

Dossier pêche et nectarine

## MALADIES DE CONSERVATION

# Effet de l'enherbement total sur le développement des monilioses

De nombreux champignons sont responsables des pourritures sur pêches, soit au verger, soit en conservation (*Monilia*, *Rhizopus*, *Penicillium*, etc.). Les monilioses constituent la principale maladie cryptogamique affectant la conservation des fruits à noyau et sont l'une des principales contraintes techniques au développement du pêcher en agriculture biologique. Le Grab travaille depuis plusieurs années sur les monilioses en pré et en post récolte afin de lever ce frein essentiel pour la production. Des études récentes réalisées par l'Inra de Gothenon ont porté sur l'impact des techniques culturales sur le développement des monilioses (prophylaxie, taille, irrigation, fertilisation). L'objectif d'un essai mené depuis 2004 par le Grab et l'Inra de Gothenon est de tester l'effet de l'enherbement total sur le développement de pêchers conduits en agriculture biologique et sur les attaques de monilioses.

Les monilioses sont provoquées par des champignons pathogènes du genre *Monilia*. Trois espèces en sont responsables : *Monilia laxa* et *M. fructicola* qui attaquent les fleurs et les fruits, *M. fructigena* qui attaque seulement les fruits, car il exige des températures plus élevées pour se développer. *M. fructicola* est un organisme de quarantaine qui a été identifié dans le Gard, le Vaucluse et la Drôme en 2001, mais qui pourrait être plus largement présent.

### Quelques précisions sur les monilioses

Les monilioses sont des maladies polycycliques, c'est-à-dire qu'elles vont effectuer plusieurs cycles biologiques au cours du cycle végétatif de la culture. Ces champignons passent l'hiver sous forme de sclérotés (organes de conservation) et se conservent au niveau des momies (fruits moniliés desséchés) restées sur les arbres ou tombées au sol, des chancres sur les rameaux et des pédoncules des fruits infectés encore fixés aux rameaux. Dès que les conditions climatiques sont favorables (température douce et forte humidité), des conidies (spores) sont émises en grand nombre et disséminées par la pluie et le vent sur les organes sensibles. Elles se déposent sur les fleurs et les fruits et germent lorsque les conditions sont favorables.



Parcelle de pêche Bénédicte, avec le détail de la partie enherbée totalement et de la partie enherbée seulement sur l'inter-rang.

À la floraison, les conidies pénètrent dans les fleurs au niveau de blessures. Les fleurs brunissent, se flétrissent et se dessèchent brusquement. Le mycélium issu de la germination de ces conidies progresse ensuite vers les jeunes rameaux qui se dessèchent aussi. Il se forme alors de petits chancres souvent accompagnés d'écoulements gommeux.

TABEAU II

### Analyses de sol réalisées en 2007 dans les 2 modalités

Modalité	22/03/2007	23/05/2007	09/08/2007			
	N-NO3 (u/ha)	N-NH4 (u/ha)	N-NO3 (u/ha)	N-NH4 (u/ha)	N-NO3 (u/ha)	N-NH4 (u/ha)
Enherbement total	0	38	7	42	7	39
Travail du sol sur le rang	0	40	29	59	1	22

Source : GRAB/Inra



## Dossier pêche et nectarine

TABLEAU I

### Pourcentage de fruits moniliés à la récolte et en conservation (récolte + 5 J) de 2004 à 2007, dans les 2 modalités

Année	Modalité	% fruits moniliés à la récolte	% fruits moniliés à 5 J de la récolte
2004	Enherbement total	0,57	3,8
	Travail du sol sur le rang	0,73	21,7
2005	Enherbement total	1,16	17,9
	Travail du sol sur le rang	0,82	20,8
2006	Enherbement total	1,16	12,9
	Travail du sol sur le rang	1,62	16,3
2007	Enherbement total	1,58	23,1
	Travail du sol sur le rang	2,56	40,0

Source : GRAB/Inra

Les jeunes fruits verts sont rarement attaqués par le monilia, mais à l'approche de la maturité, la sensibilité des fruits augmente (les études réalisées en 2002 par V. Mercier de l'Inra de Gotheron montrent que la période de sensibilité se situe à partir de 25 jours de la récolte). La pénétration des champignons est favorisée par la présence de blessures qui peuvent être causées par la pluie, la grêle, les piqûres d'oiseaux ou d'insectes, ainsi que les microfissures à la surface des fruits. Ces dernières peuvent être liées à la variété et à diverses conditions de culture (manipulation des fruits lors de la récolte notamment). La grande majorité des dégâts sur fruits est due à l'espèce *M. laxa* qui présente des symptômes caractérisés par des coussinets conidifères gris à marrons. Les dégâts occasionnés par *M. fructigena*, qui rappelle le, attaque uniquement les fruits, sont caractérisés par des coussinets conidifères blanchâtres à jaunes qui se développent souvent en cercles concentriques autour du point d'infection. Les différentes espèces peuvent être présentes sur le même fruit simultanément. La pourriture peut être totale en trois ou quatre jours si les conditions climatiques sont favorables. Par temps chaud et sec, les fruits atteints se dessèchent en momies. Par

temps doux et pluvieux, les fruits pourrissent très vite, se décomposent et tombent.

