

Prévenir et limiter les altérations nommées goûts moisis-terreux GMT

Une cinquantaine de techniciens et œnologues se sont retrouvés au laboratoire de Touraine à l'initiative de l'IFV, pour faire le point sur les avancées de la recherche et de l'expérimentation sur les goûts moisis-terreux qui touchent, dans le Val de Loire, le gamay, le sauvignon et dans une moindre mesure le chenin.

Les défauts à caractère fongique, moisis ne sont pas nouveaux mais depuis le début des années 2000 on assiste à un développement de défauts aromatiques moisis, terreux associés à de la pourriture visible ou non des grappes de raisin. Les premiers travaux scientifiques sur l'origine de ce type de défaut ont concerné l'identification et la caractérisation des molécules responsables des caractères moisis-terreux des vins. Cinq molécules ont ainsi été identifiées :

- L'1 octen-3-one qui semble avoir peu d'impact sur les arômes
- L'1 opten-3-ol et le 2 méthylisobornéol qui ont peu ou pas d'impact
- L'1 nonen-3-one qui a des impacts ponctuels (surtout rencontrée en Bourgogne et Champagne)
- La (-) géosmine qui a un impact fort sur les arômes et que l'on retrouve dans tous les vignobles français.

Origine des déviations nommées GMT

Il s'avère que ces composés sont liés à l'état sanitaire des raisins. Des prélèvements ont été effectués dans différents vignobles durant les dix derniers millésimes et ont permis d'observer diverses formes de pourritures à la surface et au cœur des grappes présentant des odeurs terreuses. Ainsi *Botrytis cinerea* a majoritairement été retrouvé et à moindre degré plusieurs espèces de *Penicillium* tel que *P. expansum*. Ces travaux, présentés par Stéphane La Guerche du Laboratoire SARCO à Bordeaux, ont également mis en évidence une interaction forte entre *B.cinerea* et *P. expansum*. *P. expansum* seul sur une grappe ne produit pas de géosmine dans les conditions expérimentales de ces travaux, en revanche quand le milieu est inoculé par *B. cinerea*, ¼ des souches de *P. expansum* produisent de la géosmine. *B. cinerea* ne produit pas de géosmine mais est associé à la genèse de cette molécule par *P. expansum*.

L'IFV mène, par ailleurs, des travaux sur les régions de Bourgogne, Bordeaux, Alsace, Beaujolais et Val de Loire afin d'étudier la diversité de l'écosystème fongique et les micro-organismes producteurs de géosmine. « En 2004, millésime marqué par les caractères fongiques, il s'avère que la répartition des espèces fongiques dans les vignobles est pratiquement équivalente en ce qui concerne les genres *Botrytis* et *Penicillium* », souligne Laurence Guérin de l'IFV Tours. Seules quelques souches d'*Aspergillus* ont été identifiées en Val de Loire, Beaujolais et Bourgogne. *P.expansum* a été

Jeudi 10 avril 2008

majoritairement retrouvée dans les vignobles de Bordeaux, Alsace et Val de Loire (mais pas du tout en Bourgogne et faiblement en Beaujolais). Selon les souches, deux modes de production de géosmine sont mis en évidence :

- Un mode dit autonome c'est-à-dire que la souche a la capacité de produire seule de la géosmine. Ex : *P. expansum*
- Un mode dit secondaire c'est-à-dire que la présence de *Botrytis* semble nécessaire pour que la souche synthétise la géosmine. Ex : *P. expansum*, *P. purpurescens*

L'IFV a également travaillé sur l'état physiologique des *Penicillium* et notamment sur l'influence de la température et de l'hygrométrie en fonction des différentes souches et des différents cépages. Il ressort des premières observations qu'à 90% d'humidité et à 25°C, il y a une forte réponse de *P. expansum* et que cette réponse est plus importante sur gamay que sur chenin. En revanche à 60% d'humidité et 25°C il n'y a pas croissance de *Penicillium*. En année sèche et chaude, l'expérience montre qu'il y a rarement des problèmes de GMT. Reste à savoir quel est le facteur le plus influant sur la croissance des pénicillium : la température ou l'hygrométrie ? Les essais se poursuivent.....

