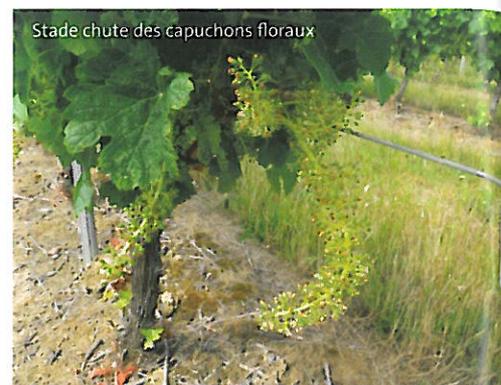


Actualisation des connaissances sur la pourriture grise

Les méthodes de lutte

La lutte contre la pourriture grise est particulièrement difficile surtout lorsque les conditions climatiques sont favorables à *Botrytis cinerea*. Généralement, la lutte mise en œuvre dans notre vignoble fait souvent appel à l'utilisation de produits phytosanitaires avec l'objectif d'assurer la production. Cet article résume à la fois l'efficacité de la mise en œuvre de mesures prophylactiques comme l'effeuillage ainsi que l'optimisation de positionnements des traitements contre cette maladie en fonction du développement de *Botrytis cinerea*



Plusieurs stratégies sont employées, souvent avec des positionnements aux stades A et C (floraison et véraison) avec des fongicides spécifiques. Pourtant, les traitements contre la pourriture grise ne sont pas toujours indispensables ou peuvent être minimisés en fonction des conditions climatiques, du cépage et du porte-greffe, de l'historique parcellaire, de la vigueur de la vigne, de la gestion de l'enherbement, du feuillage... De plus, les positionnements pour une protection optimale ne sont-ils pas à adapter aux conditions climatiques rencontrées sur le millésime ?

Les méthodes de lutte en Gironde

Afin de répondre au contexte économique et social, les viticulteurs girondins ont fait évoluer leurs itinéraires techniques pour maintenir leurs marchés ou répondre à de nouvelles demandes de celui-ci. Ainsi, voit-on émerger dans ce contexte trois groupes ayant des stratégies phytosanitaires différentes pour lutter contre le *Botrytis cinerea*.

Stratégie 1 : aucun traitement phytosanitaire

Cet itinéraire technique est basé sur les mesures prophylactiques (cf. paragraphe 3) dans le but de favoriser la circulation de l'air au sein de la zone fructifère. Ainsi, toutes les opérations suivantes freinent l'implantation du champignon au sein des grappes : adaptation de la taille pour optimiser l'étalement de la vendange, un pliage à plat, les opérations en vert de dédoublement, l'épamprage au cœur du pied et l'effeuillage de la zone fructifère.

Cet itinéraire, prioritairement utilisé en viticulture biologique, donne de bons résultats lorsqu'il est réalisé dans de bonnes conditions. Cependant, il augmente de 26 à 31 % les coûts de production, essentiellement en main d'œuvre (Estimation Urabl et chambre d'Agriculture de la Gironde, 2001, « la Qualité combien ça coûte en AOC Bordeaux »).

Stratégie 2 : un traitement phytosanitaire

De plus en plus de cahiers des charges du négoce imposent l'emploi d'un traitement anti-botrytis dans l'objectif d'assurer une production qualitative. De ce fait, on doit distinguer au sein de ce groupe deux types de pratiques.

- Un seul passage d'anti-botrytis, le plus souvent à la chute des capuchons floraux (stade A), mais sans mesure prophylactique.
- Un passage, en général à la floraison (stade A) ou à la fermeture

de la grappe (stade B), dans de rares cas à la véraison. Il est associé à des mesures prophylactiques choisies en fonction des contraintes des exploitations et du millésime.

