

Les maladies du bois

Le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a décidé d'apporter 1,5 million d'euros pour la réalisation de cinq projets de recherche sur les maladies du bois de la vigne dans le cadre d'un appel à projets piloté par l'IFV, en collaboration avec le CNIV et l'APCA.

Les projets retenus par le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche sont :

Projet 1 : Black Dead Arm, caractérisation de mécanismes impliqués dans l'expression des symptômes et identification des toxines (organisme porteur : Université Reims Champagne Ardenne).

L'objectif est d'acquérir des connaissances sur le Black Dead Arm afin de proposer ultérieurement de nouveaux moyens de lutte. Le projet porte sur deux grands axes : connaître l'origine de l'expression des symptômes foliaires (hypothèse toxines) et l'impact de cette maladie sur l'état physiologique de la plante. L'origi-

nalité de ce projet est également de transférer en France la technique sur la reproduction des symptômes foliaires (effectuée sur des boutures cultivées en conditions contrôlées) mise au point au Portugal. D'autres travaux seront réalisés en collaboration avec des partenaires européens (Université de Fribourg en Suisse et Institut Supérieur d'Agronomie de Lisbonne, Portugal).

Projet 2 : Epidémiologie de l'esca/Black Dead Arm et caractérisation du microbiote colonisant le tronc de la vigne (organisme porteur : INRA Bordeaux UMR 1065 Santé Végétale/ENITA Bordeaux).

L'objectif de ce projet est de caractériser le complexe d'espèces microbiennes, associé au développement des maladies du bois de la vigne, d'étudier sa répartition spatiale dans le vignoble et son expansion par des approches d'épidémiologie. L'ensemble de ces éléments permettront de répondre à des questions relatives à l'impact de la prophylaxie dans la gestion des maladies du bois, sur le rôle de la vigueur dans la sensibilité de ces maladies. A moyen terme, la connaissance des microflores non pathogènes colonisant le bois de vigne pourra permettre également la conception de produits microbiens en lutte biologique.

Projet 3 : Recherche de marqueurs physiologiques et moléculaires impliqués dans la tolérance de la vigne à certains champignons des maladies de dépérissement (organisme porteur : Institut des Sciences de la Vigne et du Vin, Bordeaux).

Le projet porte sur la détermination de critères simples et pertinents, liés aux réponses physiologiques et moléculaires de la plante à l'infection par l'agent de l'eutypiose. L'objectif *in fine* est d'utiliser par la suite ces marqueurs de tolérance comme nouveaux outils pour la sélection de cépages tolérants aux maladies du bois. Un travail plus préliminaire pourra être également réalisé sur les agents du Black Dead Arm (les *Botryosphaeriaceae*).

Projet 4 : Impact des choix culturaux des viticulteurs sur le développement des maladies du bois (organisme porteur : Chambre Régionale d'Agriculture Languedoc Roussillon).

L'objectif de ce projet est de proposer des alternatives à la lutte aux viticulteurs et de répondre à des interrogations qu'ils se posent. Deux grands axes sont développés : impact du matériel végétal (effet clone), impact des pratiques culturales (taille, densité, irrigation, maîtrise de la vigueur ...).

Projet 5 : Recherche et évaluation de procédés permettant la production de plants indemnes de champignons associés aux maladies du bois (organisme porteur : Chambre d'agriculture de la Gironde).

L'objectif est d'améliorer la qualité de l'état sanitaire de plants. Le projet concerne le développement de nouveaux outils de diagnostic des champignons pour le contrôle de la qualité des plants en sortie de pépinière (PCR quantitative), l'obtention de processus de multiplication des plants permettant de garantir la production d'un matériel indemne de champignons associés aux maladies du bois, et l'évaluation du traitement de l'eau chaude sur les maladies du bois (suivi en plein champ).