Nous retiendrons qu'à ce jour nous avons des marqueurs des goûts moisis terreux comme la géosmine, principale cause des problèmes de GMT. Mais ce n'est pas le seul, les GMT peuvent être associés à d'autres flores fongiques non identifiées. La présence de géosmine est indéniablement liée à l'état sanitaire des raisins, mais il n'existe aucune proportionnalité entre la concentration en géosmine et le taux de *Botrytis*. *Botrytis cinerea* semble avoir un rôle préliminaire en préparant le terrain à la pénétration des pénicillium dans la pellicule de raisin et permettant ainsi la synthèse de géosmine.

Réseaux de suivi des GMT conduits dans le Val de Loire

En Loir et Cher, un réseau de six parcelles de gamay et une de sauvignon permet de suivre les risques potentiels de GMT chaque année. L'expérience les classe comme sensibles aux GMT. Les parcelles sont enherbées (vigueur maîtrisée), ébourgeonnées, effeuillées, ont été traitées au moins une fois avec un anti-botrytis et ne se trouvent pas en secteur humide. Trois à quatre prélèvements sont effectués avant les vendanges. Sur chaque grappe, la géosmine est dosée, l'intensité et la fréquence de botrytis sont évaluées. Michel Badier de la chambre d'agriculture 41 explique que, « *ce réseau permet une veille et un dépistage des risques de GMT mais qu'à ce jour il ne permet pas d'expliquer le développement des GMT. Si certaines parcelles montrent, d'après leur comportement, un lien positif entre la présence de géosmine et celle de botrytis, d'autres en revanche ne mettent en avant aucun lien !* ». On peut néanmoins supposer une influence forte de la pluviométrie d'après le suivi de la climatologie.

Le réseau d'alerte chenin (RAC) a débuté en 2002 en Indre et Loire. Il est constitué de sept parcelles localisées dans les AOC Montlouis et Vouvray, cinq sont dites sensibles aux GMT et deux sont dites non sensibles. De trois à six prélèvements sont effectués entre la véraison et la surmaturité. Le botrytis et les moisissures vertes (*Penicillium spp.*) sont observés et la géosmine est dosée. « *Le suivi hebdomadaire de ces parcelles permet d'alerter les vignerons au travers de bulletins d'information en cas de risques d'où l'intérêt d'avoir des parcelles sensibles qui jouent le rôle de parcelle d'alerte* », explique Pascal Mallier de la chambre d'agriculture 37. Et là encore, si le lien du botrytis avec l'apparition de GMT n'est pas élucidé, celui du sol et du climat le devient. Il s'avère que des fosses

Jeudi 10 avril 2008

pédologiques réalisées sur les parcelles montrent que celles dites sensibles ressentent mal après les pluies. Il y a une mauvaise circulation de l'eau soit du fait de la texture du sol soit du fait de l'entretien. Ceci génère un microclimat humide plus favorable aux moisissures.

Les réseaux permettent un bon système d'alerte mais à court terme (7 jours avant vendanges). Les tests prédictifs à la parcelle s'imposent dans le cas d'une sensibilité marquée, ils permettent d'orienter l'organisation des vendanges et les process de vinification. Le même type de réseau mis en place dans le Beaujolais depuis 2003 a permis de mettre en évidence un profil global de grappe terreuse : 38 % de botrytis gras, 31 % de pourriture pédonculaire, avec ou sans moisissures visibles (observations de 2004 à 2006). « *En moyenne, il s'avère que 4% de grappes terreuses dans un lot correspond à 116 ng/l de géosmine (seuil de perception entre 40 et 50 ng/l)..... Et nous avons observé que le risque de GMT est présent à partir de 1% de grappes à odeurs terreuses* », précise Caroline Leroux de la chambre d'agriculture 69. Ce qui veut dire qu'un nombre très faible de grappes altérées suffit à contaminer le jus.

Quels sont les moyens de maîtriser les GMT au vignoble ?