Sur le terrain, on constate que la première pratique a une action limitée dans le temps et réduit les risques de pourriture grise de manière temporaire. Ainsi, cette pratique obtient des résultats décevants par rapport à la seconde technique. Les observations issues des suivis parcellaires réalisés par les conseillers de la chambre d'Agriculture de la Gironde ainsi que 4 années d'expérimentation (2007 à 2010) du Service Vigne et Vin démontrent qu'un effeuillage suivi d'une application d'anti-botrytis avant la fermeture complète de la grappe est efficace et ne nécessite pas de seconde intervention spécifique. Les essais démontrent qu'en cas de faible pression de la maladie (millésimes 2009 et 2010) et dans des conditions de vigueur maîtrisée de la plante, les mesures prophylactiques, notamment l'effeuillage, sont aussi efficaces que des traitements anti-botrytis.

Stratégie 3 : deux traitements phytosanitaires

Afin d'assurer la production, certaines structures viticoles, ont choisi dans leur itinéraire technique 2 passages d'anti-botrytis au cours de la saison : l'un au moment de la chute des capuchons floraux (ou de la fermeture de la grappe) et le second à la véraison pour permettre d'atteindre la maturité optimale des raisins. Souvent associée à des travaux prophylactiques, cette méthode permet d'obtenir d'excellents résultats. Cependant, elle augmente fortement le coût de production, entre 33 et 36 % (Estimation Urabl et chambre d'Agriculture de la Gironde, 2001, « la Qualité combien ça coûte en AOC Bordeaux »).

Les mesures prophylactiques

Concernant la lutte contre la pourriture grise, la prophylaxie est la première méthode de protection à privilégier et à mettre en place, quelle que soit la sensibilité de la parcelle au *Botrytis cinerea*. En effet, dans des cas de risque faible, les mesures prophylactiques peuvent s'avérer suffisantes. Elles visent à limiter la vigueur par un raisonnement dès la plantation : choix du porte-greffe, du cépage et du clone. La diminution des apports azotés ainsi que la maîtrise de l'enherbement sont également des méthodes à mettre en œuvre pour une limitation de la vigueur.

L'aération des grappes joue un rôle important dans la lutte contre ce champignon. Cette mesure prophylactique regroupe plusieurs

méthodes permettant d'éviter l'entassement des grappes. La première méthode se raisonne dès la taille avec une répartition homogène des bourgeons. Les travaux en vert (ébourgeonnage, effeuillage, rognage et éclaircissage) sont autant de méthodes supplémentaires permettant de favoriser l'aération des grappes et, ainsi, de réduire le risque parasitaire. De plus, la maîtrise des Vers de la grappe est une méthode importante à appliquer en deuxième génération et, surtout, en troisième génération d'eudémis, afin de limiter toute porte d'entrée au champignon dans les baies. Enfin, le réglage du matériel utilisé pour réaliser les travaux en vert (effeuillage et rognage) est un point non négligeable à prendre en compte si l'on veut limiter les blessures sur grappes qui sont une porte d'entrée à l'installation du champignon.

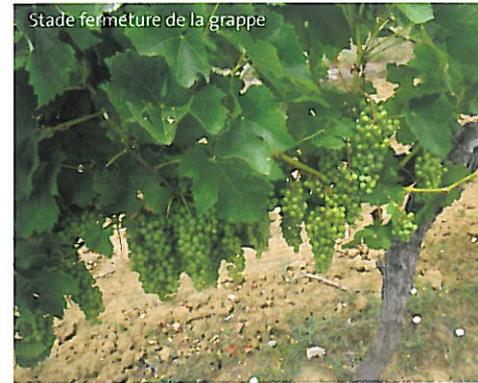
Les résultats d'essais

Efficacité de la mise en œuvre d'une prophylaxie

Les essais menés depuis plusieurs années à la chambre d'Agriculture montrent des résultats probants concernant l'intérêt de la mise en œuvre d'un effeuillage contre la pourriture grise. En pression moyenne à forte, la réalisation d'un effeuillage avant la fermeture de la grappe présente jusqu'à 40 % d'efficacité par rapport à un témoin non traité sans effeuillage. Toutefois, dans certaines situations, cette stratégie peut s'avérer insuffisante. Il est donc recommandé d'adapter une stratégie chimique pour optimiser la protection. Notons que les programmes chimiques intégrant une prophylaxie donnent toujours de meilleurs résultats. En effet, une stratégie avec des applications aux stades floraison puis véraison complétée d'un effeuillage au

stade fermeture de la grappe renforce l'efficacité d'environ 20 %, soit une efficacité de 76,6 % contre 56,6 %.

