

La pourriture acide et les drosophiles



Larve de drosophile dans une baie de merlot

La Pourriture acide des baies de raisin est la résultante d'un mécanisme infectieux complexe impliquant des microorganismes (des levures et des bactéries), mais aussi divers vecteurs potentiels comme des insectes (Drosophiles), parfois des oiseaux, et même des nématodes. A cela, s'ajoute les conditions climatiques de l'année, mais surtout un état particulier de la baie de raisin à maturité, avec notamment la présence de microfissures et la possibilité pour certains microorganismes d'avoir accès à des sucres. Il s'en suit alors un changement quantitatif, mais aussi qualitatif des populations microbiennes.

La pourriture acide se manifeste après la véraison sur les baies mures et riches en sucres. La maladie est donc particulièrement dommageable dans les vignobles où la récolte est réalisée à un stade de maturité avancée, cas notamment des vins liquoreux. On rencontre aussi la maladie sur les cépages dont la pellicule est fine, comme le sauvignon blanc.

Cette maladie est très préjudiciable car elle entraîne une augmentation de l'acidité volatile des moûts. Si l'on considère les levures, certaines sont capables de produire une quantité considérable de composés secondaires en particulier de l'acide acétique, d'autres sont connues des œnologues car elles entraînent une augmentation de la teneur en acides et en esters. Les bactéries acétiques sont quant à elles indésirables à tous les stades de la fabrication des vins car elles ont notamment la propriété d'oxyder l'éthanol en acide acétique.



Grappe de merlot atteinte de pourriture acide

Crédit photo : INRA SAVE 1065

Reconnaissance

La **Pourriture acide** débute fréquemment à proximité de l'attache pédonculaire des baies ou au niveau de diverses blessures. Les tissus altérés prennent alors une coloration qui varie en fonction de l'état d'évolution de la pourriture et des cépages. Elle est plutôt marron clair sur cépages blancs et violette à rougeâtre sur les noirs. Une fois initiée, la pourriture se généralise assez rapidement à l'ensemble de la baie qui, en règle générale, conserve sa forme. Sa pellicule se fragilise progressivement et des écoulements de jus se produisent, conférant un aspect luisant aux baies contiguës et situées en dessous. On observe plus rarement des amas muqueux blanchâtres consécutifs à la formation de colonies levuriennes. L'évolution spatio-temporelle de cette maladie résulte vraisemblablement d'interrelations complexes entre les microorganismes impliqués et les insectes potentiellement vecteurs. Ajoutons que les grappes pourries acides ne permettent pas aux autres microorganismes inféodés à la baie de raisin de se développer, l'acide acétique produit (agissant soit par contact soit par effet vapeur) inhibant la germination de leurs spores et leur croissance mycélienne. L'odeur de vinaigre caractéristique de la maladie, parfois très forte émanant des grappes et des ceps particulièrement touchés, permet de trouver aisément les foyers. La présence de nombreuses drosophiles est également un facteur distinctif de cette pourriture.

Biologie

Un complexe de levures (*Kloeckera apiculata*, *Candida stellata*...) et de bactéries acétiques (*Gluconobacter spp*, *Acetobacter spp*...) est systématiquement associé à la **Pourriture acide**.

Ces levures et bactéries sont très présentes au vignoble ; elles se conservent aisément dans le sol sur les débris végétaux, sur les fruits momifiés, les rameaux, les bourgeons.... Tout au long de sa phase végétative, les différents organes de la vigne, notamment la surface des baies de raisin mures, constituent l'habitat pour ces microorganismes qui constituent pour partie sa flore superficielle.

La maladie se manifeste après la véraison, surtout sur les baies à maturité avancée et riches en sucres. Ces conditions favorisent la multiplication de cette flore. Les levures ou bactéries pénètrent dans les baies à proximité de l'attache pédonculaire ou via diverses blessures : coups de bec d'oiseaux, dégâts d'insectes et de grêle, micro ou macro-éclatements de croissance des baies survenant à la suite de stress hydriques.... Par la suite, elles se multiplient rapidement dans la pulpe et l'acidifient en quelques heures. Des symptômes sont déjà visibles 2 à 3 jours après les contaminations. Des amas muqueux blanchâtres sont parfois visibles sur les baies.

Ces bactéries et levures peuvent être disséminées de différentes façons.

