendant laquelle il est interdit de pénétrer dans le verger suite à l'application. Ce délai de rentrée, noté sur l'étiquette des produits phytosanitaires est fonction des risques liés à l'utilisation du produit..

	Produits sensibilisants	Produits irritants	Autres
Phrases de risque	R42 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation	R36 Irritant pour les yeux	Produits ne présentant aucune des phrases de risque précédentes
	R43 Peut entraîner une sensibilisation par contact	R38 Irritant pour les voies respiratoires	
		R41 Risque de lésions oculaires graves	
Délai de rentrée	<b>48 heures</b>	<b>24 heures</b>	<b>6 heures</b>

#### Limiter les pollutions ponctuelles

##### Protection du réseau d'eau

Pour la préparation des bouillies, il faut disposer d'un moyen de protection du réseau d'alimentation en eau empêchant les retours d'eau : cuve intermédiaire, potence empêchant le contact entre l'eau d'alimentation et l'eau de la cuve, clapet anti-retour...

Il faut également disposer d'un moyen permettant d'éviter le débordement des cuves (volucompteur, cuve intermédiaire) et pratiquer le rinçage des bidons dans la cuve du pulvérisateur.

##### Rinçage au champ

A la fin de l'application, pour être pulvérisé sur la parcelle venant d'être traitée, le fond de cuve (volume résiduel restant après le désamorçage de la pompe) doit être dilué dans 5 fois son volume d'eau.

Pour vidanger le fond de cuve sur la parcelle, son volume initial doit avoir été dilué par 100. Lorsque le volume du fond de cuve est important, seules des dilutions successives permettent d'arriver à ce résultat.





## Protection, Pulvérisation et environnement

### Alternative à la vidange sur parcelle : Le traitement des effluents phytosanitaires

Le traitement des effluents (fonds de cuve, bouillies non utilisables, eaux de rinçage,...) peut être réalisé grâce à un dispositif de traitement utilisant un procédé physique, chimique ou biologique (ADERBIO STBR 2; BF BULLES, PHYTOBAC, PHYTOCAT, PHYTOMAX, PHYTOPUR, SENTINEL, VITIMAX).

Ces effluents phytosanitaires, une fois traités, peuvent être épandus, à condition de respecter les critères précisés dans l'encadré ci-contre, et d'enregistrer les opérations.

Pour plus d'infos, voir le site du MEDD rubrique « Produits Chimiques », ou rubrique « Pesticides » ([www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)).

3 conditions sont à respecter pour l'épandage et la vidange des fonds de cuve dilués ou des effluents épandables issus des systèmes de traitement ainsi que pour le rinçage externe du pulvérisateur :

- distances minimum aux points d'eau : 50 mètres minimum ou, 100 mètres des lieux de baignade et plages, piscicultures, points de prélèvement d'eau de consommation humaine ou animale. Ces distances peuvent être augmentées au titre des réglementations relatives aux installations classées, des captages d'eau potable ou du règlement sanitaire départemental.

- le sol doit être capable d'absorber ces effluents, il ne doit pas être saturé en eau et il ne doit pas pleuvoir afin de limiter les risques de ruissellement.

- l'une ou l'autre de ces pratiques ne peut être effectuée qu'une seule fois par an sur la même surface.

## Limitier les pollutions diffuses : zones non traitées (ZNT)

### Qu'est-ce qu'une ZNT ?

Zone de dimension variable, en fonction des produits phytosanitaires, située en bordure d'un point d'eau, et ne pouvant recevoir aucune application par pulvérisation ou poudrage.

### Qu'est-ce qu'un point d'eau ?

Il s'agit des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau permanents ou intermittents, figurant en points, traits continus ou discontinus sur les cartes au 1/25000<sup>ème</sup> de l'Institut Géographique National ([www.geoportail.fr](http://www.geoportail.fr)). La liste de ces points d'eau peut être définie par arrêté préfectoral pour tenir compte de caractéristiques locales particulières.

### Quatre largeurs de ZNT

Depuis 2008, quatre valeurs de ZNT ont été fixées en fonction des produits : 5 mètres, 20 mètres, 50 mètres, 100 mètres ou plus. Seules les spécialités commerciales récemment autorisées, depuis 2003, ont une ZNT correspondant à ce classement.

Pour les plus anciens, il faut convertir les valeurs selon le tableau

Pas de ZNT mentionnée ou 1 mètre ≤ ZNT ancienne < 10 mètres	ZNT nouvelle = 5 mètres
10 mètres ≤ ZNT ancienne < 30 mètres	ZNT nouvelle = 20 mètres
30 mètres ≤ ZNT ancienne < 100 mètres	ZNT nouvelle = 50 mètres
ZNT ancienne ≥ 100 mètres	ZNT nouvelle ≥ 100 mètres

### Comment ramener à 5 mètres les ZNT de 20 et 50 mètres ?

Pour cela, il faut respecter en même temps ces 3 conditions :

- mettre en place en bordure du point d'eau un dispositif végétalisé de 5 mètres de large minimum comprenant une haie continue de hauteur au moins égale à celle de la culture.
- mettre en œuvre des moyens permettant de diminuer le risque pour les milieux aquatiques.
- enregistrer toutes les applications de produits effectuées sur la parcelle.

Une ZNT de 100m ne peut en aucun cas être diminuée.

## Protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs

L'arrêté du 28 novembre 2003 ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)) impose certaines règles en vue de la préservation des abeilles dès que la culture est attractive, c'est-à-dire :

- quand il y a des fleurs sur la culture ou au milieu de la culture (couverture du sol)
- quand il y a du miellat (cochenilles, psylles, cicadelles...)

Durant ces périodes :

- ne pas traiter avec des insecticides et acaricides
- ne pas traiter avec des spécialités commerciales



classées "dangereux pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs"

- suivre les mentions de dérogation sur les étiquettes des produits
- faucher le couvert végétal avant un traitement



**Attention, les produits présentant une « mention abeille » ne peuvent en aucun cas être appliqués en présence d'abeilles.**

**==> traiter soit tard le soir soit tôt le matin**





## Tenir un registre

Pour chaque parcelle, l'enregistrement de tous les traitements phytosanitaires effectués est obligatoire. Doivent figurer : identification de la parcelle, culture/variété, nom commercial du produit utilisé, date de traitement, dose, date de récolte (voir le Guide de l'Oléiculteur ou le site [www.afidol.org/gestoliveprod](http://www.afidol.org/gestoliveprod)).

## Ne pas réaliser de mélanges interdits

L'arrêté du 13 mars 2006 donne un cadre réglementaire à la pratique des mélanges de spécialités phytopharmaceutiques ([www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)). Les mélanges qui présentent le plus de risques sont interdits, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Produit classé toxique T	Ne pas mélanger avec toutes les autres spécialités commerciales, sans exception.
Produit avec Zone Non Traitée (ZNT) de 100m ou plus	Ne pas mélanger avec toutes les autres spécialités commerciales, sans exception.
Produit à base de pyréthrianoïde	Ne pas mélanger avec toutes les spécialités commerciales contenant une triazole ou une imidazole, en période de floraison.
Produit classé R40 ou R68	Ne pas mélanger avec une autre spécialité commerciale classée R40 ou R68.
Produit classé R48	Ne pas mélanger avec une autre spécialité commerciale classée R48.
Produit classée R62 ou R63 ou R64	Ne pas mélanger avec une autre spécialité commerciale classée R62 ou R63 ou R64.

Tous les autres mélanges de spécialités commerciales sont utilisables sous la responsabilité de l'utilisateur.

## Contrôle obligatoire du pulvérisateur

Depuis 2009, le contrôle des pulvérisateurs est obligatoire pour tout exploitant agricole et doit être renouvelé tous les 5 ans (décret n° 2008-1254 du 1er décembre 2008). Le contrôle est effectué par des sociétés spécialisées qui contrôlent, outre le bon état général du pulvérisateur, le fonctionnement de la pompe, de l'appareillage de mesure (manomètre...), des commandes et systèmes de régulation, l'état des flexibles et des canalisations, des filtres, des jets de pulvérisation, de la soufflerie, l'aspect de la cuve. Les pulvérisateurs neufs, achetés depuis 2008, sont exempts du premier contrôle.



Pour les autres, les premiers contrôles doivent déjà avoir eu lieu ou auront lieu prochainement :

Date du contrôle, avant le	Deux derniers chiffres du n° SIREN du propriétaire
31/03/2010	Compris entre 00 et 19, ou absence de n° SIREN
31/12/2010	Compris entre 20 et 39
31/12/2011	Compris entre 40 et 59
31/12/2012	Compris entre 60 et 79
31/12/2013	Compris entre 80 et 99

Plus d'infos et les organismes certifiés sur <https://gippulves.cemagref.fr/>

## Certiphyto

La loi Grenelle 2 oblige tout décideur et tout applicateur de spécialités phytosanitaires à être certifié dans l'utilisation et l'application de produits à usage professionnel, cette certification est obligatoire pour les agriculteurs décideurs (et applicateurs) ainsi que pour les distributeurs de produits phytosanitaires. Pour les ouvriers agricoles (non décideurs) ainsi que pour les conseillers,

**Renseignez-vous  
auprès de votre Chambre d'Agriculture.**



## Calcul de doses

Les doses de produits phytosanitaires sont exprimés en litres ou kilogrammes par hectolitre, et par convention, en arboriculture, on considère que le traitement d'un hectare nécessite 1000 l de bouillie.

Par convention  
Volume de bouillie pour un hectare = 1000 l

Mais cette valeur de 1000 l / ha peut être très éloignée de la réalité en oléiculture, selon le développement de vos arbres, la densité de plantation et le type d'appareil utilisé.

### Calculez votre volume de bouillie / hectare

Votre volume de bouillie par hectare dépend de vos arbres et de votre matériel. Commencez par un étalonnage simple en 3 étapes, qui vous servira pour tous vos traitements :

1 – Notez la **Quantité d'eau habituelle** que vous utilisez pour traiter votre verger.

2- Évaluez la **Surface foliaire de votre verger**. Pour cela, multipliez le diamètre de la frondaison des arbres par la hauteur et multipliez le résultat par trois. Il suffit enfin de multiplier ce résultat par le nombre d'arbres pour avoir la surface foliaire totale du verger

3 – Déduisez votre **Consommation de bouillie par hectare** en divisant votre Quantité d'eau habituelle (point 1) par la Surface foliaire totale (point 2).

### Calculez votre dose de produit

La dose de produit à épandre, spécifiée sur chaque produit, doit être rapportée à votre verger selon la formule suivante :

$$\text{Dose de produit par hectare (kg ou l)} \times \text{Consommation totale de bouillie sur le verger (l)} \times \text{Volume de la cuve (l)} = \text{quantité de produit à diluer dans ma cuve}$$

Plus d'informations sur [www.afidoltek.org/index.php/](http://www.afidoltek.org/index.php/)

### EXEMPLE

**Je calcule le volume de bouillie / ha**

**1- Quantité d'eau habituelle :** j'utilise habituellement 150 l pour traiter mon verger de 60 arbres.

**2- Surface foliaire du verger :** mes arbres sont anciens et bien développés, ils ont un diamètre de 6 m et le feuillage fait 3 m environ de haut :  $6 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$  -  $18 \text{ m}^2 \times 3 = 48 \text{ m}^2$  par arbre.

Comme j'ai 60 arbres, j'ai donc une surface foliaire totale de :  $48 \text{ m}^2 \times 60 = 2880 \text{ m}^2$ , soit environ 0,3 ha

**3- Consommation de bouillie par hectare :** avec 150 litres pour traiter 0,3 ha de surface foliaire, ma consommation moyenne est de **500 litres de bouillie par hectare**.

**Je calcule la dose de produit**

Exemple de produit	Dose hectolitr	! 10	Dose hectar	Calcul précédent		Valeur fixe	Résultat	
				Consommation de bouillie	Calcul	Volume de ma cuve	Résultat	Conclusion
Argile calcinée	3 kg	x 10	30 kg/ha	500 l/ha	0,06 kg = 30/500	100 l	6 kg = 0,06 x 100 l	6 kg de produit dans ma cuve de 100 litres
Dipel PM	0,05 kg		0,5 kg/ha	500 l/ha	0,001 kg = 0,5/500	100 l	0,1 kg = 0,001 x 100 l	100 g de produit dans ma cuve de 100 litres

## La protection de l'applicateur

Toute utilisation de produits phytosanitaires implique une protection adéquate pour l'applicateur, ainsi que des mesures de stockage des produits, de préparation de la bouillie et de rinçage du matériel.

### Pour les Equipements de Protection Individuelle (EPI), le minimum est :

- une combinaison intégrale de type 3 ou 4
- un masque comportant les capsules A2P3
- des lunettes couvrantes si le masque n'est pas intégral
- des bottes
- des gants en nitrile ou en néoprène



L'applicateur doit être protégé dès la préparation de la bouillie et jusqu'au rinçage du matériel.

### Les EPI ne sont efficaces qu'associés à des réflexes d'hygiène et à un comportement rigoureux :

- entretenir les équipements de protection
- connaître et respecter les procédures d'habillage et de déshabillage
- ne pas manger, boire et fumer pendant la préparation, l'application et le nettoyage du matériel
- éviter tous les gestes contaminants comme souffler dans les buses ou intervenir sur le matériel sans gants
- se laver les mains après contact avec le produit, prendre une douche après les traitements
- renouveler les équipements régulièrement
- formation et information des personnes exposées (applicateurs, équipe, voisinage...)

# Les insectes utiles en vergers d'oliviers

Les insectes utiles à l'agriculture, ou auxiliaires, se classent en trois catégories en fonction essentiellement de leur comportement alimentaire.