De plus, la vigueur et la croissance végétative de la vigne agissent sur la pression épidémique de *B. cinerea*. Dans une parcelle expérimentale, différents modes d'entretien du sol (enherbement, fert-irrigation) ont permis d'induire des variations significatives de croissance végétative de l'hôte, de microclimat, d'architecture des grappes et de maturité. Plusieurs paramètres liés à la vigueur sont en corrélation positive et significative avec la gravité finale de maladie. Des variables clefs s'avèrent déterminantes, telles la surface foliaire et le nombre total de feuilles en saison. Ces résultats montrent que les vignes vigoureuses présentent de fortes densités foliaires et génèrent ainsi un microclimat dans la zone fructifère plus humide et favorable au champignon pathogène. (Crop protection, 27 : 1174-1186).



Essais sur les stratégies de positionnements

Depuis 2010, des essais de stratégies de positionnements des traitements sont menés par la chambre d'Agriculture de la Gironde dans l'objectif d'optimiser le positionnement en fonction du millésime étudié. Les premiers résultats obtenus sur 2010 et 2011 sont présentés en comparaison au témoin non traité.

Publi-reportage

Garder la maîtrise des évènements ...

Lors de notre précédent Flash, nous mettions en évidence l'intérêt d'un bon état physiologique, nutritionnel et hormonal de la vigne pour préparer la floraison et la fructification.

Aujourd'hui, grâce à la technologie Physio-Activateurs de Goëmar, vous avez la possibilité d'agir sur la Physiologie de la nutrition et de la fructification. En effet, le filtrat CL 143 du Vivaflor permet d'activer les enzymes de nutrition et la synthèse des hormones de la floraison (polyamines).

L'application de Vivaflor dès le stade grappes visibles et durant la floraison permet de maintenir un équilibre nutritionnel et hormonal optimal pendant la phase complète de la floraison. Vivaflor permet ainsi de limiter les accidents de floraison (couleur-millerandage) et d'obtenir une floraison homogène, pour une bonne installation de l'équilibre rendement qualité de la vendange (84 essais de 2009 à 2011).



Vivaflor sécurise la floraison.

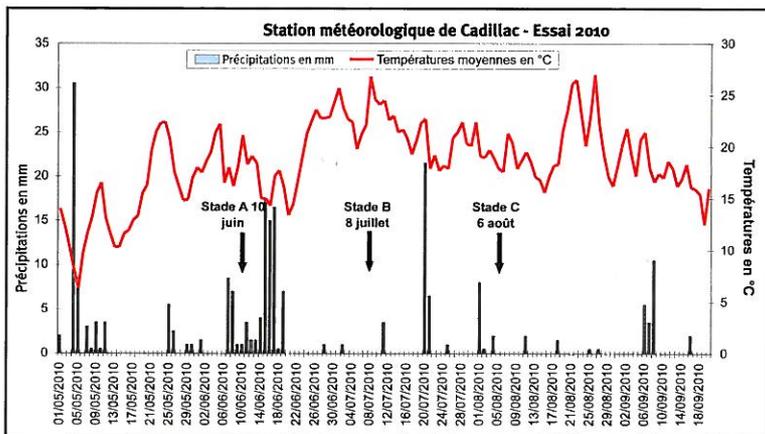


• Caractéristiques des millésimes 2010 et 2011 : des pressions maladie très différentes