L'enchaînement, avant la récolte, de plusieurs cycles de développement des monilioses sur fruits engendre une augmentation des dégâts dans les vergers et en conservation. Les pertes peuvent être importantes si des précipitations se produisent à l'approche de la récolte, d'autant plus qu'aucun produit n'est homologué en agriculture biologique.

### Enherbement total des pêchers et réduction des monilioses

#### Protocole expérimental

Une expérimentation est en cours depuis 2004, au domaine de Gotheron (Drôme), sur la variété de pêche blanche Bénédicte. Cette parcelle de 3000 m<sup>2</sup> est conduite en agriculture biologique depuis sa plantation en 1999. Deux modalités sont comparées :

→ Enherbement total des pêchers : l'interrang est naturellement enherbé. Du trèfle blanc nain a été semé sur le rang à l'automne. Il a été choisi pour son caractère de faible pousse et sa résistance à la sécheresse. Un semis est nécessaire tous les deux ans.

→ Enherbement uniquement sur l'interrang et travail mécanique du sol sur le rang.

Pour chaque modalité, quatre blocs sont mis en place, soit 4 répétitions de parcelles élémentaires de 3 rangs x 6 arbres chacune. Une irrigation par aspersion sur frondaison a été réalisée chaque année, de manière à favoriser le grossissement des fruits et le développement des monilioses sur fruits. De 2004 à 2007, les observations ont porté sur le suivi du grossissement des fruits au cours de chaque saison, les mesures de la qualité des fruits à la récolte, le suivi des attaques de monilioses à la récolte et en conservation.

### Les fruits pourrissent moins vite avec un enherbement total

Les résultats montrent peu de différence entre les 2 modalités au niveau des attaques de monilia à la récolte, la variété Bénédicte étant peu sensible aux monilioses. En revanche, les résultats concernant le développement des monilioses en conservation sont intéressants et à mettre en relation avec les suivis de grossissement des fruits. ▶

**MINIGRAM : LA RÉFÉRENCE, 180 producteurs déjà équipés**



# Calibrex®

Rue Aragon - B.P. 137  
 34394 Calbrix cedex - France  
 Site internet : [www.calibrex.fr](http://www.calibrex.fr)

Tél. +33 (0)4 90 71 26 33  
 Fax +33 (0)4 90 71 26 47  
 Email : [calibrex@wanadoo.fr](mailto:calibrex@wanadoo.fr)

Vous recherchez une calibreuse électronique pondérale polyvalente, précise, douce et performante ?

**Votre exploitation est familiale ?**

Adoptez **MINIGRAM**, la "Petite" Calibreuse électronique pondérale circulaire de **Calibrex** : 10 000 coupelles/heure, précision, douceur, pilotage par écran tactile et budget à la portée de tous.

NOUVEAU MINIGRAM spéciale abricot



**Vous souhaitez un débit horaire élevé ?**

Choisissez **CALIBREX**, la Calibreuse électronique pondérale en ligne de **Calibrex** : précision, douceur, débit de 4 à 12 coupelles par seconde et par ligne suivant modèle, et excellent rapport qualité/prix.

FIGURE 1

## Accroissement hebdomadaire des fruits et données météo, 2004

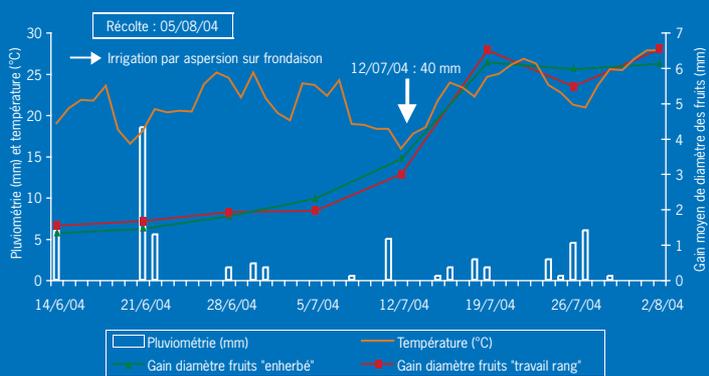
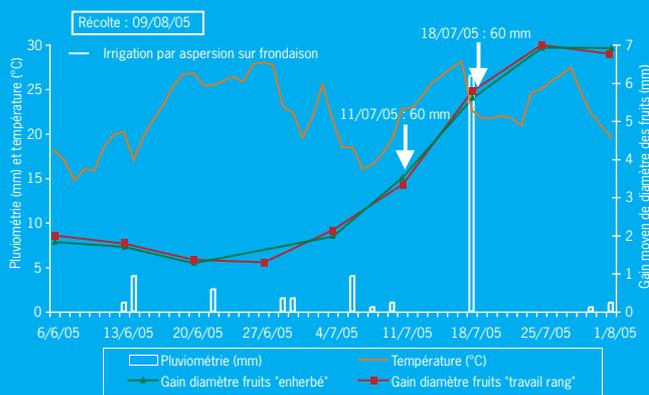


