

Même si la « qualité » d'un vin blanc dépend très largement de sa finesse, de sa fraîcheur, elle est de plus en plus conditionnée par la composante aromatique. Cette expression aromatique peut recouvrir de nombreuses typicités.

On en distingue essentiellement trois :

- vins blancs de type muscaté (muscat, gewurztraminer, viognier, ...);
- vins blancs de type fermentaire;
- vins blancs de type thiols.

En ce qui concerne les vins de type thiols, nous développerons ici les gestes viticoles et œnologiques qui permettront la valorisation de ce type de vin.

1 LES THIOLS VARIÉTAUX

Les thiols sont des composés soufrés que l'on trouve essentiellement dans certains cépages comme le sauvignon, le chenin, le colombar, le petit et le gros manseng, ainsi que certains cépages rouges (la syrah notamment). On entend par thiols variétaux les composés suivants :

- 3MH (3-mercapto-hexanol);
- A3MH (acétate de 3-mercapto-hexyle);
- 4MMP (4-mercapto-méthyl-pentanone).

composé	odeur	dans la nature
4MMP	Buis Genêt	Buis, genêt Eucalyptus
3MH	Pamplemousse	Rhubarbe, feuille de tomate, goyave, pamplemousse
A3MH	Fruit de la passion	Goyave, fruit de la passion

Ils sont présents dans la pellicule et /ou dans la pulpe du raisin sous forme de précurseurs liés à un acide aminé, la cystéine (cys-3MH, cys- 4MMP).

La levure *Saccharomyces Cerevisiae* dégrade ces précurseurs, donnant naissance aux thiols variétaux. Elle assimile le précurseur et produit une enzyme (B-lyase) qui libère l'arôme.

A noter que le 3MH peut être converti par acétylation en A3MH par l'action de la levure. Cet A3MH représente le 3ème thiol principal connu actuellement.

2 INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS VITICOLES SUR LA TENUEUR DES VINS EN THIOLS

Le premier paramètre influençant le caractère thiolé d'un vin est la présence de précurseurs dans la baie de raisin. Les caractéristiques aromatiques des principales molécules thiolées permettent d'orienter le profil d'un vin en agissant sur la concentration en précurseurs et leur révélation, et ce, dès le vignoble.

1 Influence de la date de récolte

La date de récolte joue un rôle important sur le profil aromatique et gustatif des vins. Il est cependant difficile d'estimer le potentiel aromatique des cépages thiolés à partir d'une date de vendange (ou d'un nombre de jours entre la véraison et la récolte) en raison des très fortes variations interannuelles.

De manière un peu schématique, on peut retenir :

- Dans le cas d'une récolte trop précoce, les vins sont acides, déséquilibrés, sur des notes végétales rappelant le poivron vert.

- dans le cas d'une vendange trop tardive, les vins sont lourds, l'état sanitaire des raisins peut être altéré (le sauvignon est sensible au botrytis) et la concentration plus importante en polyphénols représente un risque quant à l'oxydation des thiols.

Il est donc primordial de choisir sa date de récolte en suivant la maturation par des contrôles fréquents au vignoble, ce qui inclut des contrôles de maturité et la dégustation des baies (les baies de sauvignon par exemple expriment une palette aromatique particulière qui évolue avec la maturité).

2 Influence de la teneur en azote des moûts

La concentration en thiols variétaux dans le vin semble directement liée au potentiel azoté général du moût. De nombreuses expérimentations ont montré l'intérêt de pulvérisations d'azote et de soufre autour de la véraison. Certains facteurs justifient ce traitement :

- La vigne a un pic d'absorption de l'azote à la véraison, azote qui est redistribué vers les raisins (et non pas utilisé pour la croissance végétative);
- Les apports n'ont pas d'effet répressif sur l'absorption des précurseurs des 3 MH contrairement à un apport massif de NH_4^+ lors de la vinification.

3 Influence d'autres pratiques culturales :

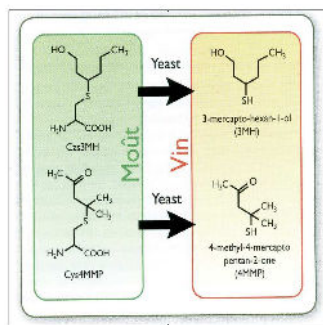
La présence de cuivre dans le moût, par son effet de catalyseur des phénomènes d'oxydation, est responsable de la diminution du potentiel thiolé des vins. Il est donc nécessaire de réduire au maximum la présence de cuivre sur la pellicule des raisins et donc les traitements cupriques après véraison.