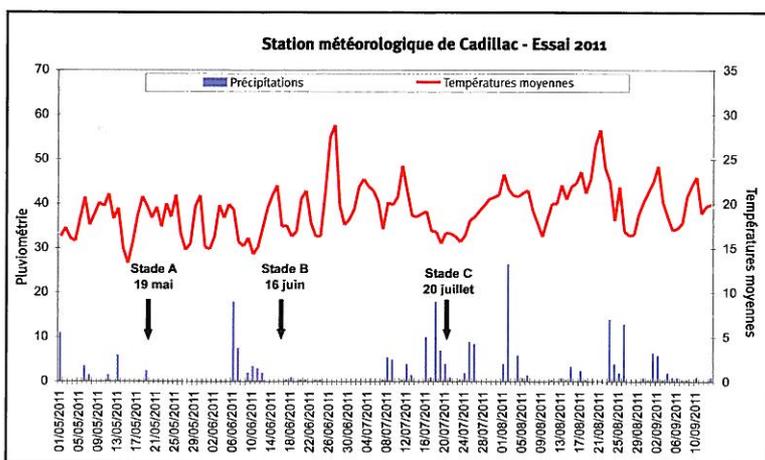
Les millésimes 2010 et 2011 sont très différents tant sur le développement végétatif que sur la pression de pourriture grise. En effet, le millésime 2011 est marqué par une grande précocité (3 semaines d'avance par rapport à 2010 lors de l'application au stade floraison) et une pression botrytis modérée à forte.

Sur 2010 (**graphique 1**), les conditions sèches des mois d'août et septembre ont permis de garder dans l'ensemble un état sanitaire excellent jusqu'à la période des vendanges alors que des foyers précoces de pourriture grise s'étaient installés en juillet, et que le Potentiel de Réceptivité des Baies (PRB) annonçait une forte sensibilité cette année. La pression de botrytis reste faible sur cépage rouge et modérée sur cépage blanc. Très peu de parcelles sont concernées par des dégâts de pourriture grise lors de cette année.

Sur 2011 (**graphique 2**), les conditions climatiques très défavorables à l'installation du botrytis (sécheresse très marquée) sur la période floraison permettent de faire l'hypothèse de faibles infections florales, voire inexistantes. Les premiers foyers de botrytis sont apparus entre la fin du mois de juillet et le début du mois d'août. Ils résultent bien de la séquence pluvieuse enregistrée sur la deuxième quinzaine de juillet. Les conditions humides du mois d'août ont favorisé par la suite le développement du botrytis. De nombreuses parcelles de blanc et de rouge ont été concernées par la pourriture grise cette année en Gironde avec des attaques parfois importantes.



Graphique 1 : Données météorologiques – Essai 2010



Graphique 2 : Données météorologiques – Essai 2011

• Matériel et méthodes

Les essais ont été réalisés sur une parcelle de Sémillon du château Rozier-Morillon situé sur la commune de Donzac en appellation Cadillac Côtes de Bordeaux. La parcelle d'une densité de 5 500 pieds/ha est conduite en guyot double. Les modalités expérimentées font l'objet d'une voire deux applications selon la stratégie. L'objectif de cet essai n'est pas d'évaluer l'efficacité des produits utilisés mais bien le positionnement du ou des traitements (**tableau 1**). Les traitements ont été effectués à l'aide d'un atomiseur pneumatique à dos. Tous les traitements ont été appliqués dans la zone des grappes avec un volume de bouillie de 120 à 150 L/ha.

Tableau 1 : Protocole expérimental – 2010 et 2011

Modalités	Stade A Fin floraison	Stade B Fermeture grappe	Stade C Véraison
1. TNT	Témoin Non Traité		
2. Stratégie A / C	Teldor		Sekoya
3. Stratégie B / C		Teldor	Sekoya
4. Stratégie A / TNT	Teldor		TNT
5. Stratégie B / TNT		Teldor	TNT
6. Stratégie TNT / C	TNT		Sekoya