Le Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a lancé en décembre 2008, dans le cadre du plan quinquennal de modernisation de la viticulture, un appel à projets spécifique, financé à hauteur de 1,5 million d'euros par le CASDAR, en vue de renforcer les travaux de recherche et d'expérimentation sur des moyens innovants de prévention et de lutte contre les maladies du bois. Cet appel à projet est une volonté du Ministère et des professionnels du secteur viticole pour que soient trouvées des solutions durables pour lutter contre ces maladies (Black Dead Arm, esca, eutypiose), qui sont très dommageables pour la pérennité de notre patrimoine car les parasites attaquent les organes pérennes de la vigne.

La protection des plaies de taille est-elle suffisante pour lutter contre l'esca ou le BDA ?

Une étude réalisée par la Station viticole du BNIC montre l'inefficacité de la taille tardive face à l'esca / BDA. Ces résultats ont suggéré une réflexion au sein de l'IFV sur l'utilité ou non de la protection des plaies de taille face à ces maladies.

Un essai sur la protection des plaies de taille mené au Lycée agricole de Saintes, mis en place en 1990 par le groupe de travail Eutypiose Charentes* et suivi par la Station viticole du BNIC montre l'inefficacité de la taille tardive réalisée en période de pleurs à l'égard de l'esca / BDA. Les ceps présentent autant de symptômes foliaires caractéristiques de ces maladies lorsqu'ils sont taillés en période de repos ou de pleurs. L'échec de cette pratique culturale face à l'esca ou au BDA a conduit à une réflexion au sein de l'IFV sur la nécessité ou non de protéger les plaies de taille face à ces deux maladies.

La taille tardive suggère que les plaies sont protégées face aux champignons durant tout l'hiver par les sarments eux-mêmes. Malgré la protection assurée par les sarments, qui est la plus efficace de toutes les protections, les ceps expriment toujours autant de symptômes foliaires ! Cette absence d'efficacité peut être expliquée par la capacité des champignons à pénétrer par les plaies de taille après la période de pleurs comme l'ont montré les travaux conduits à l'IFV, ou encore par leur aptitude à contaminer d'autres plaies réalisées lors des opérations en vert telles les plaies d'épamprage ou d'ébourgeonnage... Ces observations conduisent à penser que la seule protection des plaies de taille ne permettra pas de lutter contre l'esca ou le BDA. Elle sera certainement nécessaire mais sûrement pas suffisante. Il a été montré par la Station Viticole du BNIC que la protection des plaies de taille par des produits comme des mastics ou encore l'escaudo, assez efficace face à l'eutypiose, s'avérait inefficace sur l'expression des symptômes foliaires d'esca / BDA.

De nouvelles contaminations nécessaires

Une troisième hypothèse pourrait expliquer l'échec de la taille tardive face

à ces deux maladies : la présence des champignons dans les plants dès l'installation de la parcelle. Cette hypothèse paraît peu vraisemblable car la plante elle-même les compartimente et de plus, les premiers symptômes ne sont visibles que plusieurs années après la plantation. Pour qu'il y ait expression foliaire, il semble que de nouvelles contaminations pouvant provenir du plant lui-même ou de l'environnement soient nécessaires.

Protection ou non protection ? Tel est la question

Les questions que nous nous posons sont les suivantes : est-ce que la protection des plaies de taille avec des produits résistants à la période des pleurs et restant toujours efficaces permettra de protéger les ceps des champignons des maladies du bois ? Ne faudra-t-il pas non plus protéger les plaies réalisées lors des opérations en vert comme les plaies d'épamprage par exemple ? Ce sont autant de questions que l'IFV doit éclaircir pour mieux identifier les voies de pénétration.