L'état sanitaire des raisins et également un facteur primordial, d'autant que le cépage colombar et surtout le sauvignon sont sensibles au botrytis. Il en résulte que, dans certaines situations, l'effeuillage peut avoir un effet bénéfique sur le potentiel thiolé du moût en améliorant l'état sanitaire des grappes. Par ailleurs, un effet direct de l'effeuillage sur le potentiel thiolé du moût semble se dessiner lors des derniers essais menés notamment par l'IFV.

Une contrainte hydrique modérée est favorable à la formation des précurseurs thiolés, il en résulte :

- l'intérêt de l'irrigation dans les situations sèches liées au climat de l'année (exemple des années 2003 et 2009) ou au terroir;
- l'intérêt d'implanter ces cépages dans des terres profondes et suffisamment humides (attention dans ce cas à l'excès de vigueur du sauvignon et au botrytis).

Le travail au vignoble constitue donc la première étape d'un long parcours qui se poursuit avec la révélation et la protection des arômes thiolés lors de la vinification et de l'élevage des vins.



formation de l'arôme
à partir du précurseur

3 INFLUENCE DE QUELQUES PRATIQUES ŒNOLOGIQUES

Il existe plusieurs techniques qui, seules ou combinées, permettront d'augmenter et d'orienter l'intensité aromatique des vins. On peut agir en favorisant :

- la diffusion des précurseurs dans les moûts (cys-4MMP, cys-3MH) ;
- la libération des thiols volatils de leurs précurseurs (4MMP, 3MH) ;
- la conversion des thiols (A3MH) ;
- la conservation des arômes dans les vins finis.

1 La macération pelliculaire

- Cys-4MMP : répartition à part égale entre la pellicule et la pulpe ;
- Cys-3MH : Majoritairement dans la pellicule.

La macération pelliculaire est donc nécessaire pour favoriser la libération du cys-3MH. Une température de macération plus élevée augmente la diffusion des précurseurs de thiols de la pellicule dans le moût. Cependant, la macération pelliculaire n'est pas une technique d'extraction sélective. Il faut faire attention de ne pas extraire des polyphénols, et éviter un départ en fermentation alcoolique.

Ces deux contraintes ne permettant pas de travailler à température optimale de libération des thiols, des outils tels que des préparations d'enzymes œnologiques (pectinases, arabanases) ont été développés pour optimiser l'extraction en respectant les contraintes de la vinification. L'absence d'activité cellulase permet aussi de restreindre l'extraction des polyphénols.

- Vinoxym FCE (LAP) ;
- EnzymAmplitude (Œnofrance).

Ces enzymes d'extraction permettent aussi la clarification et le tassement optimal des lies. Il est donc inutile de rajouter une enzyme de clarification.

2 Stabulation à froid

C'est le maintien des bourbes fines en suspension pendant 3 à 5 jours entre 5°C et 10°C. Cela doit être réalisé après un premier débouillage destiné à éliminer les bourbes grossières. Le refroidissement sera rapide pour éviter tout départ en fermentation alcoolique. Bien que peu utilisée à ce jour, cette technique est un complément ou une alternative à la macération pelliculaire.

3 La clarification

L'ajout en macération pelliculaire ou au pressoir d'enzyme d'extraction permet sans ajout supplémentaire d'obtenir un jus clair, favorable à la libération et à la conversion des thiols par la levure (150 – 200 NTU).

4 Utilisation du CO₂

L'utilisation de la glace carbonique pour l'inertage et/ou le refroidissement de la vendange ou de moûts est un geste œnologique positif dans la valorisation du potentiel aromatique des vins.

Inertage :

- de la vendange : 1,5 kg glace carbonique par tonne de raisin ;
- des bacs de réceptions du jus : 1 kg de glace carbonique par 5 hl de volume de cuve.

NB : usage du tromblon, 10 s = 1 kg

Refroidissement de la vendange ou du moût :

20 kg de glace carbonique par tonne de raisin permet d'abaisser la température de 10°C.

5 La fermentation alcoolique

1. choix de la levure

La révélation des thiols aromatiques se fait par la levure et les souches de *Saccharomyces cerevisiae* n'ont pas toutes le même rendement de libération des thiols de leurs précurseurs.

De même que toutes les levures n'ont pas le même rendement de conversion de 3MH en A3MH.

Voici quelques illustrations de souches de levures :

- Pour orienter le profil aromatique vers les notes de buis, il conviendra de sélectionner une souche capable de favoriser la concentration en 4MMP et d'éviter la conversion de 3MH en A3MH.



Zymaflore VL 3 (Laffort)

- Pour orienter le profil aromatique vers les notes de fruits tropicaux, le choix sera orienté vers une levure capable de favoriser la conversion de 3MH en A3MH.