## Les prédateurs :

Au cours de leur vie, ou durant certains stades de leur développement, ils se nourrissent de plusieurs proies qui sont des ravageurs de l'olivier à différents stades de développement.

## Les parasitoïdes :

Ils vivent et effectuent une partie de leur développement aux dépens d'un seul hôte qui finit par mourir. Cet hôte est un ravageur phytophage de la culture et

ce sont souvent les larves d'auxiliaires qui sont parasitoïdes, les adultes ayant une vie libre.

## Les pollinisateurs :

Ils jouent un rôle majeur pour beaucoup d'espèces végétales, mais l'olivier étant une culture à pollinisation exclusivement anémophile (par le vent), leur présence au verger n'a pas un impact direct sur la qualité de la fécondation et donc sur la production.

En verger d'oliviers, un certain nombre d'auxiliaires entomophages exercent un rôle régulateur non négligeable sur les populations de ravageurs.

## La Chrysope

L'espèce la plus fréquemment rencontrée dans les vergers d'oliviers est *Chrysoperla carnea*.

Si l'adulte se nourrit essentiellement de nectar ou de pollen, la larve de chrysope est un actif prédateur très vorace et très polyphage.

Les chenilles de teigne de l'olivier font partie de ses proies, mais son intérêt réside surtout dans la régulation des populations de cochenille noire.

Les adultes de chrysope, attirés par le miellat, s'installent dans les vergers infestés par la cochenille et les femelles y pondent. Dès l'éclosion des oeufs, les larves se nourrissent de tous les stades larvaires et des jeunes femelles de cochenille noire.



Adulte de Chrysope



Pontes de Chrysope



Larve de Chrysope

## Metaphycus sp

Les hyménoptères du genre *Metaphycus* sont parasitoïdes spécifiques de la cochenille noire de l'olivier. Ces insectes pondent dans les larves de 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> stade et dans les jeunes femelles de la cochenille. Les larves se nourrissent du corps de la cochenille provoquant sa mort.

On trouve au verger des espèces de *Metaphycus* en population spontanée. Le plus efficace est *Metaphycus lounsburyi*, anciennement nommé *Metaphycus bartletti*, et utilisé il y a quelques années comme agent de lutte biologique contre la cochenille noire grâce à des lâchers inondatifs.

L'efficacité du parasitisme par *Metaphycus sp.* s'observe aisément par la présence de petits trous de sortie sur le bouclier des cochenilles, indiquant l'émergence d'adultes.



Adulte de *Metaphycus lounsburyi* (photo INRA)



Trous de sortie de *Metaphycus sp.*



## Les insectes utiles en vergers d'oliviers

### Scutellista cyanea

La larve de cet hyménoptère est prédatrice des œufs de cochenille noire.

*Scutellista cyanea* pond sous le bouclier des cochenilles et sa larve se développe en se nourrissant des œufs de cochenilles récemment pondus.

Lors de son émergence, l'adulte perce un orifice de sortie de diamètre plus important que celui de *Metaphycus sp.* à travers le bouclier de la cochenille.



Adulte de *Scutellista cyanea* (photo INRA)



Larve de *Scutellista cyanea* sous le bouclier d'une cochenille noire



Trou de sortie *Scutellista cyanea*

### Les hétéroptères prédateurs

Les hétéroptères prédateurs constituent l'essentiel du cortège de régulation des populations de psylle de l'olivier *Euphyllura olivina*.

Les groupes majoritairement représentés sont les Anthocorides, notamment le genre *Anthocoris sp.* et les Mirides avec *Deraeocoris sp.* et *Pilophorus sp.*

Larves et adultes sont prédateurs.

Ces hétéroptères peuvent également consommer des jeunes chenilles, des thrips et des acariens.



*Anthocoris* adulte



*Deraeocoris*

Les auxiliaires sont sensibles aux produits phytosanitaires. Il est préférable de choisir des produits peu écotoxiques et de respecter les doses d'utilisation.

### Les coccinelles coccidiphages

Certaines coccinelles se nourrissent exclusivement de cochenilles : elles sont coccidiphages. Sur l'olivier, on trouve trois genres, prédateurs spécifiques de la cochenille noire: *Chilocorus sp.*, *Exochomus sp.* et *Rhizobius sp.*

Les adultes, comme les larves sont d'actifs prédateurs des jeunes stades larvaires de cette cochenille noire.

Leurs besoins quantitatifs sont très élevés : une larve âgée ou une femelle en période de ponte, peuvent consommer jusqu'à 40 larves de cochenilles noires par jour.



Couple de *Chilocorus bipustulatus*



Larve de *Chilocorus bipustulatus* sur jeunes femelles de *Saissetia oleae*



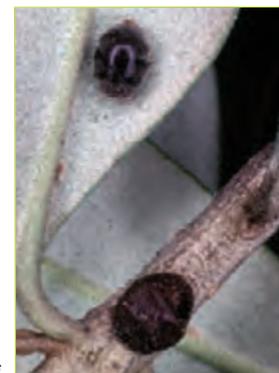
Larve d'*Exochomus quadripustulatus*



Adulte d'*Exochomus quadripustulatus*



Adulte de *Rhizobius lophantae*



Adulte de *Rhizobius forestieri*

PROTECTION



# Les méthodes de surveillance en vergers

La protection intégrée et biologique exige une bonne connaissance du verger et en particulier des maladies, ravageurs et auxiliaires qu'il abrite. Cette connaissance passe par une observation efficace et rapide des oliviers, en utilisant des moyens et des méthodes adaptés, listés ci-dessous. Ces méthodes permettent de vérifier si le niveau de population des ravageurs et de présence des maladies sont en dessous ou au-dessus du seuil d'intervention (cf. p. 2).

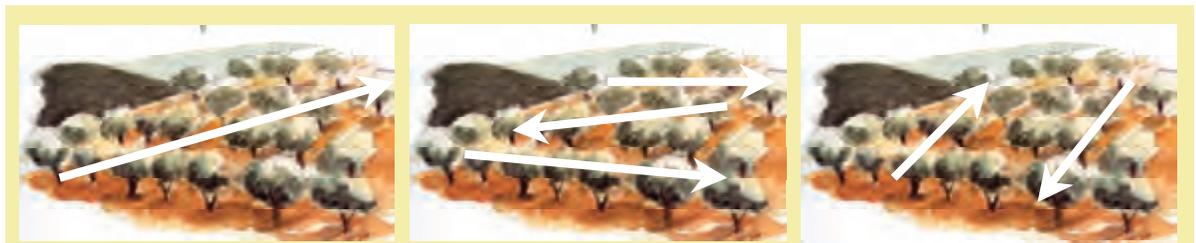
## Le contrôle visuel

Ce contrôle s'effectue à l'œil nu ou avec une loupe. Il permet de repérer les premiers foyers de cochenille ou d'œil de paon, d'estimer le risque lié à un ravageur ou à une maladie, de suivre l'évolution des populations de ravageurs et de leurs antagonistes (cochenilles parasitées...). Le contrôle doit être adapté à chaque ennemi et doit être fait régulièrement pour évaluer l'augmentation ou la diminution des nuisibles.

Ravageur / maladie	Organe végétal à observer	Comptage à effectuer	Période d'observation
<b>cochenille</b>	50 feuilles	Nombre de larves vivantes	Une fois en mai (stade F) et une fois en septembre (stade II)
<b>mouche</b>	200 fruits	Nombre de trous de sortie	Juin à octobre, tous les 15 jours (stade II)
<b>teigne</b>	100 feuilles	Nombre de feuilles minées	1 fois en mars (stade B)
	100 inflorescences	Nombre d'inflorescences atteintes	1 fois en fin de floraison (stade G et H)
<b>Œil de paon</b>	200 feuilles	Nombre de feuilles atteintes	1 fois tous les 15 jours, toute l'année

La surveillance se fait selon les schémas de cheminement de l'observateur dans le verger ci-dessous, en veillant à observer toutes les faces de l'arbre et plusieurs arbres sur la parcelle.

### Schémas de surveillance



Diagonale

Le Z

L'aller-retour

## Le frappage

Cette méthode consiste à récolter sur un plateau ou dans un entonnoir les insectes qui chutent suite au frappage des branches. C'est la méthode la plus adaptée pour identifier et dénombrer les populations d'insectes auxiliaires (coccinelles, punaises prédatrices, certains hyménoptères, araignées...), mais aussi de certains ravageurs (psylle, chenilles...).



## Le piégeage

Cette méthode est essentiellement utilisée pour déterminer les périodes de vols de quelques ravageurs.

Plusieurs types de pièges existent :

- pièges alimentaires (mouche de l'olive)
- pièges chromatiques (mouche de l'olive, neiroun, hylésine)
- pièges sexuels à phéromones (mouche de l'olive, teigne, pyrale des troncs)

Les pièges sexuels delta sont bien adaptés aux lépidoptères. Le suivi de la mouche de l'olive sera optimisé par

l'utilisation de plaques engluées avec des attractifs alimentaires, chromatiques ou sexuels.

### Adresses de fournisseurs de pièges

- Biotop : Passage des 4 saisons 26250 Livron-sur-Drôme - 04 75 60 09 31- [www.biotop.fr](http://www.biotop.fr)

- Bioprox : BP 22061 06131 Grasse Cedex - 04 93 40 01 59 -

- Biosysteme : 9, rue de la grande ourse BP 98518 95891 Cergy Pontoise - 01 34 48 99 26 - [www.biosystemes-france.com](http://www.biosystemes-france.com)

- Protecta : ZA St Louis lot n°10 BP 02 84250 Le Thor - 04 90 02 16 20 - [www.an-protecta.fr](http://www.an-protecta.fr)

- De Sangosse : Bonnel BP 5 47480 Pont-du-Casse - 05 53 69 36 30 - [www.desangosse.fr](http://www.desangosse.fr)

6 |

## La mouche de l'olive *Bactrocera (Dacus) oleae*

La mouche de l'olive est le principal ravageur de l'olivier. Cet insecte peut causer des dégâts très importants, jusqu'à 100% d'olives abîmées et inutilisables. La période la plus critique se situe en septembre – octobre, mais la mouche est présente dès le mois de juin dans les vergers en zones précoces et réalise 4 à 5 générations jusqu'à fin octobre, et parfois mi-novembre. Il n'existe pas de solution unique de lutte contre ce ravageur. Les techniques s'orientent vers une alternance des produits, l'utilisation de produits préventifs ou la conjugaison de plusieurs méthodes.

### DESCRIPTION

La mouche de l'olive fait partie de l'ordre des Diptères, de la famille des Tephritidae. Dans cette famille, on trouve bon nombre de mouches, ravageuses de fruitiers : la mouche de la cerise (*Ragoletis cerasi*), la mouche méditerranéenne des fruits (*Ceratitis capitata*), la mouche du brou du noyer.

L'adulte mesure 4 à 5 mm de long. La tête est orangée avec des yeux à facettes bleu-vert. Le thorax est noir avec des bandes grisâtres sur le dos, et se termine par un triangle blanc-crème. Les pattes sont orangées. L'abdomen est également orange avec des tâches noires. Les ailes sont transparentes, avec un point noir à leur extrémité, caractéristique de l'espèce.



adulte de mouche de l'olive



Le mâle et la femelle ont la même taille. La femelle possède seulement un abdomen un peu plus large et un ovipositeur de ponte à l'extrémité de celui-ci.

L'asticot mesure à la fin de son développement jusqu'à 7 mm de long. Il est de couleur blanche. La puppe (ou nymphe) est de couleur crème à brun doré, et mesure entre 3 et 4 mm de long sur 2 mm de large.



larve



puppe

### BIOLOGIE ET CYCLE DE DÉVELOPPEMENT

A notre latitude, la mouche passe l'hiver sous forme de puppe, dans les cinq premiers centimètres du sol. Au printemps, les adultes émergent et 4 ou 5 générations peuvent se succéder du début de l'été jusqu'au mois d'octobre à basse altitude et dans les zones précoces, 3 à 4 générations, voire moins dans les zones plus tardives et en altitude.

Après l'accouplement, la femelle va déposer un œuf sous l'épiderme de l'olive. La piqûre de ponte à la surface du fruit est petite (1 à 2 mm). Elle pond un œuf par fruit et a une fécondité moyenne de 300 à 400 œufs. Après quelques jours, un asticot éclot et commence à se nourrir de la pulpe de l'olive. En grossissant, cette larve crée des galeries de plus en plus importantes. A la fin de son développement, le ver se

transforme en puppe dans l'olive (nympheose). Après une dizaine de jours, un nouvel adulte émerge de la puppe, (cf. dégâts p12).

A l'automne, quand la larve termine son développement et que l'olive devient très mûre, la larve tombe au sol et se pupifie. Cette puppe est assez tolérante au froid (T° minimale létale autour de 0°C) et aux produits de traitements.

Une génération dure entre 25 et 30 jours en été, depuis la ponte de l'œuf jusqu'à la maturité sexuelle des femelles adultes. Cette durée de développement augmente en automne et explique en partie le chevauchement des générations observé en septembre et octobre.