Les **Drosophiles** sont particulièrement impliquées, notamment *Drosophila melanogaster* et à un moindre degré *Drosophila simulans*. Les adultes sont fortement attirés par les substances odorantes, type alcools, acides organiques et éthers acétiques sécrétés par les baies lésées. Dans les baies déjà colonisées par les levures ou les bactéries, les femelles pondent leurs œufs desquels émergent les larves qui prolifèrent favorisant ainsi la propagation de la maladie. Les adultes peuvent également propager les microorganismes de deux façons : soit par leur présence à la surface de leur corps, soit éventuellement de façon interne dans leur tube digestif et donc leurs fèces. La nuisibilité directe de ces **Drosophiles** à l'égard de la vigne n'est pas en cause, mais c'est le rôle indirect qu'elles jouent en tant que vecteur et facteur aggravant de la pourriture acide au stade larvaire qui les classe parmi les ravageurs potentiels de cette culture par :

- contact de baie infectée à baie saine surtout au cœur des grappes très compactes ;
- les écoulements de jus acide le long des grappes affectées ;
- les mains et les outils des vendangeurs ;
- quelques nématodes associés aux baies pourries acides qui peuvent être porteurs de levures, qui sont transportés par les drosophiles et retrouvés dans leurs déjections ;
- les oiseaux ;
- les opérations culturales favorisant les blessures sur les baies, notamment proche de la maturité lorsque les pellicules des baies sont fragiles.

Répartition spatiale

Dans les parcelles, la répartition de la **Pourriture acide** est en lien avec la vigueur des ceps. On observe notamment une forte présence de la maladie au niveau des entassements de grappes et les grappes compactes.

Moyens de lutte

Comme pour les autres microorganismes responsables de pourritures sur baies de raisin, il est conseillé de mettre en œuvre les mêmes démarches de protection utilisées pour contrôler la pourriture grise. En effet bon nombre d'entre elles sont efficaces vis-à-vis de la pourriture acide.

Mesures prophylactiques

- être particulièrement vigilant sur les cépages sensibles dont la pellicule est fine,
- éviter de blesser les baies,
- favoriser l'aération des grappes, à savoir d'éviter les entassements de végétation autour de la zone fructifère et de palisser la vigne

si possible sur plusieurs fils, de réaliser l'effeuillage autour des grappes et de réaliser un éclaircissage des grappes,

- maîtriser la vigueur de la vigne en choisissant un porte-greffe peu vigoureux lors de la plantation, de maîtriser la fertilisation notamment azotée, la réduire si nécessaire et d'enherber éventuellement,
- maîtriser le développement des autres bioagresseurs de la grappe (tordeuses...),
- éliminer les premières grappes attaquées en les sortant de la parcelle ou en les enfouissant,
- éliminer les causes favorisant le développement des mouches : développement de pourritures, fruits en décomposition laissés à proximité des parcelles, déchets d'éclaircissage abandonnés sous les souches,
- éliminer les déchets de cave à proximité des parcelles de vigne.

Le contrôle des drosophiles au vignoble est mal aisé car leur développement est très imprévisible. Des traitements insecticides sont toutefois autorisés à des périodes proches de la vendange sur *D. melanogaster* et *D. simulans*, mais leur efficacité est difficilement vérifiable et l'impact sur la faune auxiliaire et les résidus de produits sont non négligeables.

Quid de la situation 2014 en Gironde ?

Dans les cortèges des **Drosophiles** qui sont présentes au vignoble on retrouve essentiellement *D. melanogaster* comme espèce endémique du vignoble bordelais. *Drosophila suzukii* est apparue en 2009 dans le sud-est de la France. Cette espèce originaire d'Asie s'est développée rapidement jusqu'à coloniser l'ensemble de la France en 2012. *D. suzukii* est très polyphage et est problématique pour les productions de petits fruits (cerises, framboises, fraises...) où les niveaux de pertes de récolte peuvent dépasser les 80%. Sa caractéristique première est de pouvoir s'attaquer à des fruits sains grâce à l'ovipositeur très perforant des femelles, contrairement aux drosophiles communes comme *D. melanogaster*.



Ovipositeur de femelle de *Drosophila suzukii*

Depuis 2011, un suivi de *D. suzukii* par piégeage est réalisé en Aquitaine par le SRAL et l'INRA. Dans le vignoble bordelais, grâce à une collaboration avec EntomoRemedium, l'espèce a été détectée en septembre 2011 au stade adulte dans le secteur du sauternais puis en septembre 2013 effectuant son cycle sur le raisin sur deux parcelles de

sémillon (Sauternes, Pessac-Léognan) et une de merlot (nord Médoc). Jusqu'à présent aucun dégât au vignoble n'a pu être relié à la présence de l'insecte.