Ne pas oublier l'eutypiose

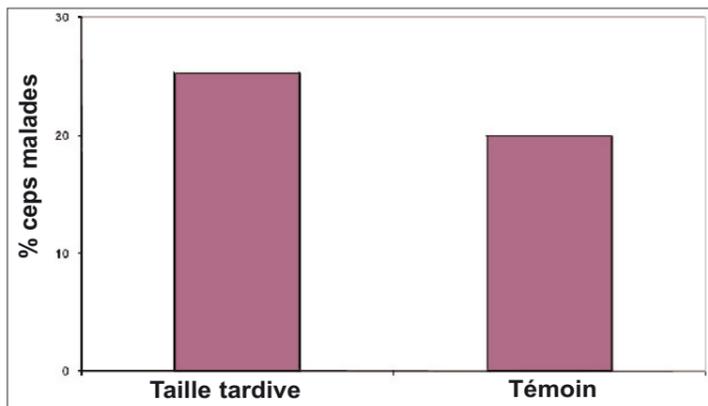
Le problème de l'esca / BDA ne doit pas faire oublier celui de l'eutypiose, qui est toujours une maladie fortement présente dans nos vignobles. La taille tardive ou la protection des plaies de taille par des mastics doivent être réalisées face à cette maladie pour la limiter.

* Station Viticole du BNIC, Chambre d'agriculture Charente et Charente-Maritime, Service de la Protection des Végétaux, INRA Bordeaux, Université de Bordeaux I.

Pour en savoir plus :

Dumot V. & Ménard E. 2005. Résultats d'un essai de longue durée sur les maladies du bois en Charentes.

EUROVITI, Montpellier, 30 nov-1er déc. 2005, pages 72-78.



Un essai mis en place dans les Charentes montre l'inefficacité de la taille tardive réalisée en période de pleurs à l'égard de l'esca / BDA (Données 2008 fournies par la Station viticole du BNIC).

Le champignon de l'eutypiose

Des ascospores difficiles à tuer une fois à l'intérieur des plaies de taille

Une étude menée par l'Institut Français de la Vigne et du Vin montre le rôle de la pluie dans la pénétration des plaies de taille par le champignon *Eutypa lata*. Grâce à l'eau, les ascospores migrent plus profondément dans la plaie que ce qui avait été démontré auparavant. La protection des plaies de taille par un produit chimique appliqué par pulvérisation est désormais illusoire.

Dans le vignoble, deux heures après le début d'une pluie, les ascospores (unités contaminatrices) sont libérées des périthèces (forme de conservation du champignon sur les ceps) et se disséminent. Leur dissémination s'arrête 24 heures, voire 36 heures après la fin des précipitations. Une fois déposées sur les plaies de taille, elles migrent à l'intérieur des vaisseaux. Elles se localisent au-delà des cinq premiers millimètres des tissus ligneux sous-jacents à la plaie, comme le montre une étude réalisée par l'IFV en 2005-2006. Ce travail a été réalisé en se rapprochant des conditions naturelles, contrairement aux études menées jusqu'à maintenant qui consistaient à déposer une suspension d'ascospores sur des plaies de taille en période sèche. Les études en conditions sèches avaient montré que les ascospores restaient localisées dans les premiers millimètres de la plaie de taille.

Des ascospores présentes entre le 6^{ème} et le 15^{ème} millimètre

Au vignoble, des fragments de bois porteurs de périthèces ont été ainsi mis à proximité de plaies de taille avant une période pluvieuse. Après la pluie, les plaies ont été prélevées et analysées au laboratoire. Les ascospores ont été surtout retrouvées dans les tissus ligneux situés entre le 6^{ème} et le 15^{ème} millimètre. Elles ont également été observées jusqu'à deux centimètres de la surface de la plaie.

Des expériences complémentaires, menées en conditions artificielles par l'inoculation d'une suspension d'ascospores sous la pluie sur des plaies fraîches, montrent bien qu'elles sont situées profondément dans la plaie de taille. En revanche, en conditions sèches, elles sont préférentiellement situées dans les cinq premiers millimètres. Ces observations indiquent que le test d'évaluation des fongicides actuellement utilisé en protection des plaies de taille (méthode CEB1 n°1552) ne permet pas de juger de manière sûre leur efficacité. Cette méthode, basée sur l'inoculation d'ascospores en période sèche, ne tient pas compte de ce facteur important, la pluie. Les tests devront être désormais réalisés en période pluvieuse ou encore sous brumisation.

