

# AGRICULTURE



## F7 • DES ALTERNATIVES AUX FONGICIDES DE SYNTHÈSE 1 / 2

**Les maladies fongiques sont dues à des attaques de champignons. Très diverses, elles affectent pratiquement toutes les cultures et peuvent toucher toutes les parties de la plante :**

- les **feuilles** (le plus fréquemment) sont touchées par des maladies fongiques telles que le mildiou, l'oïdium, l'antracnose, la fumagine, la rouille, la cloque, des tâches primaires de tavelure...
- les **fruits** sont touchés par la moniliose, la tavelure, les pourritures grises,
- les **racines des céréales** peuvent être affectées par le piétin verse,
- les **graines des céréales** sont également vulnérables,
- le chancre attaque les **troncs des arbres fruitiers**,
- les maladies fongiques peuvent aussi causer la pourriture (ou fonte) des **semis**.

Certaines maladies fongiques des céréales comme la fusariose de l'épi, l'ergot, la carie ou le charbon produisent des mycotoxines\*.

Les mycotoxines peuvent avoir de nombreux effets indésirables sur la santé, tels que des effets immunosuppresseurs, carcinogènes et mutagènes, et causer également des troubles œstrogéniques, gastro-intestinaux et néphrétiques. Les taux maximum de mycotoxines présents dans les denrées alimentaires sont légalement fixés par l'UE.

### LES SOLUTIONS ALTERNATIVES AUX FONGICIDES CHIMIQUES SE DÉCLINENT EN FONCTION DE DEUX GRANDES CATÉGORIES DE CULTURES

**1. Les cultures pérennes (vignes, vergers) posent des difficultés particulières par rapport à la lutte contre les maladies fongiques :**

- il y a peu de renouvellement des espèces,
- les vergers sont mis en place pour des périodes longues,
- les critères d'aspect sont prépondérants pour la commercialisation des fruits,
- pour la vigne, le choix d'un cépage\* tient compte de l'appellation et du terroir, il est difficile alors de choisir des variétés résistantes.

**2. Les grandes cultures et les cultures annuelles laissent plus de souplesse pour une adaptation et une sélection des variétés en fonction des conditions locales.**

Les alternatives dérivent d'approches très diverses : le paysage a son importance, la diversité limite les risques de contagion et la présence de plantes résistantes peut bénéficier à des plantes sensibles situées à proximité.

En arboriculture, une taille favorisant la circulation de l'air et l'exposition au soleil contribue à limiter les maladies qui ont besoin d'humidité pour se développer. Mais c'est aussi en fonction du relief, de l'exposition des parcelles et de leur environnement paysager que les viticulteurs et arboriculteurs peuvent agir favorablement pour limiter l'impact des maladies. Par exemple, l'orientation des rangs doit privilégier l'exposition au soleil.



Exposition des rangs de vigne au soleil

### RÉDUIRE LE RISQUE DE MALADIES FONGIQUES

#### Utiliser des fumures\* équilibrées

Le principe est que les excès d'azote favorisent les maladies et que la potasse renforce la résistance ; principe à suivre lors de l'épandage d'engrais.

#### Réduire l'inoculum\* (souche de micro-organismes précédant le développement de champignons)

L'INRA de Saint-Marcel-les-Valence met en place de nombreux essais pour limiter les traitements contre la tavelure, un champignon touchant les arbres fruitiers. Après quelques années d'expérimentation, c'est le croisement de plusieurs méthodes qui semble donner les meilleurs résultats : espèce résistante mélangée à espèce plus sensible, élimination de l'inoculum par balayage des feuilles mortes à l'automne, taille aérée, traitement à différents dosages et différentes fréquences.

Les résultats observés ne permettent pas d'éliminer les traitements à base de cuivre et de soufre, ni la maladie, mais permettent de réduire très significativement les infections primaires et le nombre de traitements. Ainsi, pour une variété sensible de pommes, on a observé des résultats de production acceptables en se limitant à 4 traitements de cuivre, au lieu de 20 pour un parcours classique en Agriculture Biologique.

### L'utilisation du cuivre dans la lutte contre le mildiou\*

Le cuivre est, avec le soufre, un des produits phytosanitaires les plus anciennement utilisés. Son action principale contre le mildiou a été découverte par hasard par A. Millardet au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle lors d'attaques massives de ce nouveau parasite venu d'Amérique. Les pieds de vignes en bordure des chemins, alors « peints » au sulfate de cuivre pour dissuader les voleurs de raisins, étaient curieusement indemnes de mildiou.

Le rapprochement n'a pas été long à se faire et depuis, le cuivre est devenu incontournable, tout d'abord sous forme de « bouillie bordelaise », puis sous d'autres formes commerciales.

Cette molécule reste aujourd'hui un pilier de la lutte anti-mildiou, d'autant plus que c'est l'unique matière active réellement efficace contre le champignon en viticulture biologique. Cependant, son utilisation répétée au cours des années a un impact démontré sur le sol et l'environnement. Pour l'instant, aucun autre moyen de lutte biologique efficace n'a été trouvé : l'heure est donc à la restriction et au raisonnement des doses afin de limiter son accumulation dans les sols.

Source : site internet Ruralnet



Mildiou

### TROUVER DES ALTERNATIVES AU CUIVRE TRADITIONNELLEMENT UTILISÉ EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Pour l'instant, en Rhône-Alpes, s'il est possible de diminuer fortement l'usage du cuivre pour lutter contre le mildiou, aucun essai ne permet de conclure à son élimination totale. Les viticulteurs les plus avancés dans la diminution de l'usage du cuivre contre le mildiou réussissent à se limiter entre 1,6 et 2 kg de cuivre métal à l'hectare pour la totalité des traitements (au lieu de 5 kg/ha/an homologué en Agriculture Biologique). Ils complètent chaque application d'une tisane ou d'une huile essentielle d'ortie, de prêle, de fougère, de consoude ou d'origan. Ces plantes auraient un rôle d'élémenteur\*, c'est-à-dire qu'elles déclenchent des mécanismes de défense immunitaire de la vigne. Par exemple, certains viticulteurs testent actuellement l'effet du sucre afin de renforcer les défenses naturelles de la vigne contre le mildiou.

