

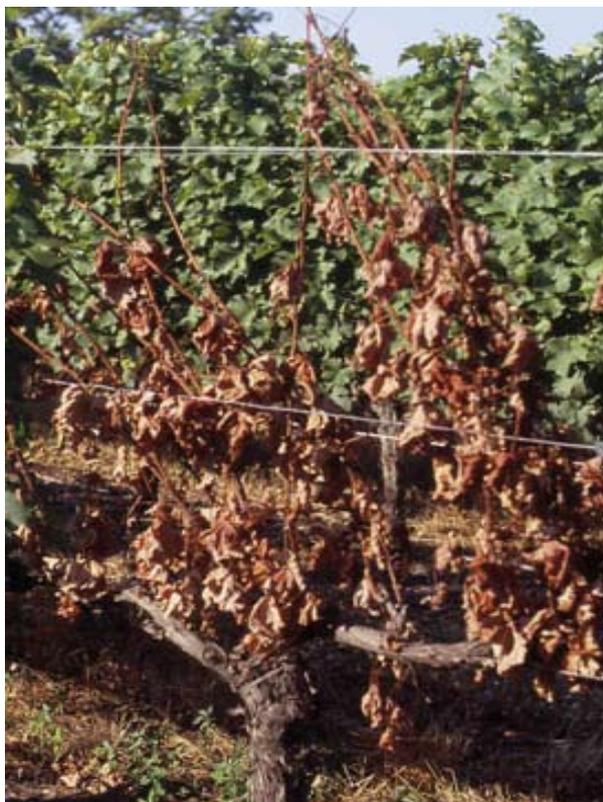
Note nationale

LES MALADIES DU BOIS

Cette note a été rédigée par un groupe de travail réunissant des représentants de l'Institut Français de la Vigne et du Vin (ENTAV-ITV France) de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), de l'École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux (ENITAB), du ministère de l'Agriculture et de la Pêche et de Viniflor.

Ce groupe national est animé et coordonné par Philippe Larignon, Institut Français de la Vigne et du Vin.

Les maladies du bois préoccupent les viticulteurs car elles provoquent la destruction de la souche. Elles mettent ainsi en péril leur outil de production et sa longévité. Un groupe national maladies du bois, impliquant les principaux organismes techniques et de recherche (chambres d'agriculture, ENITAB, ENTAV-ITV France, INRA, interprofessions, Service Régional de la Protection des Végétaux, universités, et vignoble Moët et Chandon) et représentant les différentes régions viticoles françaises a été constitué sous l'égide de l'Onivins (Viniflor) suite au retrait de l'arsénite de sodium en novembre 2001. Ce groupe, coordonné par l'Institut Français de la Vigne et du Vin (ENTAV-ITV France), a pour objectif d'aider la viticulture à sortir de cette impasse technique. De plus, il travaille en étroite relation avec un groupe international créé en 1998 : l'International Council on Grapevine Trunk Disease. Les actions de recherche comprennent des aspects de compréhension du fonctionnement de la maladie (causes, facteurs de développement, interaction hôte-parasite...) et des aspects plus pratiques comme le test de moyens de protection. Cette note nationale a pour but d'inventorier les préconisations pour prévenir et contenir le développement des maladies du bois en tenant compte des avancées actuelles de la recherche.



Apoplexie
Photo ENTAV-ITV France - P. Larignon

Rappel sur les trois principales maladies du bois

En France, trois principales maladies du bois affectent aujourd'hui la vigne : l'eutypiose, l'esca et le black dead arm (BDA).

L'eutypiose est un dépérissement bien identifié caractérisé par une végétation rabougrie (entre-noeuds courts), des nécroses marginales de feuilles ou des jaunissements (chloroses). Ces manifestations, observables au stade 8 – 12 feuilles, sont associées au développement dans le bois d'un champignon lignivore, *Eutypa lata*, formant des nécroses sectorielles.