PROTECTION

## La mouche de l'olive *Bactrocera oleae*

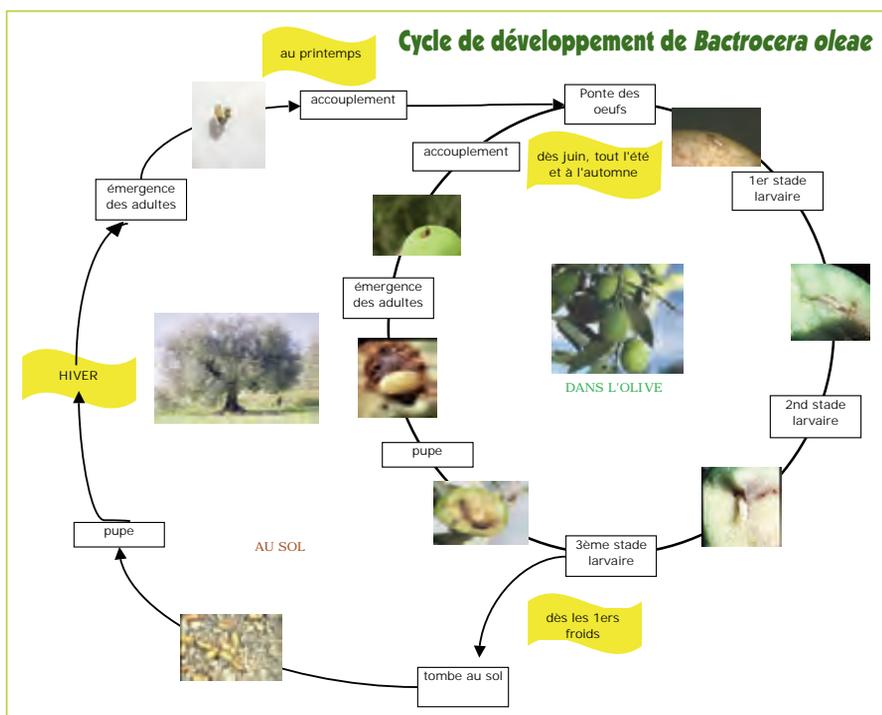
Le vol des adultes, qui est observé par piégeage, marque le début du risque de ponte. On va ainsi distinguer 3, 4 ou 5 vols de mouche, le premier vol en début de saison (juin-juillet) correspondant à la fin de la génération de l'année précédente (émergence des pupes hivernales).

Un vol peut être plus ou moins important et plus ou moins long selon les conditions climatiques. Ainsi, une forte chaleur ( $T^{\circ} > 35^{\circ}\text{C}$ ) peut interrompre un vol, mais les femelles gardent leur pouvoir fécondant plus d'un mois, le temps que les conditions redeviennent favorables. A l'automne, on peut observer plusieurs générations en même temps, avec tous les stades de développement de la mouche présents dans le verger.

Comme tout insecte, la mouche de l'olive est sensible aux conditions climatiques, qui influent sur sa vitesse de développement. L'optimum de développement des larves et des adultes se situe entre 20 et 30°C. Au-delà de 30°C, l'activité de ponte et d'accouplement est fortement réduit, la femelle pouvant garder son

pouvoir de ponte quelques mois. Au-dessus de 35°C, œuf, larve et pupes ne survivent pas.

En dessous de 10°C, l'activité des différents stades de la mouche est réduite et les pupes meurent après un froid prolongé en dessous de 0°C.



### Dégâts

Les dégâts engendrés par la mouche de l'olive sont d'ordre quantitatif et qualitatif.

Le développement de la larve à l'intérieur de l'olive affecte directement l'alimentation du fruit, sa maturation et sa force d'attachement au pédoncule, provoquant ainsi une chute accélérée de l'olive atteinte. Par ailleurs, en mettant la pulpe du fruit au contact de l'air (lors de la sortie de l'adulte) et des déjections de la larve, les attaques de mouche conduisent à une altération de la qualité de l'huile, provoquant une augmentation des taux d'acidité et de l'indice de peroxyde.



galerie dans l'olive



trous de sortie

### Facteurs favorisant le développement de la mouche de l'olive

Les paramètres favorables au développement de la mouche sont :

- **le climat** : un hiver doux, un printemps précoce, un été sans chaleur excessive, un automne doux et humide sont autant de facteurs qui permettent à la mouche de bien se développer. Si l'été est long, chaud et caniculaire (comme ce fut le cas en 2003), la mouche se développe peu. De même, si l'hiver est long et très froid, avec beaucoup de gelées, peu de pupes survivront et les populations seront réduites.
- **les zones précoces** : elles sont souvent soumises aux conditions climatiques favorables citées ci-dessus. Il s'agit du littoral et de certains bassins connaissant un micro-climat particulier (Alpes-Maritimes, Corse, Pyrénées-Orientales). En général, les zones supérieures à 300 m d'altitude, moins précoces et au climat plus rude, sont moins propices au développement important de ce ravageur.
- **les variétés** : en règle générale, les variétés à gros fruits et plus précoces sont plus attaquées par la mouche que les variétés à petits fruits.



## La mouche de l'olive *Bactrocera oleae*

Les variétés Ascolana, Lucques, Amygdalolia, Boube, Grossane, Kappa...sont particulièrement attirantes pour la mouche. Cependant, en cas de forte population, toutes les variétés sont attaquées par la mouche.

- **l'irrigation** : l'apport d'eau aux oliviers permet d'obtenir des fruits plus gros, moins flétris et donc plus attirants. Par ailleurs, la mouche a besoin d'eau pour vivre ; l'irrigation lui permet de s'abreuver.

### ESTIMATION DU RISQUE

Connaître la date d'apparition de la mouche dans les vergers va permettre de positionner les traitements avec plus de précisions, quelle que soit la stratégie de lutte choisie.

Les pièges sont utilisés exclusivement pour le contrôle et le suivi de l'insecte (début, durée et fin des vols d'une génération).

#### Plusieurs types de pièges existent :

- **le piège alimentaire**, type gobe-mouche, rempli d'une solution de phosphate d'ammoniaque (engrais dosé à 30 à 40 g/l d'eau). Ces solutions doivent être renouvelées régulièrement (tous les 7 jours s'il y a une évaporation importante, sinon tous les 15 jours).



gobe-mouche

Piège chromatique et sexuel (AFIDOL-Rimiprox)



piège sexuel (Dacotrap)

On répartit 3 pièges espacés de 25 m pour une surface du verger inférieure à 1 hectare. Il est possible d'en installer 5 par ha.

- **le piège chromatique et sexuel**, est composé d'une plaque jaune engluée et d'une capsule de phéromone spécifique de la mouche de l'olive. La capsule attirera les mâles et la couleur jaune les femelles et les mâles. Ce piège se change tous les mois, intégralement. On répartit de 1 à 3 pièges par ha.



Piège chromatique et sexuel (Rimitrap)

Pour capturer les premières mouches de l'olive dans une parcelle, les pièges doivent être placés dans des arbres à **variété précoce**, à **gros fruits**, proches d'un brise-vent, dans une zone humide ou sur une parcelle irriguée. Il est recommandé d'identifier et de comptabiliser les mouches piégées **deux fois par semaine minimum**. Les pièges sont ensuite nettoyés pour faciliter la prochaine observation.

Visualiser en temps réel les résultats de piégeage proches de chez vous sur [www.afidol.org/gestoliveprod](http://www.afidol.org/gestoliveprod)





## La mouche de l'olive *Bactrocera oleae*

### Stratégies de lutte

Trois stratégies de lutte contre la mouche de l'olive ont été identifiées, selon le type d'exploitation, la destination des olives et le mode de culture.

Dans tous les cas, **une observation régulière des dégâts** causés par la mouche est indispensable, au moins tous les 15 jours.

Les observations sont réalisées sur 200 fruits au minimum, en comptant le nombre d'olives avec des trous de sortie d'adulte de mouches.

Le pourcentage obtenu doit être au moment de la récolte :

- inférieur à 2% pour les olives de table

- inférieur à 10% pour les olives à huile

Des classes intermédiaires ont été définies, afin de mieux gérer les traitements, en production raisonnée notamment.

**Production biologique :** afin de limiter l'impact de l'agriculture sur l'environnement, cette méthode est à privilégier. Elle consiste à appliquer un produit préventif biologique (Syneis Appât) dès l'apparition des premières mouches et en septembre et octobre. La constitution d'une barrière par une application d'argiles tous les mois ou dès lessivage est également possible et fortement recommandé sur les variétés et les zones très sensibles. Ces techniques peuvent se coupler avec du piégeage massif dans ou en bordure des oliveraies.

**Production raisonnée d'olives de table :** cette stratégie est à réserver à la production professionnelle d'olives de table. Pour ce type de production, des traitements préventifs adulecticides sont nécessaires dès l'apparition des premières mouches, et à chaque début de vol. Si des dégâts apparaissent et sont supérieurs au seuil, la lutte curative intervient au milieu du vol.

**Production raisonnée d'olives à huile :** cette stratégie consiste à limiter les traitements au strict nécessaire et donc à optimiser au maximum les dates d'application. La technique de lutte repose sur l'alternance des produits et des types de protection (préventif/curatif).

Tableau des stratégies

Stratégie	Besoin d'un pulvérisateur	Facilité	Efficacité	Les plus	Les moins	Usage conseillé
Production raisonnée d'olives de table	oui	Assez facile	Très efficace	- conforme au seuil de 2% d'olives trouées	- néfaste pour l'environnement et l'applicateur - favorise les résistances	- production d'olive de table vertes ou noires avec protection maximale - situation de forte pression de mouche
Production raisonnée d'olives à huile	oui	Bonne technicité	efficace	- conforme au seuil de 10% d'olives trouées - limite le nombre de traitements - alternance des produits	- vigilance en cas de forte population de mouches	- production d'olives à huile en protection raisonnée - production d'olives de table peu sensibles ou en situation de faible pression de mouche
Production biologique	oui	Bonne technicité	efficace	- conforme au cahier des charges de l'Agriculture Biologique - environnement respecté	- cout Temps	- production en Agriculture Biologique - production d'olives à huile - production d'olives de table peu sensibles ou en situation de faible pression de mouches

Seuil de nuisibilité	Entre le 1 <sup>er</sup> et le 2 <sup>ème</sup> vol	Entre le 2 <sup>ème</sup> et le 3 <sup>ème</sup> vol	Entre le 3 <sup>ème</sup> et le 4 <sup>ème</sup> vol	A la récolte
Olives de table	0,5 % d'olives avec trous de sortie	1 % d'olives avec trous de sortie	-	2 % d'olives avec trous de sortie
Olives à huile	3 % d'olives avec trous de sortie	5 % d'olives avec trous de sortie	7 % d'olives avec trous de sortie	10 % d'olives avec trous de sortie

Les produits chimiques et les barrières doivent être appliqués sur toute la frondaison des arbres, en fines gouttelettes, de façon homogène, en allant jusqu'au point de ruissellement de la bouillie sur le feuillage. Pour utiliser les argiles, une pompe à membrane sur le pulvérisateur est préférable à une pompe à pistons.

Le Syneis Appât, composé d'un insecticide d'origine biologique et d'un attractif alimentaire, s'applique sur une partie de l'arbre (face sud/sud-ouest), en faisant de grosses gouttes pour appâter les mouches.

Respecter les doses de produits indiquées sur les étiquettes (voir [www.afidoltek.org/index.php](http://www.afidoltek.org/index.php) et les délais avant récolte (DAR)

Les dates d'intervention et les produits autorisés sont disponibles et actualisés sur [www.afidol.org](http://www.afidol.org) rubrique Infolive

En récoltant précocement les olives et en les triturant dans les quelques heures qui suivent la récolte, on diminue l'impact des jeunes larves sur la qualité des huiles obtenues.



## La mouche de l'olive *Bactrocera oleae*

### Principaux auxiliaires efficaces

L'action des insectes auxiliaires sur la mouche de l'olive est très limitée.

On peut cependant citer les hyménoptères parasitoïdes *Eupelmus urozonus* et *Pnigalio agraulis*, retrouvés lors de prélèvements de faune effectués par l'AFIDOL en 2002 et l'INRA en 2007.

Les carabes et la faune du sol, ainsi que les oiseaux sont des prédateurs dont l'efficacité est certaine mais difficile à mesurer en conditions naturelles.

### Scénario de lutte



Observations:

- piégeage (deux fois / semaine)
- fruits avec trous de sortie (tous les 15 jours)



avertissement et piégeage



Intervention-Traitement

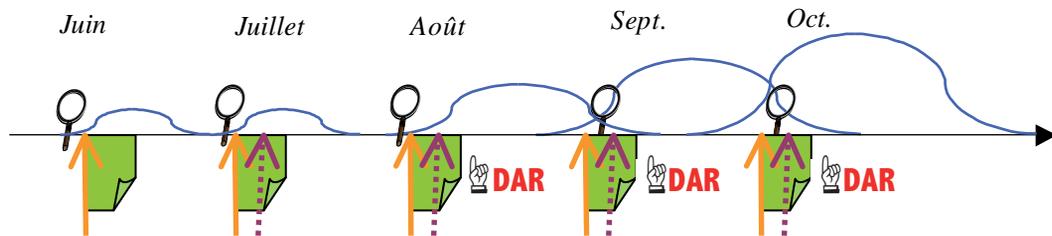


**DAR**

Attention au délai avant récolte des produits

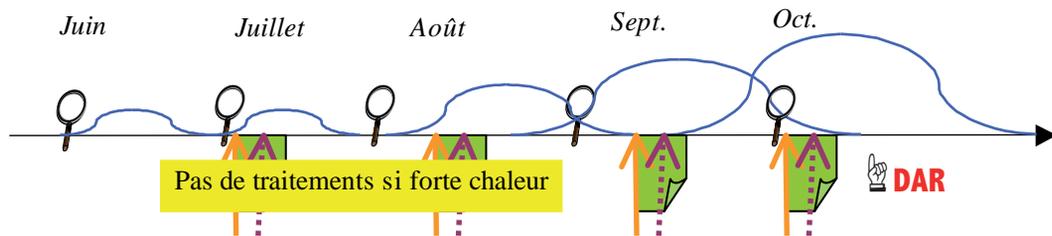
Courbes de population de mouches adultes

#### Production raisonnée olives de table



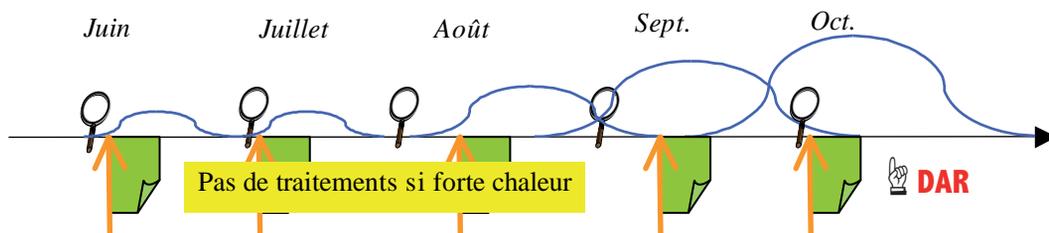
Traitement préventif chimique dès le début du vol  
Ou traitement curatif si seuil de nuisibilité dépassé (7 jours après début du vol)

#### Production raisonnée olives à huile



Traitement préventif biologique ou chimique dès le début du vol  
Ou traitement curatif si seuil de nuisibilité dépassé (7 jours après début du vol)

#### Production biologique



Traitement préventif biologique

PROTECTION



7 |

# La teigne de l'olivier *Prays oleae*

La teigne est un ravageur important dont l'observation commence en mars dans les feuilles des oliviers. Ce ravageur peut entraîner des pertes de récolte non négligeables. Sa reconnaissance est essentielle pour permettre une lutte adaptée et efficace. Il se rencontre fréquemment dans certains bassins de production (Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-maritimes Bouches-du-Rhône, Vaucluse) et sur certaines variétés (Aglandau, Grossane, Cailletier)

## Description

La teigne fait partie du sous-ordre des Microlépidoptères. Ainsi, l'adulte est un petit papillon gris de 6 mm de long. Ses ailes ont des reflets argentés et ont une envergure de 13 à 14 mm.