• Voir le film « Diminuer les traitements de la vigne » [1]

Pour l'oïdium\*, il n'y a, pour l'instant, pas ou peu d'alternatives au soufre ; le raisonnement en fonction des conditions météorologiques est le seul levier qui permette de diminuer le nombre d'applications.



Oïdium

En céréales, la sélection des variétés est la première alternative aux traitements de la rouille, et en conditions sensibles les rouilles ont un impact fort sur les rendements. Il faut agir aussi sur les flux de semences au sein de la ferme.

### LA LUTTE BIOLOGIQUE\*

**La lutte biologique est officiellement définie par l'IOBC (International Organisation and Integrated Control) comme « l'utilisation d'organismes vivants pour prévenir ou réduire les dégâts causés par des ravageurs ».**

• Voir le site de l'IOBC [2]

#### Des traitements biologiques

Un exemple de traitement biologique est l'utilisation du Cerall. Ce produit biologique utilisé pour le traitement des semences contient la bactérie d'origine naturelle *Pseudomonas chlororaphis*. Cette bactérie agit contre les champignons parasites des semences comme la moisissure des neiges, la carie du blé et la septoriose sur blé, seigle, épeautre et triticale.

#### Le bio-contrôle\*

Le principe est d'utiliser des organismes qui contrôlent le développement d'organismes pathogènes, il s'agit là d'une piste très prometteuse pour l'avenir. En pratique, la technique utilisée le plus fréquemment est la mycorhization\* : c'est une association entre des champignons et des racines de plantes. En favorisant la vigueur de la plante, la mycorhization semble agir en stimulant les défenses immunitaires.

• Voir le film « Une piste très prometteuse pour l'avenir : les mycorhizes » [3]

### Le trichoderme, champignon qui contrôle les maladies du bois de la vigne.

« Dans le cas des maladies du bois de la vigne, plusieurs travaux avec des souches sélectionnées de Trichoderma ont montré une activité antagoniste efficace vis-à-vis des principaux pathogènes des maladies du bois, *Phaeoaniella aleophilum*, *P. chlamydospora*, *Botryosphaeria obtusa*, *B. parva* et *Eutypa lata*. Ainsi, certaines préparations à base de Trichoderma de la société Agrimm sont autorisées en Australie et Nouvelle-Zélande où elles ont fait l'objet d'expérimentations en pépinières depuis de nombreuses années ». (Harvey et Hunt, 2006 ; John et al., 2004, 2008).

• Voir le document des pépinières Dube [4]



### ÉRADIQUER LES MALADIES FONGIQUES QUI PEUVENT AVOIR DE GRAVES CONSÉQUENCES



L'ergot du seigle © Rasbak

#### L'ergot des céréales

Un des exemples de maladie fongique parmi les plus connus est l'ergotisme, maladie provoquée par un alcaloïde\* produit par l'ergot des céréales qui fit des ravages au Moyen Âge et plus récemment en France en 1950.

On sait aujourd'hui qu'aucun fongicide, en application aérienne ou en traitement de semences, n'est efficace sur l'ergot. La lutte repose sur des méthodes agronomiques préventives : labourer et broyer pour éviter les résidus de culture, détruire les graminées aux abords des parcelles, éviter toute culture de céréales ou graminées dans les 2 ans suivant l'apparition de l'ergot.

#### La carie

Une autre maladie, la carie, impose de retirer de la vente les céréales contaminées à hauteur de 0,1%. Cette maladie disparue dans les années 50 est réapparue plus récemment en agriculture biologique, avec des semences non traitées. Les possibilités de traitement au cuivre qui étaient utilisées autrefois ne sont pas totalement efficaces, il n'y a pas d'homologation et les traitements à base de mercure sont désormais interdits.

La première précaution est de se fournir en semences exemptes de maladie.

#### La fusariose de l'épi

Cette maladie fongique du blé est provoquée par une vingtaine d'espèces de champignons du genre *Fusarium*. Les champignons contaminent l'épi lors de périodes pluvieuses accompagnées de vent qui dissémine les spores. Les pluies d'orage sont particulièrement favorables. Ces champignons produisent des mycotoxines\* qui peuvent être dangereuses pour les animaux et l'homme. Les mycotoxines les plus fréquentes chez le blé sont les trichothécènes B qui peuvent, exceptionnellement, induire des hémorragies et altérer le système immunitaire. Le trichothécène le plus fréquent est le déoxynivalénol (DON). L'application de fongicides à la floraison permet dans une partie des cas (faible rémanence du tébuconazole) de limiter le développement des symptômes, mais pas toujours l'accumulation de mycotoxines dans les grains. Les facteurs qui déterminent le risque de fusariose sont l'enfouissement des résidus de récolte par un labour, le précédent maïs grain, les pluies de la floraison à la maturité et la résistance variétale, paramètre qu'il faut prendre en compte afin de diminuer l'application de fongicides.

#### En savoir +

##### Bibliographie

- Voir le site de l'IOBC [2]
- Voir le site des pépinières Dube [4]

##### Les films FRAPNA

- Voir le film « Diminuer les traitements de la vigne » [1]
- Voir le film « Alternatives aux traitements phytosanitaires en arboriculture sous label de qualité »

##### Autres films

- Voir le film « Une piste très prometteuse pour l'avenir : les mycorhizes » [3]