L'esca et le BDA sont deux syndromes qui présentent une grande similitude de symptômes foliaires observables à partir de juin pour le BDA et plutôt en juillet pour l'esca. Ils sont caractérisés par des colorations du feuillage et des dessèchements (formes lentes). Les symptômes les plus graves conduisent à d'importants flétrissements (formes foudroyantes). Ces maladies sont également associées au développement souvent discret et insidieux de différents champignons dans le bois de la vigne. L'esca est depuis longtemps associée à la présence d'un

cortège fongique (*Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Fomitiporia mediterranea*, *Eutypa lata*, *Botryosphaeria* spp.)



Forme lente d'esca sur cépage blanc
Photo ENTAV-ITV France - P. Larignon

se développant dans des nécroses internes (sectorielles, centrales ou mixtes). Le BDA est par contre associé, à la présence de champignons appartenant au genre *Botryosphaeria* dans des nécroses externes plus ou moins profondes et longitudinales affectant le jeune bois. Ces syndromes sont souvent considérés

comme très complexes car la relation entre les différents types de nécroses et les symptômes foliaires n'est pas encore bien établie. De plus, il existe une grande variabilité d'expression des symptômes d'une parcelle à l'autre. Si l'âge des parcelles et la sensibilité des cépages sont des facteurs de variabilité importants et connus, ces dépérissements sont vraisemblablement favorisés par d'autres facteurs cultureux et environnementaux qu'il conviendra de préciser.



Aspect de la nécrose dans le tronc (esca)
Photo INRA Bordeaux - G. Louvet

Observatoire national des maladies du bois

Créé en 2002 pour une durée initiale de 3 ans sous l'égide du groupe national de Viniflor, l'observatoire a pour objectifs :

- d'établir un état des lieux de la répartition, de la fréquence et de l'intensité de l'expression des symptômes foliaires des maladies du bois, pour répondre objectivement à la question de leur progression éventuelle dans le vignoble français,
- d'évaluer l'impact de l'arrêt de l'utilisation de l'arsénite de soude,
- d'évaluer la mise en œuvre de mesures prophylactiques au vignoble.

Cet observatoire est piloté au niveau national par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DGAL/

SDQPV au niveau national et DRAF/SRPV au niveau régional). Il s'appuie pour les observations de terrain sur un partenariat regroupant l'ensemble des organisations techniques de la filière (chambres, Institut Français de la Vigne et du Vin, INRA, syndicats, comités interprofessionnels, FREDON). Un protocole unique a été proposé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Ses principes directeurs sont les suivants :

- La constitution d'un réseau aléatoire de parcelles comportant au minimum 15 parcelles par cépage dans une région donnée. Le dispositif d'observations reposait en 2006 sur 700 parcelles et 29 cépages dans les principales régions viticoles,

- La notation de la fréquence des parcelles atteintes et, dans chaque parcelle, en deux passages successifs, de l'intensité des symptômes de l'eutypiose et de l'esca/BDA, ainsi que les ceps morts, complantés ou recépés. Les notations sur chacune des parcelles sont réalisées sur 300 ceps préalablement repérés et marqués. Une synthèse nationale (analyse descriptive) des observations des différentes régions est réalisée tous les ans et évalue la progression des maladies. Globalement, sur 4 ans,



Forme lente du black dead arm sur cépage noir - Photo INRA Bordeaux - G. Darrieutort

elle montre une stabilité de l'eutypiose en nombre de ceps expressifs. En ce qui concerne l'esca et le BDA, après une augmentation de la proportion de ceps atteints entre 2003 et 2004 (qui ne s'est pas traduite par un accroissement de la mortalité des ceps), la situation s'est stabilisée depuis. Par contre, le bilan fait ressortir une grande hétérogénéité entre parcelles et entre cépages et, pour un même cépage, entre régions. Il est difficile, à l'heure actuelle de donner une explication fiable de ces différences de niveau d'expression,

- La collecte des informations caractéristiques des parcelles (cépage, porte-greffe, vigueur, broyage/enlèvement des sarments, utilisation d'arsénite de soude, âge de la vigne...).

Le traitement de ces informations est réalisé à la DRAF - SRPV Alsace avec l'appui de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg et



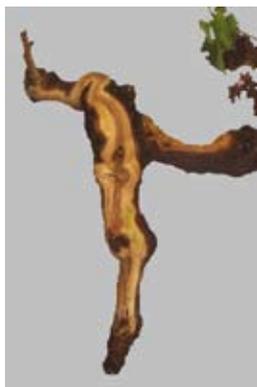
Aspect de la nécrose dans le tronc (eutypiose) - Photo ENTAV-ITV France P. Larignon

l'INRA de Bordeaux. Les premiers résultats montrent que le facteur âge de la vigne a une influence sur le taux d'expression de l'esca-BDA avec une augmentation jusqu'à 16-20 ans et une diminution au-delà.