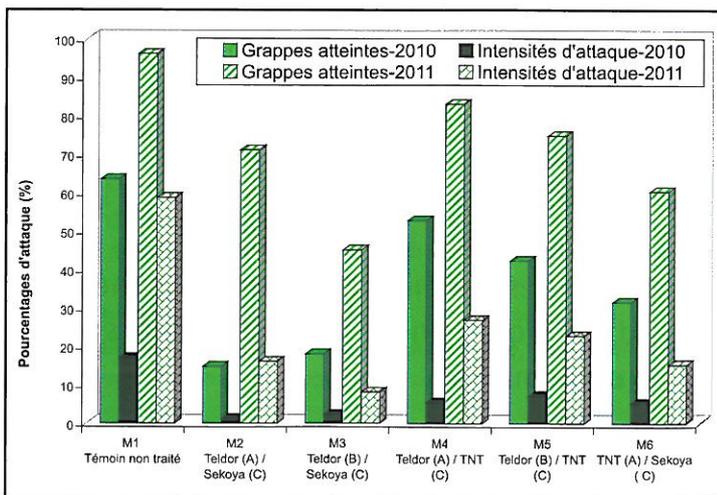
• Les observations et comptages

Quelques jours avant les vendanges, la pourriture grise a été contrôlée sur 250 grappes par modalité réparties en 5 répétitions. Ces comptages ont permis de calculer le pourcentage moyen de grappes atteintes et l'intensité moyenne d'attaque du botrytis. Ensuite, l'efficacité de chaque programme a été calculée par rapport au pourcentage de grappes atteintes et à l'intensité de l'infection dans les témoins non traités.

• Les résultats et discussion

Tableau 2 : Dégâts de pourriture grise en % – Essais 2010 et 2011

Modalités	2010		2011	
	Grappes atteintes en %	Sévérité en %	Grappes atteintes en %	Sévérité en %
1. TNT	63,6	17,0	96,2	58,8
2. Stratégie A / C	14,8	1,2	71,2	16,1
3. Stratégie B / C	18,0	2,2	45,1	8,1
4. Stratégie A / TNT	52,8	5,4	83,1	26,9
5. Stratégie B / TNT	42,4	7,2	74,9	22,8
6. Stratégie TNT / C	31,6	5,3	60,4	15,3



Graphique 3 : Dégâts de pourriture grise - Essais 2010 et 2011

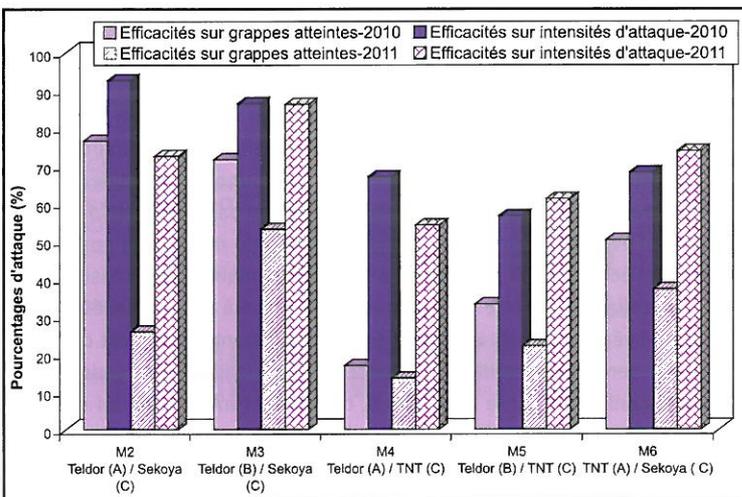
Tableau 3 : Efficacités des stratégies en % – Essais 2010 et 2011

Modalités	2010		2011	
	Efficacités en % sur grappes atteintes	Efficacités en % sur intensité d'attaque	Efficacités en % sur grappes atteintes	Efficacités en % sur intensité d'attaque
1. TNT	-	-	-	-
2. Stratégie A / C	76,7	92,7	26,0	72,6
3. Stratégie B / C	71,7	86,6	53,1	86,3
4. Stratégie A / TNT	17,0	67,1	13,6	54,2
5. Stratégie B / TNT	33,3	56,7	22,1	61,2
6. Stratégie TNT / C	50,3	68,3	37,2	73,9

Le bilan de ces 2 années d'essais (**tableau 2**) met en évidence la complexité de la lutte contre *Botrytis cinerea*. Le cycle de développement du pathogène influencé par les conditions climatiques durant la maturation des raisins explique en partie cette difficulté. La pression de la maladie varie considérablement d'une année à l'autre (**graphique 3**). L'année 2011 a été favorable au développement de la pourriture grise. On relève dans le témoin non traité des taux de pourriture grise atteignant 96 % des grappes avec une destruction de récolte de presque 60 %. En 2010, les conditions ont été moins favorables au botrytis. On relève dans le témoin non traité 64 % de grappes atteintes avec 17 % de destruction de récolte.,