FIGURE 2

## Accroissement hebdomadaire des fruits et données météo, 2005



► Pour les années 2004 et 2007, les résultats montrent que les fruits pourrissent moins vite dans la modalité totalement enherbée (cf. tableau I).

La différence apparaît surtout dans les cinq jours qui suivent la récolte, avec une réduction des pourritures pouvant atteindre 80 % dans la partie enherbée. L'analyse statistique montre une différence significative entre les deux modalités testées pour chaque date de notation. Cette différence n'est pas due à un écart au niveau de la maturité des fruits puisque à la récolte, les analyses de qualité (taux de sucre, fermeté, calibre) sont identiques dans les deux modalités. Il a déjà été démontré dans d'autres essais que la cause des contaminations des fruits en conservation était différente au début et à la fin de la conservation. Pendant les cinq premiers jours, les contaminations ont eu lieu au verger alors qu'après ces cinq jours, les monilioses sont tout simplement dues à la présence de spores dans le local de conservation.

Les résultats de ces deux années sont à mettre en relation avec les observations de grossissement des fruits (cf. figures 1 et 4). En effet, on constate que les fruits des deux modalités grossissent de manière similaire dans un premier temps, mais les notations effectuées après les irrigations par aspersion montrent une différence dans l'accroissement des fruits avec plus de variabilité pour ceux de la modalité travaillée sur le rang.

Les différences de développement des monilioses en suivi conservation peuvent s'expliquer de la manière suivante. Le grossissement des fruits étant plus régulier dans la modalité totalement enherbée, on peut supposer que l'enherbement total pourrait jouer un rôle de tampon au niveau du sol lors de fortes pluies ou d'orages et favoriser ainsi une croissance plus régulière des fruits. À l'inverse, les fruits de la modalité travaillée sur le rang grossissent davantage après une forte pluie, l'absence d'enherbement ne permettant pas d'absorber l'excès d'eau. L'irrégularité observée au niveau de l'accroissement des fruits de la partie travaillée sur le rang pourrait

entraîner l'apparition de microfissures sur l'épiderme des fruits, qui sont des portes d'entrée pour le monilia. En 2007, à l'approche de la récolte, toutes les conditions de contamination étaient optimales avec des microfissures probables sur les fruits de la partie travaillée sur le rang (dus à un accroissement irrégulier des fruits) et des précipitations à quelques jours de la récolte. Par conséquent, les pourritures sont apparues en conservation.

Ainsi, l'enherbement total pourrait favoriser une croissance régulière des fruits notamment avec un rôle tampon après de fortes pluies, et limiter ainsi l'apparition de microfissures au niveau de l'épiderme des fruits. Par conséquent, l'enherbement total permettrait de réduire le développement des monilioses sur les pêches.

Les années 2005 et 2006 n'ont cependant pas confirmé ces résultats. En 2005, les fortes températures du mois de juin ont peut-être perturbé l'évolution du grossissement des fruits, malgré deux apports d'eau (cf. figure 2). En 2006, l'été a été très chaud, en particulier le mois de juillet, ce qui a pu bloquer le grossissement des fruits (cf. figure 3).

### Enherbement total des pêcheurs et gestion de la fertilisation

Depuis 2006, la fertilisation a été réduite de moitié dans la partie totalement enherbée (apports de compost à l'automne et d'engrais organique au printemps). Cette décision a été prise suite aux analyses de sol et foliaire réalisées en 2005, où le trèfle blanc semblait jouer un rôle dans la production d'azote, alors disponible pour les arbres. Durant ces quatre années d'étude, des analyses de sol et foliaires ont été réalisées.