La chenille ou larve, de couleur beige-verdâtre, mesure 7 mm de long en fin de développement.



Adulte de *Prays oleae*



Accouplement de teignes

(Photo INRA Antibes)

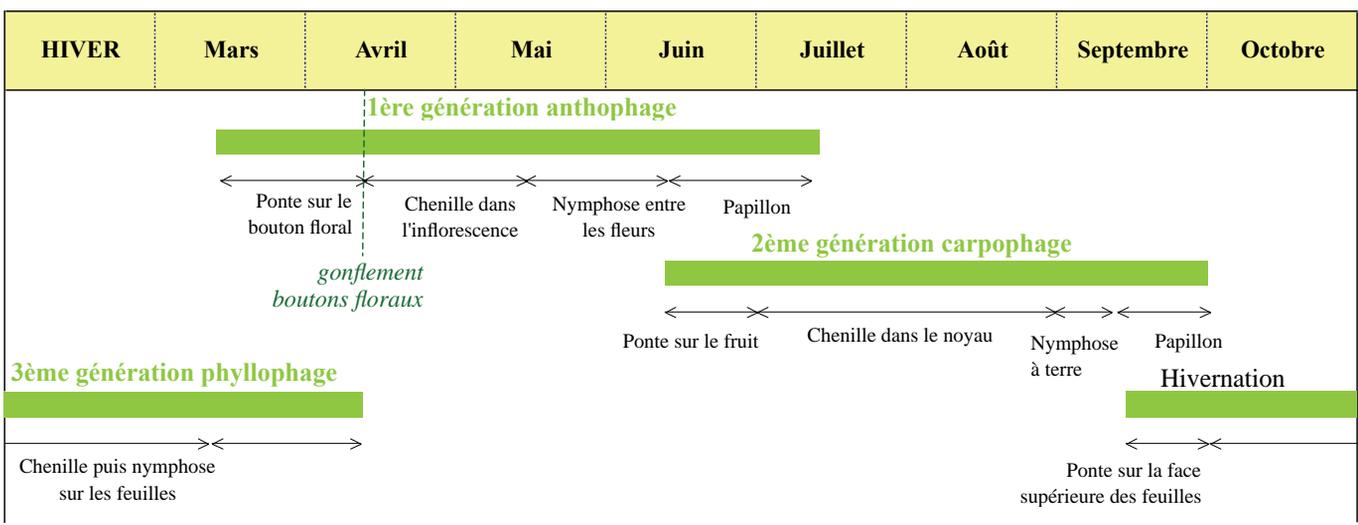


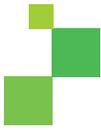
Larves de teigne sur feuilles

## Cycle de développement et biologie

NB : Ce cycle correspond à une moyenne de développement de *Prays oleae* sur les différentes zones oléicoles françaises.

### Cycle de dév't teigne (bonnes pratiques culturales 2006)





## La teigne de l'olivier *Prays oleae*

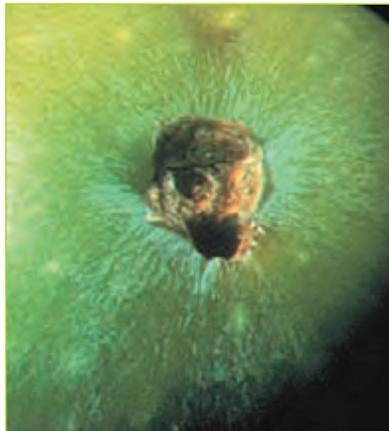
La teigne vit tout au long de l'année dans l'olivier. Trois générations se succèdent durant l'année, se développant à chaque fois sur un organe différent de l'arbre :

- La génération anthophage (printanière) attaque les boutons floraux et les fleurs ;
- La génération carpophage (estivale) effectue une partie de son développement dans l'olive en se nourrissant de l'amandon ;
- La génération phyllophage (hivernale) se développe dans les feuilles.

Les températures idéales de développement de la teigne sont comprises entre 12 et 25°C. Une femelle peut pondre jusqu'à 250 œufs et vit environ une quinzaine de jours. La chenille a une durée de développement variable selon la génération (soumise aux conditions climatiques différentes). Ainsi elle se développe pendant environ 3 semaines à 1 mois sur les inflorescences, 1,5 à 2 mois dans l'olive et plusieurs mois pendant l'hiver dans les feuilles. Une chenille peut dévorer et détruire entre vingt et trente boutons floraux pour son développement.



Chenille de 1<sup>ère</sup> génération sur boutons floraux



Trou de sortie de chenille de 2<sup>ème</sup> génération sur olive



Feuille minées par des chenilles de 3<sup>ème</sup> génération

## Dégâts

Ce sont les chenilles qui provoquent tous les dégâts :

- les chenilles de 1<sup>ère</sup> génération se nourrissent des boutons floraux, entraînant des problèmes de fécondation et de nouaison ;
- les chenilles de 2<sup>ème</sup> génération se développent à l'intérieur du noyau en se nourrissant de l'amandon et l'émergence des larves âgées s'effectue par un orifice percé au point d'insertion du pédoncule, provoquant une chute massive et prématurée des olives en automne, qui peut atteindre 75% de la production ;
- la dernière génération creuse des galeries dans les feuilles et entraîne peu de dégâts, sauf quand elle s'attaque aux extrémités des jeunes pousses.



Chenille à la face inférieure des feuilles



Mines sur la face supérieure des feuilles



PROTECTION





## La teigne de l'olivier *Prays oleae*

Les dégâts s'observent ainsi à différentes périodes de l'année :

- *en février-mars*, observation des feuilles minées et des larves à la face inférieure des feuilles
- *à la floraison*, observation d'inflorescences agglutinées avec des fils de soie fabriqués par la chenille dans lesquels se retrouvent les déjections de la larve sous forme d'agglomérats bruns.



(Photo INRA )



Dégâts sur inflorescences

- *en septembre*, la larve qui a pénétré en juin dans le noyau non sclérifié de l'olive, ressort et fait chuter les fruits au sol. Ceux-ci sont identifiables par un aspect extérieur sans défauts et un trou au niveau du pédoncule.

Les chutes de fruits observées début juillet sont essentiellement dues à une chute physiologique des olives



Olive tombée au sol, avec un trou au niveau du pédoncule



Coupe du noyau (embryon détruit par la chenille)



Coupe du fruit au niveau du trou d'entrée de la chenille



## La teigne de l'olivier *Prays oleae*

### Estimation du risque

Il y a trois périodes distinctes et complémentaires d'estimer le niveau de risque lié aux attaques de teigne :

- *Septembre* : Observation des fruits tombés au sol avec un trou au niveau du pédoncule.

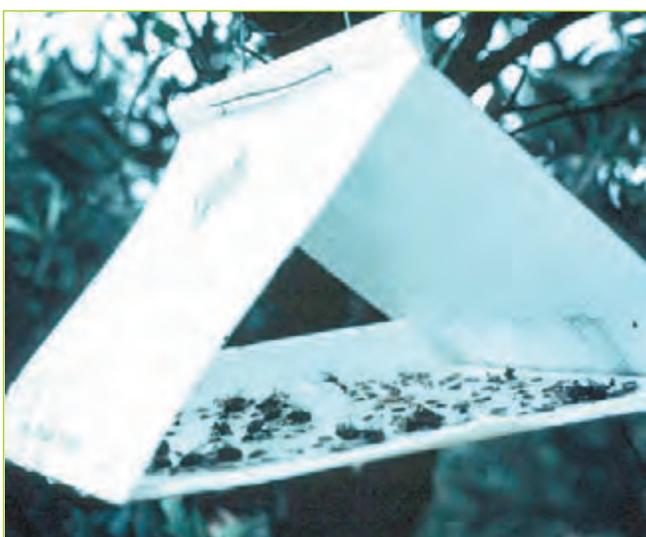
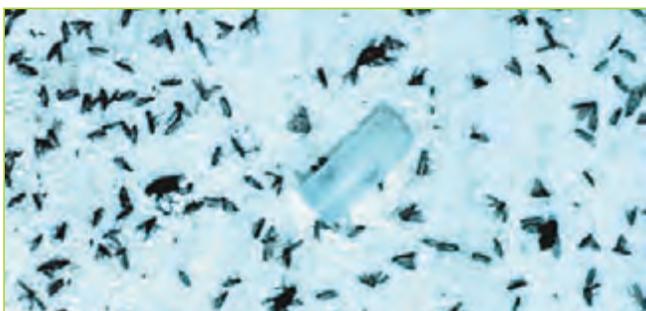
- *Mars* : Observation sur 100 feuilles du nombre de feuilles minées et comptage du pourcentage de feuilles avec au moins 1 mine

- *Floraison* : Observation de 100 grappes florales et comptage des inflorescences atteintes.

La pose d'un piège à phéromone est conseillée pour observer la période de vol de ce ravageur. Un piège delta contenant une phéromone spécifique de *Prays oleae* doit être disposé sur la parcelle, relevé une fois par semaine de mai à juin. Un dénombrement des nouveaux papillons capturés donnera une indication des pics de vols et permettra de déclencher les traitements.

Attention aux autres papillons qui peuvent être attirés par la phéromone de ce piège, notamment *Prays citri* et une noctuelle, gros papillon beige avec des tâches brunes.

Visualiser en temps réel les résultats de piégeage proches de chez vous sur [www.afidol.org/gestoliveprod](http://www.afidol.org/gestoliveprod)



### Stratégie de lutte

Pour atteindre efficacement la teigne, il faut traiter sur la première génération de *Prays oleae*, au moment de la floraison.

On intervient à partir d'un seuil de nuisibilité, établi à partir des notations et observations réalisées ci-dessus.

**Seuil de nuisibilité** : 10 % de feuilles minées.

Au-delà de ce seuil, vous pouvez intervenir :

Le traitement aura lieu avec un produit biologique à base de *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) , au stade E (bouton floral gonflé et blanchissant). Si la pression de teigne est forte ou si les conditions climatiques sont défavorables (pluie, vent après le traitement, floraison longue), le traitement sera renouvelé 8 à 10 jours après le premier.

Le Bt est spécifique des lépidoptères, et n'est efficace que sur les chenilles de jeune stade. La date d'application doit être très précise (stade E) pour obtenir une efficacité optimale.

#### Méthode de rattrapage

Si le traitement biologique n'a pu être réalisé, il existe des produits phytosanitaires chimiques pour limiter la génération carpophage. (non autorisés en bio).

Le traitement aura lieu au pic de piégeage des papillons de la première génération. Cette situation est atteinte fin juin ou début juillet pour les zones de basse altitude (< 100 m).