La poursuite des observations jusqu'en 2008 devrait permettre de mieux apprécier ces évolutions et de disposer d'une base de données élargie pour conforter d'autres hypothèses qui pourront ressortir de l'analyse statistique.

Les connaissances actuelles

Comparée à l'esca, l'eutypiose apparaît comme une maladie dont le développement dans un vignoble semble plus simple à comprendre car souvent étroitement corrélé avec l'importance de l'inoculum disponible dans le voisinage immédiat des parcelles. Cette maladie est particulièrement grave dans les régions favorables à la formation des périthèces ou en l'absence de prophylaxie. La dissémination des ascospores est importante en hiver. Ces spores pénètrent par les blessures de taille et les mycéliums



Aspect de la nécrose sur le tronc après écorçage (BDA)
Photo ENTAV-ITV France
P. Larignon

progressent lentement dans le bois (quelques cm/an) en libérant des toxines associées aux symptômes foliaires. Le cycle biologique peut être long : 8 à 10 ans. Une étude récente a montré que les blessures de printemps sont moins réceptives que celles d'hiver, ce qui doit nous encourager à poursuivre nos efforts de prophylaxie en début d'hiver et à privilégier la taille tardive.

La connaissance des champignons impliqués dans les syndromes de l'esca et du BDA (et des syndromes associés aux jeunes vignes tels la maladie de Petri, appelée aussi black goo) progresse. En France, parmi les différents champignons impliqués, il apparaît que deux champignons (*Phaeomoniella chlamydospora* et *Botryosphaeria* spp.), de par leur fréquence et leur agressivité observée en conditions contrôlées, nécessitent une attention particulière. Malgré tout, au vignoble, ces champignons peuvent être présents dans le bois sans que la vigne n'exprime des symptômes foliaires. Une étude épidémiologique révèle, en vignoble bordelais, une très grande variabilité d'expression de la maladie entre parcelles d'un même cépage et d'un même âge. Même si des vignes vigoureuses, sur un sol à forte réserve utile, présentent le plus souvent un état sanitaire dégradé,

ces deux facteurs écophysologiques n'expliquent pas toujours son taux d'expression. D'autres facteurs tels que l'état sanitaire des plants, les méthodes culturales et la prophylaxie peuvent apporter des variables explicatives supplémentaires. Par exemple, l'état sanitaire des plants de vigne et leurs conditions d'implantation sont à prendre en compte. En effet, l'analyse sanitaire du matériel végétal destiné à la pépinière et des plants montre une contamination possible des bois de porte-greffe ou de greffons par certains champignons associés aux maladies du bois (*Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Botryosphaeria* spp.) et des taux d'infection des plants très variables selon l'origine des lots de bois ou selon les processus d'élaboration. Par contre, *Eutypa lata*, agent de l'eutypiose et *Fomitiporia mediterranea*, agent de l'esca responsable de la pourriture blanche (amadou), ne se propagent pas par le matériel végétal et aucune contamination n'est observée en pépinière par ces deux champignons. Il reste à savoir quel est le poids des contaminations des plants dans le développement de la maladie au vignoble sachant que les voies de pénétration de ces champignons peuvent être multiples, à commencer par les plaies de taille. Des études sont actuellement en cours sur l'identification des voies possibles de pénétration des champignons dans la plante et leur période de contamination. Même si l'origine des symptômes foliaires reste obscure, des travaux récents tendent à prouver clairement un lien étroit entre la quantité de bois nécrosé et l'intensité des symptômes foliaires. En France et à l'étranger, des travaux de recherche sont menés pour expliquer les symptômes foliaires de ces dépérissements. Outre les ruptures capillaires des circulations de sève, la caractérisation de toxines de champignons, leur transfert vers les feuilles restent une voie de recherche actuelle. Les altérations des feuilles dès les premières manifestations des symptômes sont étudiées, afin de mieux comprendre les mécanismes lors du développement des maladies. Enfin, au vu des premiers résultats de l'analyse statistique des données de l'observatoire national des maladies du bois, montrant une augmentation du taux d'expression de la maladie en fonction de l'âge sur vigne jeune (jusqu'à 16-20 ans), il s'avère essentiel de s'intéresser aux conditions d'établissement de la maladie au vignoble.