D'un point de vue agronomique, l'enherbement total semble également intéressant. En 2007, les apports en fertilisants ont été les suivants : à l'automne 2006, 2,5 t/ha de compost dans la modalité enherbée et 5 t/ha pour la modalité travaillée sur le rang, ainsi qu'un apport de 17,5 u d'azote le 26 avril 2007 dans la modalité enherbée et 35 u d'azote pour la modalité

FIGURE 3

### Accroissement hebdomadaire des fruits et données météo, 2006

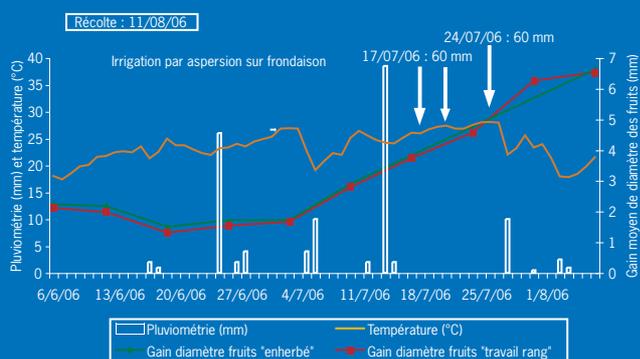
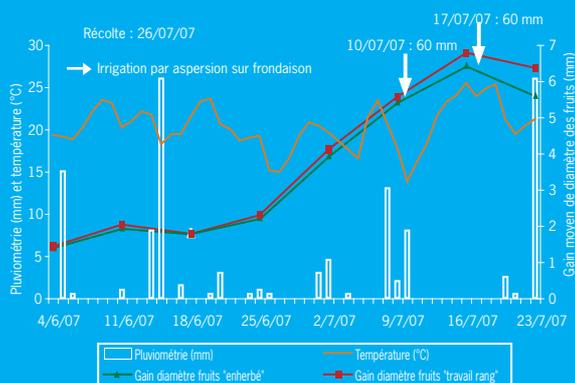


FIGURE 4

### Accroissement hebdomadaire des fruits et données météo, 2007



©GRAB

travaillée sur le rang. Les analyses de sol réalisées en 2007 (cf. tableau II) montrent qu'entre les mois de mai et d'août, les pêchers ont consommé environ 65 u d'azote dans la partie travaillée. En revanche, dans la partie enherbée, on retrouve les mêmes quantités d'azote pour les analyses de mai et d'août, ce qui sous-entend un apport d'azote par le trèfle blanc de l'ordre de 65 u, ce dont les pêchers ont besoin de mai à août pendant la croissance des fruits. Le trèfle semblerait donc relarguer de l'azote alors disponible pour les arbres.

Les résultats de l'analyse foliaire réalisée à 100 jours de la floraison en 2007 montrent que la même quantité d'azote est disponible pour les arbres des deux modalités (de l'ordre de 26 g/kg d'azote), même en réduisant la fertilisation de moitié dans la modalité enherbée. Il semble ainsi possible d'envisager une diminution de la fertilisation réalisée au printemps si l'on enherbe le rang avec du trèfle blanc.

#### Intérêts agronomiques

Les résultats de ces quatre années d'expérimentation montrent ainsi une réduction du développement des monilioses en conservation pouvant atteindre 80 % pour les fruits prélevés dans la modalité enherbée.

L'enherbement total des pêchers pourrait donc jouer un rôle de tampon au niveau du sol lors de fortes pluies ou d'orages, favorisant une croissance régulière des fruits et limitant ainsi l'apparition de microfissures qui sont des portes d'entrée pour le monilia. D'un point de vue agronomique, les résultats sont intéressants sur plusieurs points. Tout d'abord, l'enherbement ne pénalise pas le développement des pêchers puisque les analyses de qualité des fruits à la récolte et le rendement sont similaires dans les deux modalités. Il constitue une alternative au travail du sol sur le rang. Attention toutefois au risque de développement des campagnols. L'enherbement total pourrait également permettre de réduire l'apport de compost et d'engrais organique au cours de la saison puisque le trèfle blanc fournit de l'azote alors disponible pour les arbres. Les travaux sur les stratégies de lutte contre les monilioses sont poursuivis en mettant l'accent sur des essais visant à mesurer l'effet des techniques culturales, des essais de sensibilité variétale et des essais en thérapie.

CHRISTELLE GOMEZ (GRAB)<sup>1</sup>, VINCENT MERCIER (INRA GOTHERON)

<sup>(1)</sup> Grab antenne Rhône-Alpes - Domaine de Gotheron (26320 Saint-Marcel-les-Valence). Tel : +33 (0) 4 75 59 92 08. E-mail : grab.ra@free.fr



## PÉPINIÈRES VEAUUVY

Arbres fruitiers sélectionnés - Variétés nouvelles

L'innovation au service de l'arboriculture



26400 CREST - Tél. : 04 75 25 12 12 - Fax : 04 75 76 75 01 - E-mail : pepinieres.veauvy@wanadoo.fr