La pulvérisation, technique séduisante, mais illusoire

La protection des plaies de taille par pulvérisation est une technique séduisante, mais au vu de ces résultats, devient illusoire. Contrairement au badigeonnage, la pulvérisation d'un produit n'apporte jamais suffisamment de matière active sur une plaie de taille pour empêcher *Eutypa lata* de se développer. Surtout si le champignon est localisé profondément dans les vaisseaux après la contamination. Déjà en quantités insuffisantes au niveau des tissus ligneux sous-jacents à la plaie de taille, la matière active se retrouve en de plus faibles quantités encore au moment des périodes de contamination, car le produit est dilué par les pluies.

Le badigeonnage, la meilleure façon de protéger les plaies

Le badigeonnage des plaies par des produits appropriés reste donc la meilleure façon de protéger les plaies

de taille à l'égard du champignon de l'eutypiose. La taille tardive, plus particulièrement celle réalisée en période des pleurs, permet d'éviter également les contaminations. Ces mesures doivent être impérativement accompagnées par une prophylaxie soignée. Effectuée avant chaque période de taille, elle consiste à éliminer tout cep mort, toute partie de la plante morte (bras, cornes) et tout cep manifestant des symptômes d'eutypiose sur la partie herbacée pendant la période végétative (rabougrissement des rameaux). Tous ces ceps peuvent héberger le champignon qui, deux heures après le début d'une pluie, se dissémine et peut contaminer les plaies de taille environnantes.

(1) Commission des Essais Biologiques

(2) Méthode d'étude des préparations anti-fongiques utilisées en traitement des plaies de taille de la vigne (eutypiose).

La méthode d'étude des préparations anti-fongiques utilisées en traitement des plaies de taille à améliorer

Actuellement, la méthode utilisée ne permet pas de juger véritablement l'efficacité d'une préparation anti-fongique (produits chimiques, mastics, produits biologiques) en protection des plaies de taille. Les tests sont réalisés dans de mauvaises conditions, éloignées de la réalité car ils ne tiennent pas compte de la période pluvieuse nécessaire à la contamination des plaies de taille. Désormais, ces tests doivent être réalisés selon ces étapes : **taille, protection, pluie, inoculation de l'agent pathogène lors des pluies ou dans les 36 h après la fin des précipitations et analyse microbiologique** (environ un an après la protection). Cette méthode n'apporte pas non plus de réponses à ces questions :
* Qu'en est-il de l'efficacité d'un

produit lorsque les plaies peuvent être sujettes à plusieurs contaminations pendant la période hivernale ? La méthode CEB ne tient compte que d'une seule contamination.

* Est-ce que les résultats obtenus lors de ce test sur une efficacité sont transposables sur des plaies effectuées sur des bois de deux ans ? Les tests étant réalisés sur des plaies issues du bois de l'année.

* Que signifie le pourcentage d'efficacité obtenu lors de ce test ? Est-ce que 75 % d'efficacité en protection des plaies de taille signifie que vous aurez 75 % de ceps exprimant moins de symptômes foliaires ? Il est possible qu'avec une telle efficacité, vous aurez toujours autant de ceps qui expriment des symptômes ! 25 % des plaies ne seront pas protégées !

Pour en savoir plus

- LARIGNON P. 2006. Le rôle de la pluie dans la pénétration des plaies de taille par *Eutypa lata*. *Progress Agricole et Viticole* 123, 19, 362-366.

- LARIGNON P. 2008. Poster présenté au congrès International de Phytopathologie à Turin en 2008 disponible sur le site internet www.vignevin.com

Articles rédigés par Philippe Larignon, Chef de projet maladies du bois, Pôle Rhône-Méditerranée, Institut Français de la Vigne et du Vin