Ces résultats montrent que l'efficacité est directement liée à la pression de la pourriture grise mais également aux conditions climatiques sur les périodes de floraison et de maturation des raisins. En effet, quelle que soit la stratégie, on constate d'une année sur l'autre que l'efficacité calculée sur le taux de grappes atteintes baisse considérablement avec l'augmentation de la pression parasitaire. De plus, le millésime 2011 (conditions défavorables à la floraison et favorables à la véraison au botrytis) met en évidence l'optimisation du positionnement. Dans cette situation, le traitement unique appliqué à la floraison (stade A) montre l'efficacité la plus faible, et celui intégré à la stratégie à 2 traitements (A/C) ne montre pas d'efficacité supplémentaire par rapport au traitement unique appliqué au début de la véraison (stade C). Dans les conditions du millésime 2011, il n'y a pas de différence significative d'efficacité entre l'application de deux fongicides (A/C) et un traitement unique à la véraison.

Des travaux menés par l'Inra de Bordeaux permettent d'apporter une explication possible à la plus faible efficacité du traitement au



Graphique 4 : Efficacités des programmes - Essais 2010 et 2011

Il y a tant d'émotions à préserver !

Loyal Prometteur
Fruité Racé
Équilibré

Cantus®

Anti-botrytis

Produit souple des stades A ou B, pourvoyeur de la qualité de votre récolte dès le stade A.

BASF

The Chemical Company

DUPRESNECORRIGANSCARLETT Cantus® : marque déposée BASF - 50 % de boscalid - Autorisation de vente N° 2050076 - N - R51/R53 - Dangereux - Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette et respecter strictement les usages, doses, conditions et précautions d'emploi. Janvier 2012. Crédit photo : Getty Images.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.

stade A en 2011. En effet, le taux de contamination des capuchons floraux par botrytis a été déterminé en 2011 dans 3 parcelles voisines de Merlot non traitées contre la pourriture grise (Saint-Julien). Cent capuchons floraux par parcelle ont été déposés sur milieu de culture, en boîte de Petri (24 jours, 20°C), pour dénombrer les colonies de *B. cinerea*. Les capuchons floraux présentaient un faible niveau de contamination par *B. cinerea* de 3 à 7 % selon les parcelles. Ces contaminations étaient donc rares, en raison des conditions climatiques sèches de la floraison et lors de la période précédente. Notons qu'à la récolte, le 19 septembre, les dégâts de pourriture grise ont été évalués entre 27 % et 50 % d'intensité sur ces mêmes parcelles non traitées.

L'application de deux fongicides spécifiques à la fermeture de la grappe et à la véraison entraîne une amélioration moyenne de l'efficacité variant de 15 à 28 % par rapport à une stratégie à une seule application. Toutefois, l'application d'un second traitement ne doit pas être systématique. Il est recommandé de le réserver aux situations de forte pression de botrytis, en fonction du cépage, de l'historique parcellaire et des mesures de prophylaxie déjà mises en œuvre.

• Rappel sur la lutte chimique

Quelle que soit la stratégie, l'emploi d'un seul produit par famille chimique et par an est impératif. De plus, l'alternance pluriannuelle pour toute famille chimique est fortement recommandée pour les substances actives concernées par la résistance spécifique. Cette mesure s'impose tout particulièrement en cas d'intervention unique. Il est important de préconiser une pulvérisation appliquée directement sur la zone des grappes pour optimiser l'efficacité du traitement.