Les produits doivent être appliqués sur toute la frondaison des arbres, en fines gouttelettes, en allant jusqu'au point de ruissellement de la bouillie sur le feuillage. Respecter les doses de produits, indiquées sur les étiquettes des spécialités (cf. calcul de dose sur [www.afidoltek.org/index.php](http://www.afidoltek.org/index.php))



## La teigne de l'olivier *Prays oleae*

### Principaux auxiliaires efficaces

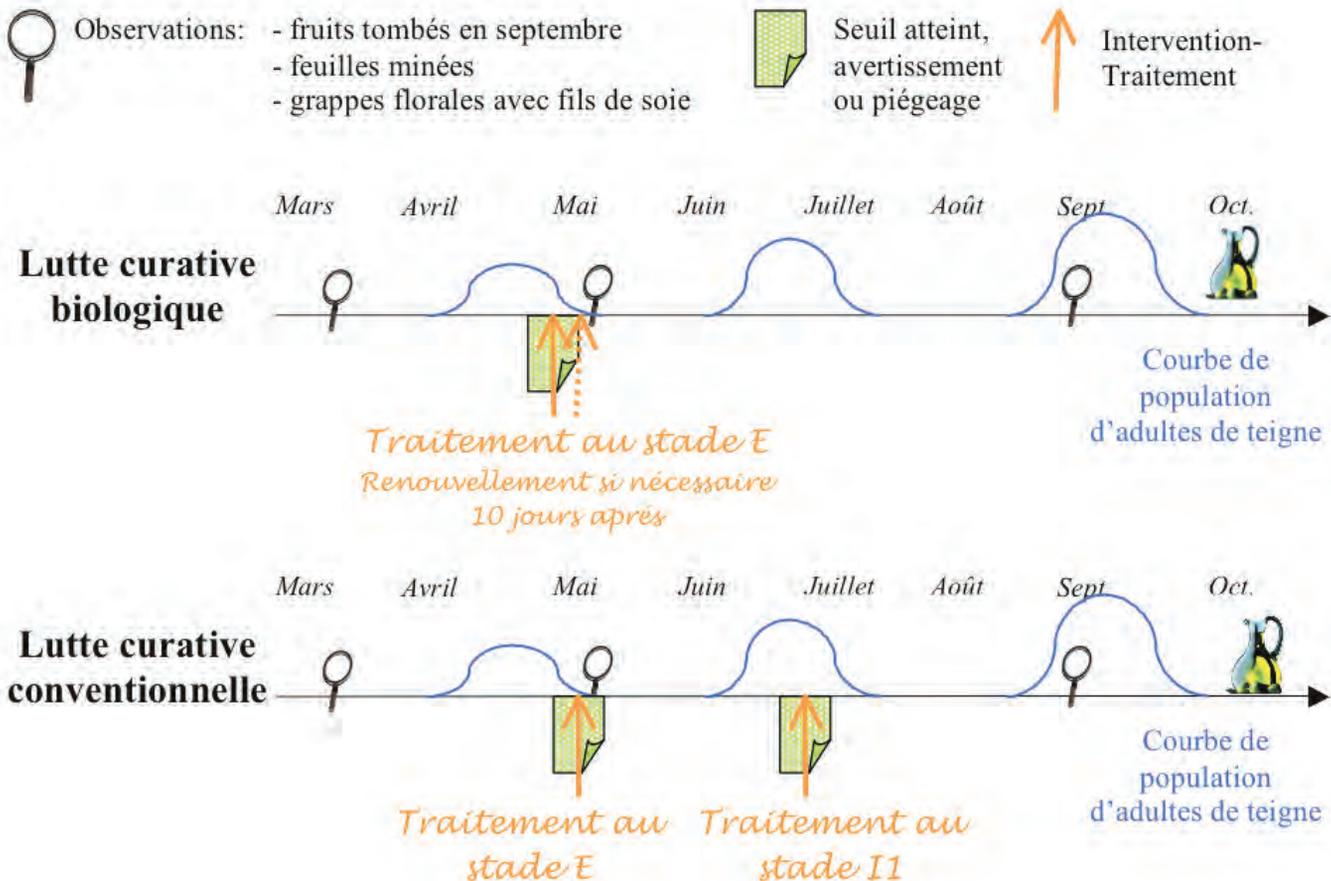
Les chenilles et les adultes de teigne peuvent servir de nourriture aux larves de chrysopes, aux araignées, ainsi qu'aux oiseaux. L'efficacité de ces prédateurs est difficile à estimer, même si leur présence en vergers d'oliviers est importante

Les chenilles peuvent également être parasitées par des larves de micro-hyménoptères comme des trichogrammes, *Eupelmus urozonus*, *Pnigalio* sp. ou *Chelonus* sp.. Cette faune utile doit être préservée et protégée,

notamment en utilisant des méthodes biologiques et en limitant tous les intrants fortement écotoxiques au strict nécessaire.

La mise en place d'une **haie composite** en bordure d'oliveraie permet d'attirer une faune prédatrice de larves et de papillons de teigne. Cette zone sert de refuge hivernal et estival aux entomophages, qui migreront vers les oliviers afin de se nourrir ou de se reproduire aux dépens des ravageurs de l'olivier. La biodiversité de l'écosystème oléicole sera ainsi préservée et enrichie.

### Scénario de lutte



## La cochenille noire *Saissetia oleae*

La cochenille noire est un des principaux ravageurs de l'olivier. Elle ne provoque pas de dégâts directs comme la mouche ou la teigne, mais elle peut engendrer un affaiblissement très important des arbres atteints en favorisant le développement de fumagine (cf. p. 32).

Certains automnes sont très propices à l'installation des nouvelles larves et les arbres se couvrent de miellat, substance poisseuse sécrétée par ces insectes, donnant un aspect brillant aux feuilles.



### Description

L'adulte de cochenille est brun foncé à noir (d'où son nom) et d'aspect brillant. Il s'agit, à ce stade de développement, de femelles à maturité sexuelle, en train de pondre. Elles mesurent 3 à 4 mm de long ; 2 à 2,5 mm de haut. Elles sont aisément identifiables par le relief en forme de H très caractéristique sur le bouclier.

Les œufs pondus sous le corps de la cochenille sont ovales, mesurant moins de 0,4 mm de long et sont de couleur rose saumon orangée.

Les larves passent d'une couleur beige-orangée à

brun-clair selon leur stade de développement et mesurent 1,5 mm de diamètre au dernier stade. La cochenille se loge dans des zones fortement innervées de l'arbre, soit le long de la nervure centrale à la face inférieure des feuilles ou sur les jeunes rameaux. C'est une espèce très polyphage qui peut vivre sur de nombreuses essences cultivées ornementales (comme le laurier-rose) ou sauvages.

adulte (noir) et larves (beige)  
de cochenille de l'olivier



### Biologie et cycle de développement

La cochenille noire effectue une génération par an.

Les pontes des œufs débutent vers la mi-juin et s'échelonnent durant tout l'été. Une femelle peut pondre jusqu'à 2000 œufs. A la fin de la ponte, la cochenille mère meurt. Son bouclier devenu sec et terne reste cependant accroché sur le végétal.

Après une vingtaine de jours, la jeune larve éclot et reste quelques heures sous le corps de la cochenille mère. L'essaimage, c'est-à-dire la sortie des jeunes larves du bouclier maternel, a lieu de début juillet et jusqu'à fin août. C'est le stade le plus sensible de la cochenille, qui est soumis à l'action de nombreux prédateurs mais aussi à l'effet des fortes chaleurs et du vent. Après une courte période de mobilité (36 heures maximum), la larve se fixe à la face inférieure des feuilles ou sur les jeunes rameaux. Ces larves de premier stade prennent une forme de bouclier imparfait de couleur beige-orangée.

Elles évoluent ensuite en larves de deuxième stade puis éventuellement en larves de troisième stade si leur éclosion a eu lieu précocement. A la fin de l'automne, le développement se ralentit et c'est une population larvaire à différents stades (2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> stade) qui passera l'hiver. Ces larves, même si elles sont moins sensibles que le premier stade, subissent une mortalité importante sous l'action du gel.

Au printemps, lorsque les conditions climatiques redeviennent favorables, ces larves reprennent leur développement : les 2<sup>ème</sup> stade évoluent en 3<sup>ème</sup> stade et les 3<sup>ème</sup> stade en jeunes femelles. Après acquisition de la maturité sexuelle, les femelles commencent à pondre. Les larves de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> stade, comme les femelles, restent fixées sur le végétal car leurs pattes sont atrophiées sous le bouclier.

La cochenille noire de l'olivier n'a pas besoin de mâle pour se reproduire : c'est une espèce parthénogénétique.



## La cochenille noire *Saissetia oleae*

### Dégâts

La cochenille noire est un insecte qui se nourrit de la sève des arbres. La spoliation de sève n'entraîne généralement pas de dégâts directs.



Fumagine sur feuilles et rameaux

Mais la sécrétion de miellat par les larves et les adultes de cochenille favorise le développement de fumagine, qui bloque la photosynthèse et provoque un affaiblissement et une défoliation de l'arbre. On a donc des dégâts indirects importants qui se traduisent par une perte de récolte qui peut être très significative (voir p.32).



### Estimation du risque

On estime le niveau de population de la cochenille noire en fin d'hiver : on comptabilise le nombre de larves vivantes à la face inférieure des feuilles, sur environ 50 feuilles. Les larves mortes se détachent des feuilles en passant le doigt dessus.

### Stratégie de lutte

On intervient à partir d'un seuil de nuisibilité, établi à partir des observations réalisées ci-dessus.

**Seuil de nuisibilité :** 1 cochenille vivante par feuille

Au-delà de ce seuil, vous pouvez intervenir de trois façons différentes :

#### tailler :

En taillant fortement en fin d'hiver les rameaux ou les arbres atteints par la cochenille, on réduit d'autant la population de ce ravageur. La cochenille étant fixé sur le végétal, elle ne pourra revenir sur d'autres feuilles ou d'autres rameaux.

#### aider l'action des insectes auxiliaires :

Les insectes hyménoptères *Metaphycus sp.* et *Scutellista cyanea* sont très présents dans les vergers français et limitent efficacement les petites populations de cochenilles. On peut s'apercevoir de leur présence et de leur efficacité en observant le nombre de cochenilles avec un trou.

Les coccinelles coccidiphages sont également abondantes dans les vergers atteints par la cochenille. Elles se nourrissent des larves de cochenille et sont présentes de mai à octobre sur les oliviers.

Les névroptères dont fait partie *Chrysoperla carnea*

sont des prédateurs des jeunes larves de cochenille, au moment de l'essaimage notamment.

**La cochenille et les fourmis :** les fourmis viennent se nourrir du miellat des cochenilles et par leurs mouvements empêchent les insectes auxiliaires de parasiter ou de se nourrir du ravageur. Parfois, elles peuvent tuer les micro-hyménoptères qui sont en train de pondre. Ainsi, pour favoriser l'action des auxiliaires, il faut choisir des produits peu écotoxiques et placer une **bande de glue** sur le tronc ou à la base de la charpentière pour limiter la présence des fourmis.

#### traiter :

Si malgré l'utilisation des deux premières méthodes, une population importante de cochenille se maintient dans le verger ou sur un foyer, il existe un produit phytosanitaire pour intervenir sur les larves. Le fenoxycarbe est un régulateur de croissance, efficace uniquement sur jeunes larves.

Le traitement aura lieu à l'essaimage des jeunes larves, à la dose de 40g/hl. Cette situation est atteinte fin juillet.

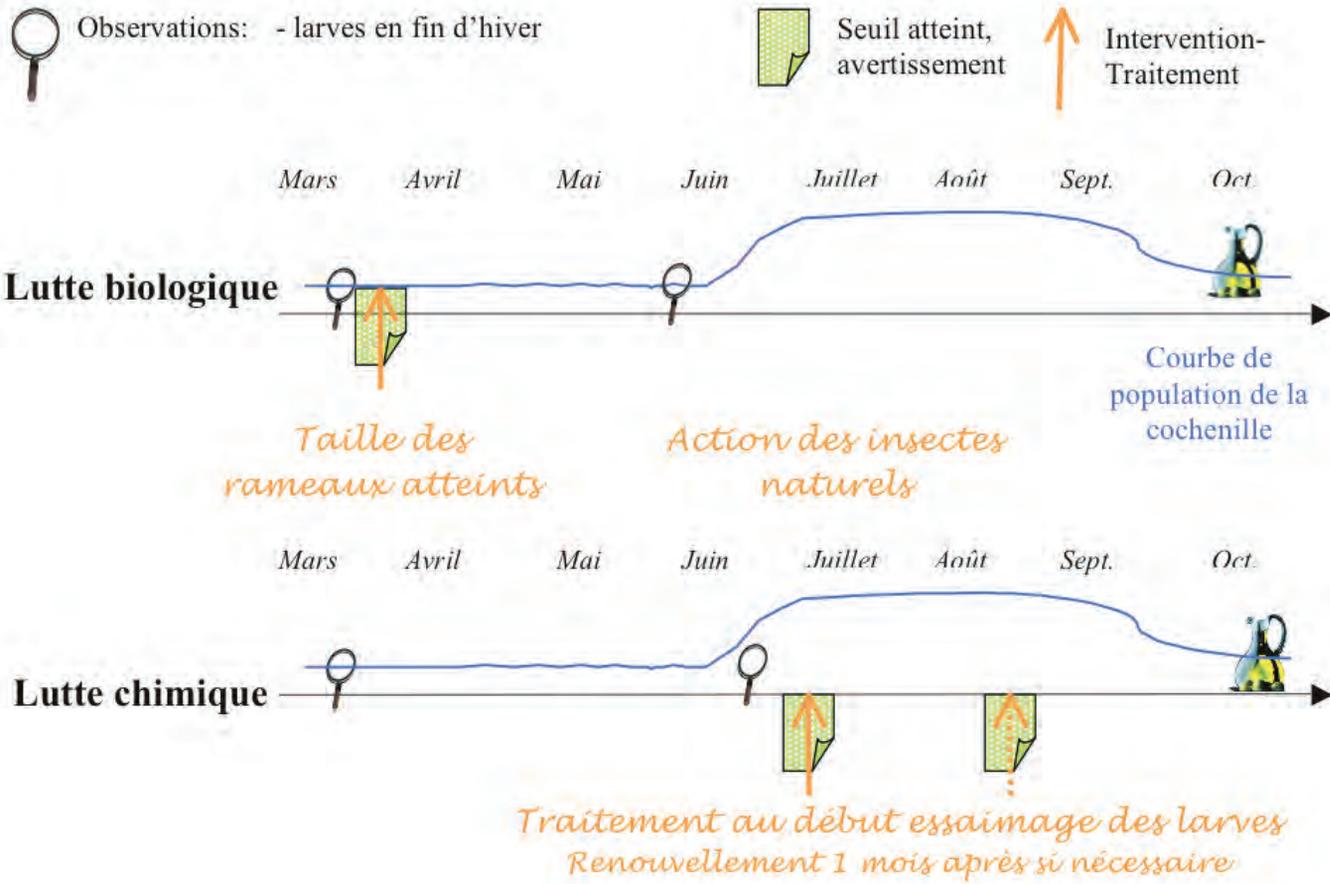
Une seconde application peut être réalisée en cas de très forte population un mois après le premier traitement.