Zymaflore X5 (Laffort)
Excellence FTH (LAP)
Alchemy II (Anchor)

- Pour exprimer un profil « agrume », la levure devra libérer du 3MH, mais aura un impact limité sur la conversion en A3MH.



Alchemy I (Anchor)

2. température

La concentration en thiols est supérieure après une fermentation à 20 °C qu'à 13°C.

La libération et la conversion des thiols augmentent très rapidement entre 0°C et environ 35°C.

La libération et la transformation des thiols ayant lieu au premier tiers de la fermentation alcoolique, il est recommandé de commencer la fermentation alcoolique sur une plage de 18-20°C, puis de diminuer cette température.

3. oxygène

Il est important de conserver ce type de vin dans un état réducteur tout au long de sa vinification et de son élevage. L'oxydation entraîne la formation de quinones caftaniques, composés ayant une forte réactivité avec les thiols, conduisant à leur neutralité aromatique.

Le « glutathion » peut bloquer ces processus puisqu'il réagit avec les quinones pour former des complexes stables, le GRP1 (Grap Reaction Product). Le glutathion est un tri-peptide composé de 3 acides aminés :

- le glutamate
- la cystéine
- la glycine

Le glutathion est présent naturellement dans le moût. En début de fermentation alcoolique, il est consommé par la levure (comme source d'azote) lors de la phase de croissance. Il réapparaît ensuite dans le vin fini, lors de l'autolyse des levures.

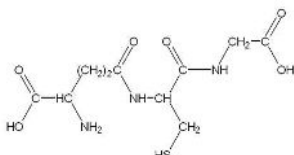
Il peut alors pleinement jouer son rôle d'antioxydant lors de l'élevage.

Est-il possible d'ajouter directement du glutathion sur moût et/ou sur vin ?

- Non, il ne s'agit pas d'une pratique autorisée.
- Il existe des spécialités commerciales à base de levures inactivées, préparées à partir d'une souche sélectionnée pour produire et libérer une grande quantité de glutathion. L'apport de telles spécialités permet d'apporter indirectement du glutathion sur moût : cet ajout doit être réalisé 24 heures après le départ en fermentation alcoolique.

Plusieurs préparations sont disponibles sur le marché :

- Genesis Fresh (œnofrance) ;
- Aroma protect (Lamothe-Abiet) ;
- Bioarom (Laffort).



4. teneur en azote

La teneur en azote du moût influe sur la concentration en thiols (cf. facteurs viticoles).

Cependant l'ajout d'ammonium (sulfate ou phosphate d'ammonium), en excès en début de fermentation peut limiter l'entrée du précurseur dans la levure et par conséquent, la libération des thiols de leurs précurseurs.

En effet, les précurseurs étant des dérivés d'acides aminés, il est logique de constater une interaction entre la nutrition azotée de la levure et le rendement de libération des thiols.

4 CONSERVATION DU POTENTIEL AROMATIQUE DANS LES VINS FINIS

Une fois les thiols formés dans le vin, il s'agit bien évidemment de les conserver jusqu'au consommateur final.

Ainsi on notera plusieurs modes d'action pour préserver les thiols variétaux dans les vins :

- Élevage sur lies :
 - relargage de lipides, de polysaccharides (mannoprotéines) et des composés azotés dont le glutathion ;
 - les lies consomment l'O₂ plus vite que le vin propre (entre 7 fois plus vite pour des vins rouges et 4 000 pour les vins blancs).
- Limiter les prises et la dissolution de l'oxygène :
 - inerte les cuves et les tuyaux lors de transferts (CO₂ / azote) ;
 - utiliser des circuits courts ;
 - adapter le diamètre des tuyaux, au début de la pompe.
- Limiter la teneur en quinone dans les vins (action de l'acide ascorbique lors de la mise entre autres).
- La température de conservation des vins pendant l'élevage semble être capitale. Des travaux sont en cours afin de déterminer une température optimale de conservation.
- Gestion raisonnée, mais régulière des sulfites.

Pour autant, une nouvelle génération d'activateurs appelés « préparateurs de levures » améliore la structure et la fluidité membranaires et ainsi la viabilité des levures. Elle se compose de vitamines, de sels minéraux, de stérols, d'acides gras, mais pas d'azote. Elle s'utilise dans l'eau de réhydratation des levures.

Les avancées récentes de la recherche et de l'expérimentation permettent aujourd'hui de proposer des itinéraires technologiques (et non des recettes toutes faites ...) pour mieux piloter et maîtriser le potentiel aromatique des vins. Il reste cependant primordial de bien connaître sa matière première.

Vouloir maîtriser la vinification dans un objectif « produit » bien défini ne doit pas non plus nous amener à exacerber l'une ou l'autre des composantes aromatiques du vin conduisant ainsi à une caricature !

formule semi développée du glutathion