Tableau 4 : Familles chimiques et résistances spécifiques basées sur les recommandations de la note nationale botrytis 2011

Familles chimiques	Matières actives	Produits commerciaux	Résistance spécifique
Anilino-pyrimidine (ANP)	Cyprodinil, Mepanipyrim, Pyméthéthanil	Japica, Cockpit, Scala	Oui
Pyridinamine	Fluazinam	Sekoya	Non
Benzimidazole	Thiophanatemethyl	Topsin	Oui
Carboxamide	Boscalid	Cantus	Oui
Dicarboximide	Iprodione	Rovral	Oui
Hydroxyanilide	Fenhexamid	Teldor-Lazulie	Oui
Phénylpyrrole	Fludioxonil	Géoxe	Non
Phénylpyrrole + ANP	Cyprodinil + Fludioxonil	Switch	Non
Biofongicide	<i>Bacillus subtilis</i>	Sérénade	Non

Ce qu'il faut en retenir

Selon la sensibilité parcellaire, notamment la sensibilité des cépages au pathogène (cf. article « Pourriture grise de la vigne : Actualisation des connaissances » - Union Girondine n° mars 2012, P36-39), les méthodes de lutte employées peuvent être adaptées. Nous avons vu précédemment que les programmes à un ou deux traitements anti-botrytis étaient majoritairement utilisés pour répondre à un objectif d'assurance de la production, notamment qualitative, au sein des exploitations. En effet, ces stratégies présentent de très bons résultats, mais il est indispensable de les associer à des méthodes prophylactiques. La mise en œuvre de l'effeuillage est incontournable dans la lutte contre la pourriture grise de la vigne et

doit être systématiquement appliquée sur les parcelles présentant une sensibilité moyenne à forte au botrytis. Il est aussi important de rappeler le rôle crucial joué par un itinéraire technique visant à réduire la vigueur végétative (densité foliaire) de la vigne pour diminuer la pression épidémique de pourriture grise. Une grande attention doit donc être portée à des opérations culturales telles le choix d'un porte-greffe à plus faible vigueur conférée, la gestion de l'enherbement et la limitation de la fertilisation azotée.

Des travaux menés par l'Inra UMR-Save sur la pourriture grise sont en cours afin d'identifier un peu d'indicateurs clefs qui serviront à élaborer une règle de décision. Celle-ci aura pour objectif d'aider le viticulteur à choisir des stratégies adaptées à son parcellaire en fonction de l'évaluation du risque. Cette évaluation du risque sera applicable à l'échelle de la parcelle ou d'un îlot parcellaire. Cette sensibilité parcellaire peut être déjà appréhendée grâce à la sensibilité du matériel végétal planté. Le facteur sol est également un élément clef de cette sensibilité parcellaire de par ses caractéristiques (profondeur et drainabilité) et par la fertilisation, notamment azotée, qui lui est appliquée. En parallèle de ces travaux, les essais au champ menés par le Service Vigne et Vin de la chambre d'Agriculture de la Gironde se poursuivent. Les objectifs sont d'étudier l'optimisation des positionnements de produits et de confirmer l'intérêt de la prophylaxie dans une stratégie de lutte contre la pourriture grise de la vigne.



Symptôme précoce de botrytis

*Ludivine Davidou,
responsable technique protection du vignoble, CA 33
Jean-Baptiste Meyrignac et Cédric Elia,
conseillers viticole, Adar de Cadillac – CA 33*

*Marc Fermaud,
INRA, ISVV - UMR 1065 Santé & AgroEcologie du
Vignoble (Save) - Villenave d'Ornon*

*Jean Roudet,
INRA, ISVV - UMR 1065 Santé & AgroEcologie du
Vignoble (Save) - Villenave d'Ornon*

Bibliographie :

- Urabl et chambre d'Agriculture de la Gironde, 2001. Estimation : « la Qualité combien ça coûte en AOC Bordeaux ».
- Valdes – Fermaud – Roudet – Calonnec – Gary (2008). Grey mould incidence is reduced on grapevines with lower vegetative and reproductive growth. Crop Protection, 27 : 1174-1186.
- B. Dubos 2002. Maladies cryptogamiques de la vigne, Editions Féret, 207p.
- Note nationale : gestion de la résistance de la pourriture grise de la vigne, 2011.

Remerciements :

Les auteurs remercient le château Rozier-Morillon pour sa collaboration dans la réalisation des essais.