Dès août 2014, il est constaté un développement important de pourriture acide sur le sémillon, mais chose plus atypique, sur les cépages noirs. Alerté par la présence inhabituelle de ces foyers, la DRAAF SRAL Aquitaine en collaboration avec l'INRA a diligenté une enquête pour mieux apprécier la situation sanitaire au vignoble.

Diffusée par le biais du Bulletin de Santé du Végétal Vigne, cette enquête a permis de recueillir plusieurs signalements. Ceux-ci concernent en proportion équivalente aussi bien les cépages noirs que blancs. Pour les cépages noirs, la majorité des signalements concernent le Merlot, tandis que pour les cépages blancs, il s'agit du Sémillon et du Sauvignon. Les secteurs géographiques concernés pour les cépages noirs sont principalement sur les zones viticoles du grand libournais et de l'Entre-Deux-Mers. Pour les cépages blancs, les signalements concernent essentiellement les zones de production de vendanges tardives. D'après cette enquête, les symptômes sont apparus de façon plus précoce sur les cépages blancs (à partir du 10 août) tandis que pour les cépages noirs, une grande partie des symptômes interviennent sur la première quinzaine de septembre. Sur la base des déclarations faites,

l'incidence globale sur la récolte a été plus préjudiciable en blanc. On peut aussi remarquer que les parcelles touchées présentent certaines caractéristiques (viguer, grosses baies, humidité, baies fissurées suite à de fortes précipitations ou grêlées..) qui ont pu favoriser l'apparition des foyers de pourriture acide même si ce n'est pas toujours le cas.

Suite à ces signalements, le SRAL Aquitaine a délégué à la FREDO Aquitaine la réalisation de prélèvements de grappes pour identifier les populations de drosophiles en présence. Environ la moitié des grappes prélevées révèlent la présence de *D. suzukii*. On peut noter que *D. suzukii* est davantage présente sur cépages noirs, où elle représente 10% de la population totale de drosophiles contre 0,5% pour les cépages blancs. D'autres suivis réalisés par l'INRA corroborent ces résultats.

Les premières conclusions de ces observations et l'étude bibliographique sur le sujet sont les suivantes :

- *D. suzukii* pond dans le raisin sain, mais il y a une forte mortalité c'est-à-dire que tous les œufs ne se développeront pas en adulte à terme. La ponte crée néanmoins une blessure sur le raisin,
- le lien entre le piégeage d'adultes et la présence de *D. suzukii* dans les fruits n'est pas établi,
- *D. suzukii* passe sur la vigne par défaut car à cette période les autres cultures de fruits sont récoltées. La vigne est une culture relais car cette drosophile est capable de réaliser jusqu'à 13 générations par an,
- il reste à établir le lien de causalité *D. suzukii* – pourriture acide,
- les mâles *D. suzukii* sont facilement reconnaissables par leur tache sur l'extrémité de l'aile (cf photo). C'est le seul critère d'observation rapide pour déterminer la présence de *D. suzukii* au vignoble,
- les femelles *D. suzukii* possèdent un ovipositeur robuste contrairement aux autres drosophiles (cf photo), mais ce critère ne peut être observé qu'avec une loupe,
- les larves de *D. suzukii* ne se différencient pas de celles des autres espèces de drosophiles ni à l'œil nu et ni au laboratoire, ce qui rend compliqué la détermination de l'espèce,
- l'émergence des adultes en laboratoire est la seule méthode fiable aujourd'hui qui permet d'identifier *D. suzukii*.



Crédit photo : INRA SAVE 1065

Femelles de *Drosophila suzukii* à gauche et *Drosophila melanogaster* à droite



Crédit photo : INRA SAVE 1065

Mâle de *Drosophila suzukii*

En l'état des connaissances, rien ne permet actuellement de savoir si *D. suzukii* est à l'origine du développement de ces foyers de Pourriture acide. Il est d'ailleurs important de préciser que les conditions climatiques de l'année 2014 ont pu favoriser le développement de la maladie. Néanmoins, il convient de rester vigilant et de poursuivre la surveillance de cet insecte.

Un réseau de surveillance sur *D. suzukii* coordonné par le SRAL sera effectif dès 2015. Il aura pour objectifs de mieux connaître la biologie du ravageur, de suivre la dynamique des populations de l'insecte et d'estimer son impact au vignoble.

■ Lionel Delbac *, Ludivine Davidou** et Raphael Rouzes *

*INRA – UMR SAVE

**Chambre d'Agriculture- Vinopôle Bordeaux Aquitaine