Comment prévenir ou limiter leur extension ?

La lutte contre les maladies du bois ne peut se concevoir aussi aisément que pour les maladies des organes aériens. Détruire les parasites dans le tronc

est impossible et aucun exemple de traitement curatif n'existe dans la panoplie agropharmaceutique actuelle.

Plusieurs stratégies doivent être conduites conjointement afin de contenir ces maladies et les rendre moins préjudiciables pour notre patrimoine viticole.

Ces méthodes, qui doivent commencer dès la plantation, consistent à éviter la contamination de la plante par les champignons. Pour cela, il est nécessaire de :

- **diminuer les sources d'inoculum (prophylaxie)** : cette mesure est une des plus importantes et sera d'autant plus efficace qu'elle est pratiquée par tous les vigneron.

Les souches malades, mortes ou les parties mortes de ceps vivants (bras morts, sarments morts), qui portent les sources d'inoculum des champignons, doivent être impérativement éliminées, soit en les brûlant, soit en les stockant à l'abri de la pluie. Cette opération doit se réaliser avant la taille. L'opération sera facilitée par un repérage des ceps malades au stade 8-12 feuilles pour l'eutypiose et en prévendange pour l'esca et le BDA.

Le compostage accompagné d'une élévation suffisante de la température est un moyen efficace d'assainir les bois de taille avant le recyclage en vignoble.

- **limiter le nombre et la dimension des plaies de taille** : il vaut mieux ébourgeonner soigneuse-

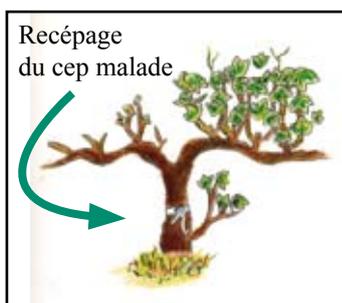
- **protéger les plaies de taille ou tailler en période tardive** : la protection des plaies de taille doit commencer dès la plantation et être renouvelée tous les ans. Le seul produit autorisé sur l'**eutypiose** est l'Escudo. Les plaies doivent être protégées dès la taille pour empêcher toute contamination du cep lorsque la vigne n'est pas en pleurs. Il peut être appliqué avec un sécateur traitant ou à l'aide d'un pinceau ou d'un tampon applicateur. Les produits de protection à usages généraux sont également utilisables (Lac Balsam, Phytopast +, ...).

Dans les exploitations dont la superficie et la disponibilité en main d'œuvre le permettent, une taille tardive en sève montante et en période sèche est vivement conseillée. Elle limite la pénétration du champignon dans la plante. Cette mesure est cependant fortement déconseillée dans les zones de présence de nécrose bactérienne (*Xylophilus ampeelinus*), tout particulièrement sur les jeunes plantations.

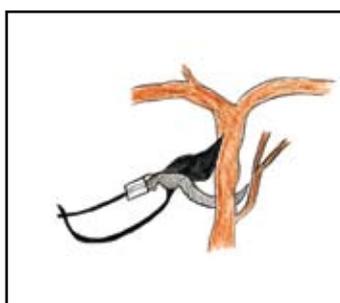
Pour l'**esca**, la protection des plaies de taille par l'Escudo (seul produit spécifique) est recommandée pour éviter la contamination des plaies pendant la période hivernale.

Pour les ceps malades, il est préconisé de restaurer les souches malades au moyen du recépage ou du surgreffage. Ces opérations permettent de reconstituer un cep en deux ou trois ans tout en préservant le potentiel qualitatif de la vendange (voir encadré recépage).