Le produit doit être appliqué sur toute la frondaison des arbres, en fines gouttelettes, en allant jusqu'au point de ruissellement de la bouillie sur le feuillage. Respecter les doses de produits, indiquées sur les étiquettes des spécialités (cf. calcul de dose sur [www.afidoltek.org/index.php](http://www.afidoltek.org/index.php))



# La cochenille noire *Saissetia oleae*

## Stratégie cochenille



PROTECTION



## Les autres ravageurs

### Les xylophages

#### LE NEIROUN (*Phloeotribus scarabeoides*)

Le Neiroun est un petit coléoptère noir qui mesure 2 à 3 mm de long.

C'est un ravageur qui se développe uniquement sur des **arbres affaiblis** (arbres transplantés, dépérissants, gelés, en asphyxie racinaire, avec de la verticilliose ou de l'hylésine...) ou sur du bois fraîchement taillé. Sa présence se détecte par l'observation sur le tronc et les charpentières de petits amas de sciure blanche.

Les femelles pondent dans une galerie annulaire qu'elles forent sous l'écorce. Les larves qui éclosent, creusent des galeries perpendiculaires à la galerie maternelle. Ce réseau de galeries interrompt la circulation de la sève, accélérant le dessèchement de la branche ou de l'arbre atteint.

L'arbre atteint ne meurt pas, mais sera fortement déséquilibré par la perte des branches. Les racines ne sont pas atteintes.

#### Techniques de limitation :

Il n'existe pas de produits pour lutter contre ce ravageur. Pour éviter la prolifération du neiroun sur un arbre, il faut trouver la cause de l'affaiblissement de l'arbre et améliorer les conditions de vigueur de l'arbre (augmenter ou diminuer la fertilisation et l'irrigation, éliminer les ravageurs ou les maladies responsables....). Une surveillance accrue des vergers sensibles est donc indispensable.

Dès que le neiroun s'est installé sur une branche, la couper en dessous du dernier impact observé et brûler rapidement.



Adulte neiroun



Tas de sciure blanche à la surface des charpentières



Larves de neiroun de part et d'autre de la galerie maternelle

#### L'HYLÉSINE (*Hylesinus oleiperda*)

Comme le neiroun, l'hylésine est un petit scolyte : le type de développement est similaire. Mais contrairement au neiroun, l'hylésine s'attaque aux **arbres vigoureux et sains**. Les branches atteintes prennent une coloration rouge violacée très nette et caractéristique, boursouflant l'écorce qui peut éclater. L'hylésine effectue une génération par an, les adultes émergeant en mai.

L'arbre atteint ne meurt pas, mais sera fortement déséquilibré par la perte d'une grosse branche. Les racines ne sont pas atteintes.



Dégâts d'hylésine sur arbre



Dégâts d'hylésine sur rameau

#### Techniques de limitation :

Il n'existe pas de produits pour lutter contre ce ravageur.

Pour éviter la prolifération de l'hylésine, il faut surveiller les arbres et couper la branche atteinte dès que les premiers symptômes de dessèchement apparaissent. Attention : la zone de présence de la larve peut se situer plusieurs dizaines de centimètres en dessous du rameau sec.

Brûler les branches coupées.



## Les autres ravageurs

### LA CECIDOMYIE DES ÉCORCES (*Resseliella oleisuga*)

La cécidomyie des écorces de l'olivier est un diptère qui pond dans les petits rameaux, dans des blessures accidentelles du bois (grêle, vent, gaulage, taille, ponte de cigales, greffe...). Les larves se développent juste sous l'écorce et sont d'une couleur rose-orangée caractéristique. Les dégâts occasionnés sont similaires à ceux effectués par l'hylésine : les larves se développent au niveau des vaisseaux conducteurs, les rameaux se dessèchent à leurs extrémités. La cécidomyie effectue deux générations par an, une printanière et une estivale. L'arbre atteint ne meurt pas mais sera fortement affaibli si la population est importante



Zone de ponte d'une cécidomyie



Larves de cécidomyie, logées sous l'écorce du rameau

#### Techniques de limitation :

Les traitements insecticides contre la mouche de l'olive limitent la population de cécidomyie. Mais la lutte prophylactique est la plus efficace contre ce ravageur : couper et brûler les rameaux atteints dès l'apparition des symptômes, avant que les larves ne tombent au sol pour se nymphoser. Dans les zones sensibles (chaudes et humides), cicatrifier les plaies de taille ou de récolte.

### LA PYRALE DES TRONCS (*Euzophera pinguis*)

La pyrale des troncs est un papillon, dont la femelle pond à la base du tronc ou au départ des charpentières. La chenille rentre dans le tronc et se nourrit du bois en creusant une galerie anarchique juste sous l'écorce, empêchant ainsi la sève de passer.



adulte d'*Euzophera pinguis*

Le premier symptôme est une boursouflure du tronc au niveau de la présence de la larve et un éclatement de l'écorce.

Euzophera effectue deux générations par an, avec une période de vol des adultes très longue, de mars à juillet et d'août à octobre.

L'arbre atteint ne meurt généralement pas.



Dégâts de pyrale des troncs

#### Techniques de limitation

Il n'existe pas de produits autorisés contre la pyrale des troncs et les produits testés sont peu efficaces.



Larve de Pyrale dans tronc

Surveiller les arbres qui ont été fortement taillés et restructurés.

Visualiser en temps réel les résultats de piégeage proches de chez vous sur [www.afidol.org/gestoliveprod](http://www.afidol.org/gestoliveprod)

### Le psylle de l'olivier (*Euphyllura olivina*)

Ce ravageur s'observe essentiellement au printemps sur les grappes florales par les sécrétions d'aspect cotonneux des larves. Le psylle est un insecte piqueur-suceur de sève.



Larves et adultes d'*Euphyllura olivina*





## Les autres ravageurs

L'adulte mesure environ 3 mm de long, est de couleur brun-vert dâtre, avec ses ailes repliées en triangle sur le dos. La larve, cachée sous l'amas



Amas cotonneux sur inflorescence dû à une colonie de psylles

cotonneux qu'elle sécrète est de couleur jaune pâle avec des tâches plus sombres sur l'abdomen. Le psylle effectue trois générations par an, mais la plus visible est celle se développant sur les inflorescences. Les dégâts de spoliation de sève sont insignifiants. La sécrétion de miellat cotonneux par les larves peut rarement entraîner un développement de fumagine.

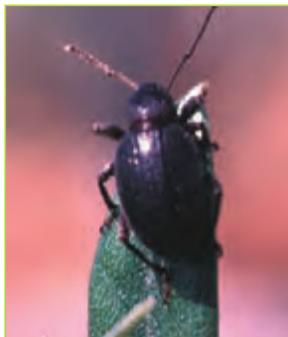
### Techniques de limitation :

Aucune lutte chimique n'est nécessaire contre le psylle. Les auxiliaires sont très efficaces surtout les punaises prédatrices *Anthocoris* et *Deraeocoris*, très présentes dans les vergers français.

## Les insectes dangereux sur jeunes vergers

### L'OTIORRHYNQUE (*Otiorrhynchus cribricollis*)

Ce coléoptère de 7 à 8 mm cause des dégâts de fin mai à octobre. L'adulte vit la journée dans le sol et se nourrit la nuit du parenchyme foliaire, découpant bord des feuilles des échancrements caractéristiques. Sur des arbres adultes, les dégâts occasionnés sont négligeables et ne justifient pas d'intervention. Mais sur de jeunes plantations de moins de 3 ans, ils peuvent entraîner un important affaiblissement. L'otiorrhynque n'effectue qu'une seule génération par an. Ses larves sont terricoles et se nourrissent des racines de plantes herbacées. Elles sont sans danger



Adulte d'*Otiorrhynchus cribricollis*



Dégâts d'otiorrhynque sur feuilles

pour l'olivier contrairement aux adultes

### Techniques de limitation :

Une bande de glue apposée sur le tronc des arbres de la parcelle ou du secteur concerné limite les dégâts dus à ce ravageur et permet aux arbres de continuer leur croissance.

### LA PYRALE DU JASMIN (*Margaronia unionalis*)

La chenille de cet insecte se nourrit de parenchyme foliaire et peut donc occasionner des dégâts non négligeables sur de jeunes arbres. L'adulte est un papillon blanc avec le bord des ailes beige-ocre. Les larves sont des chenilles vertes qui se nourrissent des jeunes pousses et des bourgeons terminaux des oléacées.

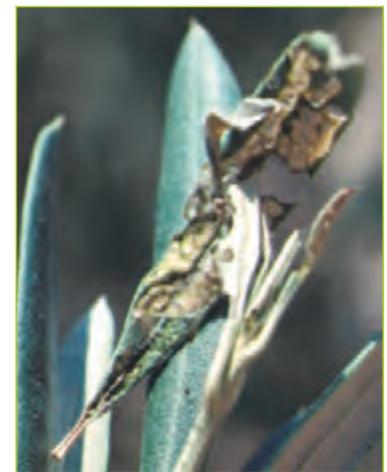


Adulte de *Margaronia unionalis*

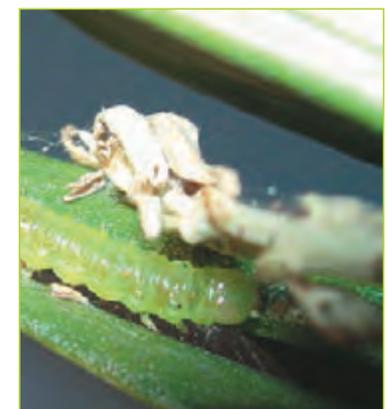
La pyrale du jasmin effectue plusieurs générations par an, depuis le début du printemps jusqu'à la fin de l'automne. Les dégâts se manifestent au début de l'été et en octobre.

### Techniques de limitation :

il est nécessaire d'intervenir contre la pyrale du jasmin uniquement sur jeune plantation et arbres restructurés. Au-delà de 10 % de pousses atteintes, renouveler uniquement si de nouvelles attaques apparaissent.



Dégâts de pyrale du jasmin



Larve de pyrale du jasmin



10 |

# La maladie de l'œil de paon

L'œil de paon est une maladie très répandue en France.

Les variétés Tanche, Cailletier, Aglandau, Grossane et Lucques sont particulièrement sensible. Cette maladie, souvent négligée, peut avoir de graves conséquences sur la prochaine récolte et sur le développement de l'olivier. Une protection adaptée doit être envisagée dès que les conditions climatiques sont favorables au développement de ce champignon.



## Description - identification

œil de paon, dû au champignon *fusicladium oleagineum*, s'observe essentiellement sur feuilles âgées de plus d'un mois. Il se manifeste par des taches circulaires de 2 à 10 mm de diamètre dont la couleur varie du blanc-gris au brun-noirâtre jusqu'au jaune orangé, à la face supérieure des feuilles (photos ci-dessous).

**La feuille tachée est condamnée et contaminatrice !**

œil de paon sur feuilles



## Développement et biologie

Le champignon est présent sur les feuilles tombées au sol, mais surtout sur les feuilles infectées qui restent sur l'arbre, sur lesquelles les conidies (organes de reproduction) peuvent conserver leur potentiel germinatif durant plusieurs mois.

La dispersion des spores se fait quasi-exclusivement **par la pluie** : les infections ont lieu à courte distance, provoquées par les éclaboussures sur les zones infec-

tées. Les spores pénètrent par la face supérieure des feuilles, germent et le mycélium du champignon se développe dans la feuille. La durée d'incubation, c'est-à-dire le temps nécessaire à l'apparition de la tache après une pluie contaminatrice, varie selon la température. **L'optimum est de 12 jours à 16° C.** Pour des températures plus chaudes (> 25°C) ou plus basses (< 9°C), la contamination n'a pas lieu et le développement du champignon est fortement ralenti. En fin de cycle, le mycélium perce l'épiderme supérieur de la feuille pour fructifier et produire de nouvelles conidies.

**PROTECTION**



## La maladie de l'œil de paon

L'œil de paon se développe donc :

- En présence d'eau libre (pluie, arrosage sur frondaison) ou en condition d'atmosphère saturante (il faut au moins 6h d'humidité à 85% pour avoir une contamination),

- Dans un intervalle de température de 9 à 25°C avec un optimum entre 15 à 20°C

**Les deux époques à fort risque d'infection sont le printemps (de la mi-mars à fin juin) et l'automne (de fin août à mi-novembre).**

**NB :** Certaines conditions de culture favorisent le développement du champignon. Le manque d'aération de l'arbre ou la présence d'un brise-vent créent des conditions de confinement favorables ; de même les irrigations tardives, notamment dans les vergers enherbés. En prenant en compte ces conditions et la sensibilité de certaines variétés, on peut limiter et surveiller plus facilement l'expansion de l'œil de paon.

### Dégâts

Pendant les périodes favorables à sa multiplication, tout le feuillage réceptif peut être malade suite aux contaminations successives. Ce niveau élevé de contamination provoque une **défoliation importante** voire totale de l'olivier.

Les dégâts s'observent toute l'année, avec, selon les conditions climatiques, une augmentation des taches de mars à juin et de septembre à novembre.