Plusieurs paramètres de la conduite viticole sont testés depuis 2004 par la chambre d'agriculture 37 en partenariat avec l'IFV. De ces essais résultent une efficacité de toute mesure favorisant l'aération de la zone fructifère sur la réduction de la teneur en géosmine. En particulier, un effeuillage double face associé ou non à une vendange en vert et l'usage du BERELEX (produit allongeant la rafle) permettent de réduire la teneur de géosmine jusqu'au début de la surmaturité. L'utilisation d'anti-botrytis est intéressante à partir de deux traitements en A et B (CANTUS+SCALA ou SWITCH+SEKOYA par exemple). Elle permet alors une diminution significative de la teneur en géosmine. Mais l'anti-botrytis ne fait pas tout, il faut l'associer à d'autres techniques et alterner les produits pour que cela soit efficace dans le temps. On peut ainsi parler de l'association BERELEX + 2 anti-botrytis ou d'un effeuillage double face + 3 anti-botrytis+ un éclaircissage manuel. Resterait à tester l'association BERELEX/effeuillage...

En revanche la Stimulase (SDN), les engrais foliaires à base de calcium, les fongicides biologiques (Kanne, Sérénade, trichoderma) ne sont pas efficaces contre le botrytis ni contre la géosmine.

Dans le Beaujolais, la chambre d'agriculture du Rhône /CDB préconise par ordre de priorité, les mesures prophylactiques suivantes : enherbement semé permanent, moins de 30 unités d'azote en fertilisation, un effeuillage à nouaison et un éclaircissage physiologique. La lutte chimique intervient en complément uniquement lorsque l'ensemble de ces mesures ont été mises en place.

La gestion œnologique des GMT

Le seuil de perception de la géosmine est de 40 à 50 ng/l. Ce seuil est plus élevé sur moût que sur vin (phénomène de masquage), il est donc primordial de déguster très tôt les jus pour estimer les risques de GMT. Les tests prédictifs dont nous parlions plus haut peuvent se faire dès la véraison. Le laboratoire de Touraine dose la géosmine mais étant donné la faible demande (environ 5 échantillons/jour en période de pointe des vendanges), le prix reste élevé : environ 55 euros HT l'analyse. Le délai de réponse est de 48h.

Jeudi 10 avril 2008

En cas de vendange altérée il est nécessaire de réaliser un tri. Les essais montrent une très forte corrélation entre la teneur en géosmine et le pourcentage d'intensité de botrytis. Il doit y avoir une politique de tolérance zéro que seul permet le tri.

Au niveau de la vinification elle-même, la géosmine se diffuse très tôt en macération et sa teneur peut être multipliée par deux ou par trois durant cette phase. En outre, plus la température est basse, plus la géosmine est lente à se dégrader. Il est donc indispensable de réduire la durée de macération et de chauffer le moût dans le cas d'une vinification en rouge. La macération pré fermentaire à chaud permet de limiter le développement de la géosmine mais en aucun cas de diminuer la teneur, elle ne détruit pas la géosmine. Cette courte macération peut être suivie d'un pressurage direct. Dans le cas d'une vendange machine, les premiers jus de trituration permettent une perception plus rapide des GMT par rapport à une vendange manuelle. Il est alors possible de réaliser un premier tri des jus et donc de faire une macération légèrement plus longue mais elle doit être tout de même limitée.

En ce qui concerne les blancs et les rosés il est indispensable d'éliminer rapidement les lies. Il ne faut pas hésiter à faire un double débouillage si les jus sont troubles et déviés. Cette « mise au propre » doit être suivie d'un pressurage direct sans macération pelliculaire. Il est déconseillé de lancer une fermentation sur un jus présentant des altérations de GMT.

Si malgré tout, il est nécessaire de recourir à des produits, aujourd'hui, seul le charbon à utilisation œnologique est autorisé sur moûts et vins nouveaux (encore en fermentation). L'efficacité et la perte de couleur sont très variables en fonction des charbons proposés sur le marché. Le charbon Gota présente un bon compromis entre ces deux points. Par ailleurs un apport fractionné de charbon durant la fermentation alcoolique semble avoir plus d'efficacité, selon Stéphane La Guerche du laboratoire SARCO. Dans tous les cas la durée de contact doit être la moins longue possible.

Il ne faut surtout pas assembler (même en très faible quantité) un vin altéré par la géosmine et un vin sans défaut. Et la dégustation à chaque étape de la vinification reste l'outil le plus courant de gestion des GMT pour le technicien à condition d'un entraînement régulier.

Charlotte Mandroux, InterLoire