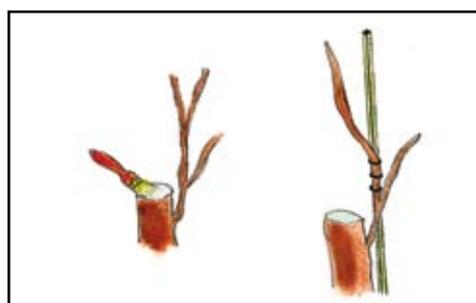
Etapes du recépage



Protéger les gourmands en cas d'épamprage ou de désherbage.



En hiver ou au printemps, couper le tronc dans la partie saine.



Protéger la plaie de taille par un badigeonnage avec un produit autorisé.

Tuteurer et reformer le cep.

Source SRPV

ment au printemps les rameaux improductifs que les tailler en hiver (générateurs de grosses plaies de taille). En cas de vigueur importante, diminuer la fertilisation et enherber. Par ailleurs, dans le cas de nouvelles vignes, il faut raisonner au mieux le choix du porte-greffe et soigner la plantation pour anticiper les excès de vigueur.

Quelles perspectives en matière de lutte ?

En l'absence de variétés résistantes et de produit curatif, la recherche sur les méthodes de lutte est orientée aujourd'hui vers deux objectifs :

1) en amont de la plantation, l'objectif est de produire des plants les plus sains possibles et de bonne

qualité à la sortie de la pépinière. Les récents travaux ont montré que la contamination des plants par certains champignons associés aux maladies du bois était possible lors des différentes étapes de production et qu'au cours de l'élaboration des plants, leur développement peut être favorisé par certaines conditions qui restent encore à préciser. Une démarche exigeante de qualité est donc en premier lieu nécessaire : du choix des sarments à utiliser jusqu'à la livraison des plants. Des traitements complémentaires (à l'étude en France) comme le traitement à l'eau chaude, des trempages ou des apports de champignons antagonistes ou des traitements fongicides, pourront également contribuer à un bon état général des plants,

2) à la parcelle, l'objectif est de protéger les plants le mieux possible. Les conditions d'implantation doivent être optimales : s'assurer d'une bonne préparation de la parcelle, éviter les sols hydromorphes, les plantations trop tardives, les expositions à des périodes de sécheresse prolongées, etc.

3) les travaux de criblage de formulation chimique, biologique ou stimulant les défenses de plan-

tes seront poursuivis, d'abord au laboratoire afin de sélectionner les meilleurs candidats pour les expérimentations au champ ou en pépinières. Des méthodes de diagnostic précoces des maladies sont actuellement à l'étude pour améliorer la prophylaxie ou la production de matériel sain. Des travaux portent également sur la connaissance des pratiques culturales qui peuvent limiter l'incidence de ces maladies (ex : enherbement, broyage des sarments, système de conduite...), en diminuant la propagation des champignons ou l'expression des symptômes sur la végétation.

Des produits sans autorisation de mise sur le marché peuvent être proposés aux viticulteurs. Certains de ces produits prétendent être efficaces contre les maladies du bois sont en cours d'expérimentation. En attendant des résultats de ces expérimentations visant à l'évaluation de leur efficacité et de leur innocuité, leur utilisation est strictement interdite. Ils sont susceptibles d'entraîner, non seulement une dépense inutile, mais aussi des risques pour la santé publique, les applicateurs et l'environnement.

L'autorisation de mise sur le marché des produits phytosanitaires

Une préparation phytopharmaceutique, ne peut être mise sur le marché que si elle a obtenu une autorisation préalable du Ministre de l'Agriculture. L'autorisation de mise sur le marché est délivrée pour un usage précis, par exemple : vigne/traitement des parties aériennes/eutypiose.

Cette autorisation est délivrée après évaluation des risques sur l'applicateur, le consommateur et l'environnement et des bénéfices (efficacité). Cette évaluation se base sur des méthodes officiellement reconnues pour l'étude de l'efficacité, des effets secondaires sur les végétaux ou les produits végétaux, des effets nocifs sur la santé humaine ou animale, des effets sur l'environnement, des résidus et des propriétés physico-chimiques. Depuis le 1^{er} juillet 2006, l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) est chargée de cette évaluation.

Toute utilisation d'un produit sans Autorisation de Mise sur le Marché ou d'un produit autorisé, mais pour un usage différent de celui visé, est interdite.