### Estimation du risque

L'estimation du risque a lieu toute l'année, et avant chaque intervention :

- Observation de 200 feuilles et comptage du nombre de feuilles avec au moins 1 tache.

Ces observations, non destructives, ont lieu sur les arbres au centre de la parcelle, sur une dizaine d'arbres (20 feuilles par arbres), en tournant tout autour des arbres. Les feuilles du bas des arbres sont en général plus atteintes que celles du haut : il faut ainsi répartir les comptages entre ces deux zones.

### Stratégie de lutte

Les périodes de traitement correspondent aux principales périodes de contamination, en l'occurrence le printemps et l'automne. **Il est inutile de traiter en dehors de ces périodes.**

## Scénario de lutte

### Stratégie : lutte préventive au cuivre

	J	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	
			<b>Période à risque</b>					<b>Période à risque</b>				
Ce qu'il faut faire			comptage tous les 10 jours					comptage tous les 10 jours				
Seuil d'intervention			10 à 15 % des feuilles tachées (contaminatrices)					10 à 15 % des feuilles tachées (contaminatrices)				
Conditions			le dernier traitement doit avoir été lessivé par au moins 40 mm de pluie.					le dernier traitement doit avoir été lessivé par au moins 40 mm de pluie.				
Traitement			Appliquez la demi-dose maximale autorisée					Appliquez la demi-dose maximale autorisée				

Sur les variétés tolérantes à l'oeil de paon, en général, 2 ou 3 passages à demi-doses suffisent à protéger efficacement les oliviers, sur les variétés sensibles 4 à 6 passages sont souvent nécessaires.

**Le cuivre doit couvrir le maximum de surface.  
La qualité de l'application est plus importante que la dose de cuivre**



## La maladie de l'œil de paon

Suivant les années, l'exposition des parcelles et la sensibilité variétale, deux applications peuvent être nécessaires au printemps et 1 ou 2 à l'automne.

On intervient à partir d'un seuil de nuisibilité, établi à partir des notations et observations réalisées ci-dessus.

**Seuil de nuisibilité : 10 à 15 % de feuilles tachées.**

Au delà de ce seuil, l'intervention se réalise de deux façons différentes :

à appliquer un fongicide biologique à base de cuivre avant une pluie contaminatrice.

Pendant la période à risques traitez si :

1 - 10% des feuilles sont tachées

2 - Il a plu 40 mm ou plus depuis le dernier traitement

### Méthode de lutte biologique, conforme au cahier des charges de l'Agriculture Biologique

*Afin de limiter l'impact de l'agriculture sur l'environnement, cette méthode est à privilégier.*

Cette méthode est uniquement **préventive** : elle consiste

	Traitements de printemps		Traitements d'automne	
	1er traitement	Renouvellement dès lessivage ou tous les mois	1er traitement	Renouvellement dès lessivage ou tous les mois
VARIÉTÉS SENSIBLES	spécialité cuprique à dose homologuée	spécialité cuprique à 1/2 dose	spécialité cuprique à dose homologuée	spécialité cuprique à 1/2 dose
VARIÉTÉS PEU SENSIBLES				

Afin de suivre la réglementation qui limite l'utilisation du cuivre à 6 kg de cuivre métal par hectare et par an, les stratégies contiennent dorénavant des utilisations à dose réduite de cuivre. Un traitement à demi-dose sera légèrement moins efficace qu'une dose pleine (écart de 10% de dégâts), mais l'œil de paon n'étant pas une maladie qui « explose » subitement, il est relativement facile de limiter sa propagation avec des doses réduites de fongicides.

### Méthode de lutte raisonnée

Cette méthode est également uniquement **préventive** : elle consiste à appliquer les fongicides autorisés avant une pluie contaminatrice. Deux produits supplémentaires au cuivre existent :

- le mancozèbe (Dithane Neotech), limité à 2 applications par an, est à privilégier au moment de la floraison car il est peu phytotoxique
- le krésoxim-méthyl (Stroby DF) est un produit qui pénètre dans la feuille (action curative non vérifiée), qui est à privilégier au début de l'automne, et est limité à une application (car risque de résistance important).

	Traitements de printemps		Traitements d'automne	
	1er traitement	Renouvellement dès lessivage ou tous les mois	1er traitement	Renouvellement dès lessivage ou tous les mois
VARIÉTÉS SENSIBLES	spécialité cuprique à dose homologuée	spécialité cuprique à 1/2 dose ou mancozèbe à dose homologuée	spécialité cuprique ou mancozèbe ou késoxim-méthyl à dose homologuée	spécialité cuprique à 1/2 dose
VARIÉTÉS PEU SENSIBLES				

### Application des produits

**Attention :** le cuivre est toxique pour les feuilles et les fleurs d'oliviers. L'application de cuivre sur les boutons floraux (stade E) se manifeste par une coulure des fleurs environ 15 jours après l'application. Par ailleurs, en cas de forte infestation, on constate une défoliation suite au traitement, même à demi-dose, car les feuilles contaminées se détachent.

Les produits doivent être appliqués sur toute la frondaison des arbres, en fines gouttelettes, en allant jusqu'au point de ruissellement de la bouillie sur le feuillage.

Il est nécessaire de renouveler la protection après plus de 30-40 mm de pluies (unique ou cumulées) pour la majorité des spécialités à base de cuivre, sauf pour le Nordox qui est plus résistant.

Respecter les doses d'emploi des spécialités (lire l'étiquette) et les périodes d'application.



## La verticilliose *Verticillium dahliae*

Les attaques de verticilliose se manifestent par des symptômes de dessèchement apparaissant de façon sectorielle par parties d'arbres, touchant quelques rameaux, une branche, une charpentière, mais parfois aussi l'arbre entier.

Les feuilles prennent une teinte grise puis brune et s'enroulent longitudinalement en gouttière vers la face inférieure. Parallèlement, le bois prend une couleur brun-rougeâtre qui progresse de l'extrémité vers la base du rameau atteint.

La verticilliose s'accompagne en outre de sorties importantes de rejets au pied de l'arbre ou à la base de la branche concernée.

Ce phénomène peut se manifester de façon beaucoup plus brutale en atteignant immédiatement l'arbre entier.

Le champignon responsable de la verticilliose se conserve 5 à 10 ans dans le sol sous forme de sclérotites. Les sécrétions racinaires de l'olivier stimulent la germination de ces sclérotites et l'entrée du filament mycélien à l'intérieur de la racine. Puis le champignon atteint le système vasculaire. Il progresse ensuite dans l'arbre, véhiculé par la sève, créant des lésions et produisant des toxines qui provoquent le dessèchement des parties aériennes.

Facteurs favorisants : plusieurs paramètres influent sur les attaques de verticilliose :

- ☛ La quantité d'inoculum présent dans le sol qui dépend :

Du précédent cultural : les solanacées et cucurbitacées maraîchères, les fruitiers à noyaux, la luzerne, hébergent et multiplient *Verticillium dahliae*,

De la flore adventice : certaines mauvaises herbes, notamment les chénopodes, les amarantes, la morelle noire, la luzerne cultivée et les séneçons peuvent servir de relais multiplicateur de la verticilliose.

- ☛ L'activité végétative des oliviers : les arbres les plus vigoureux sont les plus affectés par la verticilliose.
- ☛ Certaines variétés sont plus sensibles à la verticilliose, notamment la Verdale de l'Hérault, la Verdale des Bouches du Rhône, la Tanche, la Colombale et la Lucques.
- ☛ Le développement maximal de la verticilliose a lieu dans une gamme de températures allant de 21 à 27°C et en conditions de sol humide. Les périodes d'observation des symptômes sont le printemps et l'automne.



Dégâts de *Verticillium dahliae* sur branches



### Techniques de limitation :

Il n'existe aucun traitement curatif et préventif contre la verticilliose. Dès l'apparition des premiers symptômes, des mesures prophylactiques et de pratiques culturales sont à mettre en place sur le verger :

- La verticilliose étant une maladie de vigueur, il est indispensable d'adopter des pratiques culturales tendant à limiter la vigueur des arbres : **taille et fertilisation légère, peu ou pas d'irrigation.**
- En outre, le champignon étant contenu dans le sol, **le travail du sol**, qui tend à le disséminer, **doit être évité.**
- De plus, il faut **éliminer les adventices-relais** et constituer un enherbement n'hébergeant pas le champignon, comme un **enherbement constitué exclusivement de graminées.**
- Enfin, il est préférable, pour les vergers infectés, de **couper les branches atteintes** dès l'apparition des symptômes.



## Les autres maladies

### Le brunissement

Le brunissement est un pourrissement précoce des fruits à l'automne qui entraîne une chute prématurée des olives. Ce brunissement est dû à l'attaque de champignons de faiblesse et atteint les arbres peu chargés et très poussant lors d'automne doux et pluvieux.

Le phénomène touche particulièrement les variétés Salonenque, Aglandau, Tanche et Bouteillan. D'autres variétés peuvent être également touchées comme les variétés Cayet Roux, Petit Broutignan, Colombale, Brun, Béchude, Dorée...

L'apparition du phénomène est due au développement d'un complexe de champignons saprophytes profitant :

- d'un déséquilibre nutritionnel de l'olive (excès d'azote et carence en calcium), conséquence d'une forte vigueur de l'olivier et de la faible charge en fruits ;
- de la dégradation des tissus cellulaires de l'olive au cours de sa maturation, par manque de calcium dans les parois cellulaires qui deviennent plus fragiles en cas de turgescence ;
- de conditions climatiques favorables : humidité élevée et températures douces.

#### Techniques de limitation :

les traitements homologués sur oliviers se sont révélés inefficaces dans la lutte contre le brunissement, tout comme les applications foliaires de calcium. Certaines pratiques culturales peuvent réduire l'intensité du phénomène :

- diminuer la vigueur des arbres : réduction des apports azotés, pratique d'une taille modérée et rationnement de l'eau après la nouaison ;
- améliorer la fructification : irrigation soutenue avant et pendant la floraison, et application de bore par voie foliaire avant la mise à fleur ;
- renforcer les défenses de l'olive par un soutien de l'assimilation du calcium : élimination des gourmands après la nouaison, augmentation des apports phosphorés au printemps et limitation des apports de potassium, d'ammoniaque et de magnésium en fin de printemps et en début d'été ;
- limiter le calibre des olives en modérant l'irrigation durant l'été ;
- récolter plus précocement les variétés les plus sensibles au brunissement ainsi que les arbres les moins chargés en fruits ;
- réduire la stagnation d'eau dans le sol par l'implantation d'un enherbement.



PROTECTION



## Les autres maladies

### La fumagine

La fumagine est un complexe de champignons se développant sur des supports sucrés tels que le miellat des cochenilles ou du psylle. La fumagine se développe sur les gouttes de miellat avant de gagner toute la surface des feuilles et des rameaux, en cas de forte population de ravageurs. La cochenille est le principal fournisseur de miellat dans un olivier. La cicadelle pruinuse *Metcalfa pruinosa* peut aussi permettre le développement de fumagine.

#### Techniques de limitation :

la meilleure façon de limiter la fumagine est de réduire la population de cochenilles sur les arbres et de tailler les rameaux couverts de fumagine. Ensuite, les traitements fongicides autorisés et effectués contre l'œil de paon ont une légère efficacité sur la fumagine.



### La bactériose

La bactériose à *Pseudomonas savastanoi* est répandue sur beaucoup de cultures en France. L'olivier est assez peu touché, à part quelques variétés sensibles, comme le Cailletier, le Cayet Roux et certaines variétés espagnoles. Cette bactériose provoque des nodules et des chancres sur les rameaux et les bois des branches, charpentières et tronc, qui peuvent aboutir à un éclatement de l'écorce. La survie de l'arbre et la production de fruits sont assez peu affectées par cette maladie.

La bactériose se développe avec des températures supérieures à 18°C et de l'humidité. Elle pénètre dans l'arbre par une blessure du bois dû à la grêle, au frottement d'une branche, à la taille.... La bactérie se développe dans l'arbre en formant des tumeurs de bois.



#### Techniques de limitation :

aucun produit n'est efficace contre la bactériose ; les mesures prophylactiques sont les plus adaptées pour limiter la propagation de la maladie et éviter de contaminer des arbres sains :

- ne pas enlever les nodules et les chancres
  - tailler les arbres sains avant les arbres atteints
  - désinfecter les outils de taille entre chaque arbre et idéalement entre chaque coup de sécateur ou de scie avec de l'alcool à brûler ou de la javel
  - éviter de blesser l'arbre avec les outils de récolte ou le passage des engins d'entretien du verger
  - attention lors d'achats d'arbres en jardinerie





12|

## L'entretien du sol en vergers d'oliviers

### Travail total du sol

C'est la technique la plus utilisée en oléiculture en sec : elle consiste à griffer le sol de façon superficielle plusieurs fois par an (en général 3 à 4 fois) sur toute la surface de la parcelle. L'utilisation d'un cultivateur à dents (griffon) ou d'une herse rotative sont nécessaires. En croisant les sillons, on désherbe au plus près des arbres.

L'aération du sol et l'enracinement des arbres sont identiques à ceux d'un verger enherbé.

L'infiltration de l'eau de pluie est certes améliorée, mais elle peut avoir des conséquences néfastes sur la structure du sol.

Pour l'entretien du pied des oliviers, assez délicat avec cette technique, surtout sur les vieux arbres recépés, on peut pratiquer un désherbage chimique localisé ou procéder à un binage manuel. Il est également possible de laisser s'installer du brachypode rameux, graminée couvrante, qui s'assèche en été et recolonise à l'automne (Bauco en provençal)



apparition d'une battance suite à une pluie



Travail du sol sur la totalité du verger

Cette technique d'entretien du sol peut s'accompagner d'un **dispositif de bandes enherbées** assez larges (de 3 à 6 m) semées en bordure de parcelles.

Ces bandes limitent les pollutions et l'érosion comme l'ont montré Bouvard et al. (2000) : une bande enherbée de 3 m retient, par rapport à un sol travaillé,

- 55% de l'eau ruisselée
- 79% des particules fines de terre
- 74% du phosphore et 39% de l'azote apportés en engrais
- jusqu'à 84% des produits phytosanitaires.

Ces valeurs sont augmentées pour une bande enherbée de 6m ( 86% pour l'eau ruisselée, 93% des particules de terre, 89% du phosphore, 57% de l'azote et 76 à 99% des produits phytosanitaires).

On observe ainsi une diminution sensible des éléments exportés hors de la parcelle avec ce dispositif. Cependant, une diminution d'efficacité est notée en cas de trop fortes pluies, de stress hydrique important ou lorsque que les dépôts de terre ont réduit la surface et la vigueur de la bande.

PROTECTION





## L'entretien du sol en vergers d'oliviers

### Desherbage chimique total

Cette méthode est peu utilisée, mais persiste dans des secteurs de tradition viticole. L'application massive de désherbants chimiques de pré- ou de post-levée présente très peu d'avantages. Cette technique n'est pas compatible avec les orientations de la filière, basées sur la diminution des intrants et le développement d'une agriculture biologique respectueuse de son environnement. Nous ne la traiterons donc pas dans cet ouvrage.

### L'enherbement permanent maîtrisé

Cette technique est de plus en plus développée surtout pour les vergers menés en agriculture biologique. L'enherbement est soit naturel, soit issu de semis de graminées, et doit être fauché deux à trois fois par an. L'enherbement naturel ne coûte pas cher, permet un meilleur zonage des racines des adventices, attire plus d'auxiliaires mais demande des tontes plus fréquentes. Le semis de graminées est plus coûteux mais conduit à un tapis régulier et robuste et évite la verticilliose. De plus, il s'assèche totalement en été pour reverdir à la première pluie d'automne.

#### Pour entretenir le rang, plusieurs méthodes existent :

- Enherbement naturel ou semé permanent, fauché plusieurs fois par an. Il existe de nombreux matériels type gyrobroyeurs, tondeuses à fils... avec des systèmes d'effacement à chaque arbre. Conseillé sur des vergers mono-troncs traditionnels.
- Désherbage chimique par applications raisonnées de désherbants de post- et de pré-levée homologués. Le choix de la spécialité à utiliser doit être effectué selon :
  - les adventices présentes dans le verger (graminées, plantes à fleurs annuelles ou vivaces)
  - le mode d'action des herbicides (pré-levée, défoliant, contact, systémique)
  - l'âge des arbres
  - les produits homologués sur olivier, en respectant la dose d'utilisation
  - les restrictions d'utilisation (étiquette)
  - la période d'application des produits, en respectant les délais avant récolte.
- Paillage végétal avec des écorces de pin, compost stabilisé, BRF (bois raméal fragmenté), déchets verts. Prévoir une bonne épaisseur (au moins 15 cm).
- Paillage plastique ou tissé à la mise en place d'un nouveau verger. Malgré la biodégradabilité partielle de certains plastiques et des bâches tissées, l'achat et la mise en œuvre sont coûteuses.
- Griffonnage uniquement sous la frondaison des arbres, en évitant de blesser les troncs et en soulevant le système d'irrigation. Les risques de cette technique sont les mêmes que pour un travail du sol : risque de destruction des racines et de formation d'une semelle, propagation de la verticilliose, risque de blessure des troncs...
- Le désherbage thermique est un système actuellement coûteux, efficace uniquement sur jeunes adventices.



Désherbage autour des pieds et enherbement naturel



Enherbement semé de graminées rases



Désherbage sur le rang et enherbement naturel maîtrisé



Fauchage sur le rang par un broyeur déporté



## L'entretien du sol en vergers d'oliviers

### Avantages et inconvénients des deux principales techniques d'entretien du sol

	Avantages	Inconvénients
<b>Travail total du sol (griffonnage)</b>	Préserve les réserves hydriques exploitables par l'olivier	Accélère le ruissellement et l'érosion des sols
	Limite les apports d'engrais au seul profit de l'arbre	Favorise le développement d'accidents structuraux (tassement, semelle de labour, croûte de battance) et de problèmes de pénétration dans les parcelles après une pluie
	Réduit le risque de gel	Accélère la pollution des sols et des eaux de surface par ruissellement rapide des produits phytosanitaires et des engrais
	Limite le nombre d'intrants sur la parcelle, notamment les désherbants chimiques	Propage la verticilliose (maladie provoquée par un champignon du sol)
		Enfouit la faune du sol (lombric, bactéries attaquant les pupes de mouches...)
		Détruit les racines superficielles dans la partie la plus riche et la plus aérée du sol
		Appauvrit la biodiversité de la flore (apparition d'espèces typiques de terrains dégradés : chardon, ronce...).
<b>Enherbement permanent maîtrisé</b>	Limite l'érosion du sol, le ruissellement des eaux de pluies et des intrants, les pollutions.	Concurrence hydrique de l'enherbement vis-à-vis de l'arbre, surtout sur jeunes vergers.
	Maintient les conditions physico-chimiques et la structure du sol pour une facilité de pénétration dans la parcelle par tout type de temps.	Augmente le risque de propagation des incendies.
	Permet le développement de la faune et de la flore du sol, notamment les lombrics qui permettent l'aération naturelle des sols, et maintien dans la zone superficielle pour une meilleure dégradation de la matière organique.	
	Sert de réservoir d'insectes auxiliaires, attirés par la floraison des adventices, surtout dans les enherbements naturels.	
	En cas de paillage (mulch), limite l'évapotranspiration du sol en été et les asphyxies racinaires dues à un excès d'eau temporaire dans la parcelle.	
	Maintient le système racinaire des arbres et permet un développement optimal de celui-ci.	



# Méthodes de lutte adaptées aux amateurs

Dans ce chapitre, nous aborderons les méthodes de lutte contre les ravageurs et les maladies de l'olivier, accessibles aux amateurs ayant accès uniquement aux produits en jardinerie.

## La mouche de l'olive

### Méthode de lutte raisonnée :

Un traitement en début de saison (juin ou juillet selon l'altitude) et deux applications à l'automne seront les seuls traitements autorisés avec les produits homologués sur ce ravageur. L'application doit être réalisée sur toute la frondaison avec un pulvérisateur, en début de vol de mouches, ce qui implique la mise en place d'un piège en juin dans la parcelle, avec un suivi régulier deux fois par semaine.

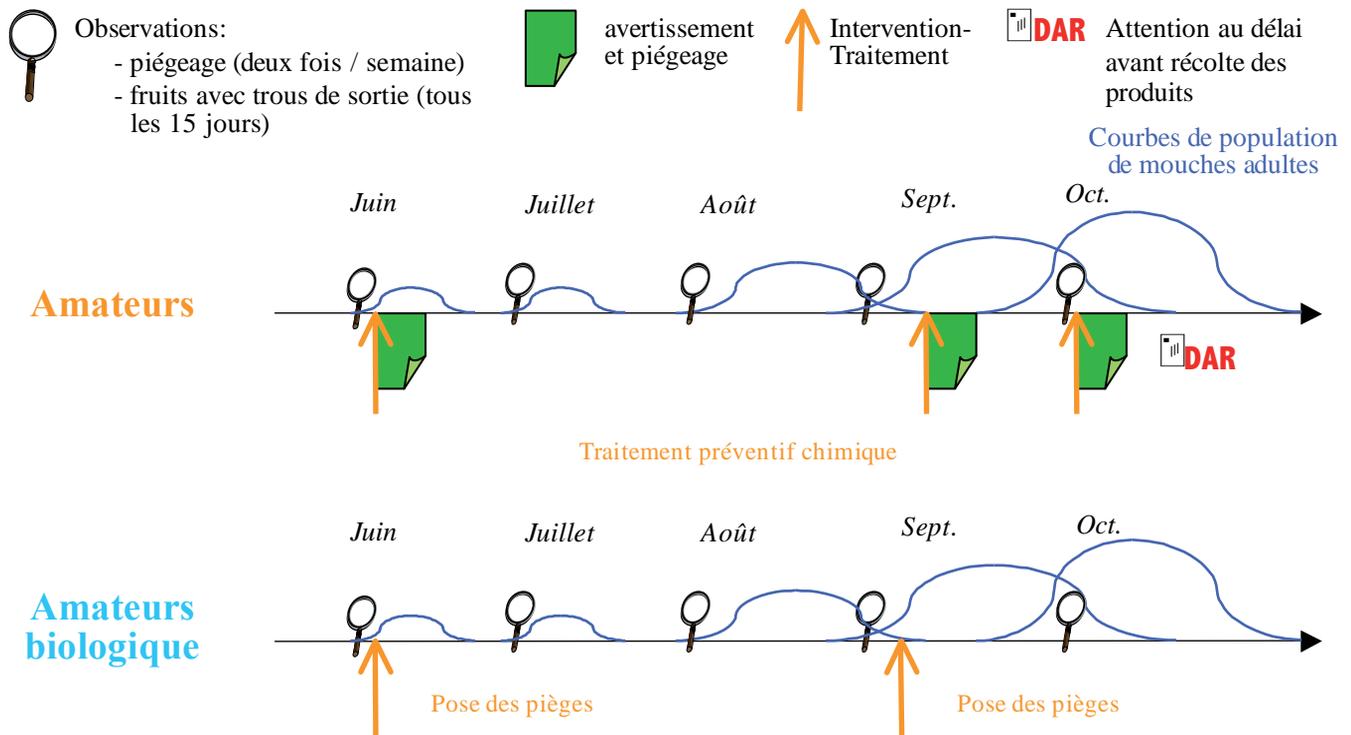
Un tri des olives non véreuses à la récolte est souvent nécessaire pour obtenir une huile de qualité, surtout sur les zones littorales ou péri-urbaines.

### Méthode de lutte biologique, conforme au cahier des charges de l'Agriculture Biologique :

Cette technique consiste à placer des pièges dans les oliviers, dès le mois de juin. Un minimum de un piège par arbre est nécessaire, avec un doublement des pièges en septembre si les populations sont importantes. Cette technique peut se révéler efficace dans les zones de faible à moyenne population de ravageurs et d'oliviers incultes. En cas de forte attaque, les dégâts sur les arbres sont bien souvent supérieurs aux seuils acceptés d'olives avec des trous de sortie.

Un tri des olives non véreuses à la récolte est souvent indispensable pour obtenir une huile de qualité, surtout sur les zones littorales ou péri-urbaines.

## Scénario de lutte



Pour les autres ravageurs (teigne de l'olivier, cochenille noire, autres ravageurs), les maladies (œil de paon, autres maladies) et l'entretien du sol, les techniques et les produits de traitements sont les mêmes que pour les professionnels. Se reporter aux pages correspondantes du guide.

## BIBLIOGRAPHIE

- ◆ Arambourg Y., 1986. Entomologie oléicole. Ed COI. 360 pp.
- ◆ Bouvard F., Garric C., L'Helgouach E., 2000. Des bandes enherbés dans le vignoble : pourquoi, comment ? Ed Chambre Agriculture Vaucluse.
- ◆ Gratraud C., Le Verge S., 2006. Bonnes pratiques culturales en vergers d'oliviers. Ed AFIDOL. 52 pp.
- ◆ Regis S., 2008. Olivier 2008 Dossier technique de lutte raisonnée. Ed. DRAF SRPV PACA. 51 pp.
- ◆ INFOLEA 2020 n° 7, 2009. L'entretien du sol en vergers d'oliviers. Ed. AFIDOL.
- ◆ Objectifs infoArbo, 2009. Dossier technique. Ed. Réseau PFI Provence.
- ◆ Sud Arbo, 2008. Guide de la Protection Raisonnée. Ed. Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc-Roussillon.

## ABRÉVIATIONS

**AFIDOL** : Association Française Interprofessionnelle de l'Olive

**DAR** : Délai Avant Récolte

**DRE** : Délai de Rentrée dans la parcelle après un traitement

**EPI** : Equipement de Protection Individuel

**ha** : Hectare

**INRA** : Institut National de Recherche Agronomique

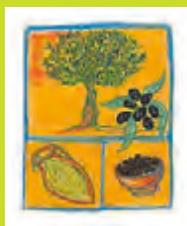
**L2** : larve de 2<sup>e</sup> stade

**L3** : larve de 3<sup>e</sup> stade

**OILB** : Organisation Internationale de Lutte Biologique

**ZNT** : Zone Non Traitée

## LES FINANCEURS



◆ **EDITEUR :**

AFIDOL 22, avenue Henri Pontier 13626 Aix en Provence cedex 1 - tel : 04 42 23 01 92 [contact@afidol.org](mailto:contact@afidol.org) [www.afidol.org](http://www.afidol.org)

◆ **RÉALISATION :** CENTRE TECHNIQUE DE L'OLIVIER

◆ **IMPRESSION :** SPI – Décembre 2012 - PHOTOS AFIDOL et CTO (sauf mention spéciale)

*L'Organisation Nationale Interprofessionnelle des Graines et Fruits Oléagineux (ONIDOL) perçoit, en application de l'accord interprofessionnel étendu par les pouvoirs publics, les Cotisations Volontaires Obligatoires (CVO) sur les productions d'huiles d'olive et olives de France. Elles sont destinées à l'Association Française Interprofessionnelle de l'Olive (AFIDOL) pour lui permettre de réaliser les programmes en faveur de la filière oléicole française tels qu'adoptés en Assemblée Générale. Ce document a été réalisé grâce à ces CVO.*