

Colloque viticole et œnologique

Sauvignon, les perspectives techniques

Depuis quelques années la filière viti-vinicole est confrontée à de nouveaux enjeux commerciaux. La concurrence a de bons côtés : elle favorise l'innovation, la recherche de l'excellence... En un mot elle nous pousse à avancer. Alors même si la réputation des vins de Sauvignon est excellente, celle des Sauvignon de Loire peut encore progresser. Les producteurs en sont conscients comme l'atteste la présence à Pouillé des 200 vigneron venus assister au colloque viticole et œnologique du 4 septembre 2009, organisé dans le cadre des journées Techniloire par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher en partenariat avec Interloire.

Le vin produit avec le cépage Sauvignon est remarquable en raison de l'intensité de son expression aromatique qu'elle soit fruitée (agrumes, fruits exotiques) ou végétale (buis, rhubarbe, feuilles de cassis). Celle-ci est due à la présence de thiols variétaux, composés soufrés odorants. Ces caractéristiques aromatiques sont recherchées sur le marché, d'où l'intérêt de favoriser leur présence dans les vins, explique T. Dufourcq de l'IFV. Dans la baie, ils sont sous forme de précurseurs inodores et seront révélés ensuite pendant la fermentation.

Comment optimiser la présence de thiols variétaux dans les vins ?

Générer des précurseurs d'arômes dans la baie

De nombreux travaux sont effectués à la vigne. Il a été montré par l'IFV qu'une date de récolte tardive n'est pas un frein à la production de ces arômes. L'incidence de la pulvérisation foliaire à véraison d'azote et de soufre a aussi été évaluée. Les vins issus de vignes ainsi traitées ont été dégustés par un jury de 25 professionnels. Ils ont été jugés plus aromatiques, plus complexes, intenses et persistants. Les premiers résultats suggèrent également que la pulvérisation à la vigne est plus efficace que l'ajout d'azote au moût.

Extraire ces précurseurs de la pellicule

Les précurseurs sont situés dans la pellicule, donc difficilement extractibles. La macération pré-fermentaire peut être envisagée pour y parvenir. Toutefois, il faut bien garder à l'esprit que l'extraction n'est pas sélective et qu'on peut récupérer ainsi le bon comme le mauvais (amertume des polyphénols, odeurs moisi-terreuses). La stabulation à froid sur bourbes pendant plusieurs jours est une autre possibilité à utiliser en complément ou comme alternative à la macération pré-fermentaire. Ces deux méthodes ne sont applicables que dans les chais équipés de systèmes de froid performants, pour éviter les départs en fermentation alcoolique non désirés à ce stade.

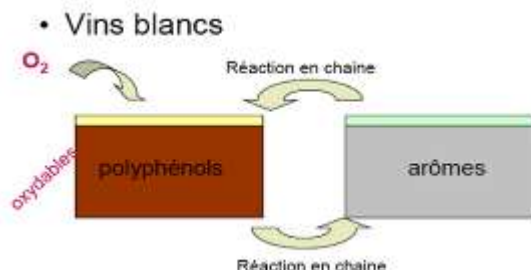
Transformer les précurseurs non-odorants en arôme

Les levures ont la capacité d'assimiler le précurseur au cours de la fermentation alcoolique et de produire une enzyme (β -lyase) qui libère l'arôme. Malheureusement le rendement de conversion est très faible, la recherche tente donc d'isoler les souches de levures les plus aptes à révéler les arômes. Le milieu doit être assez riche après débouillage (150 à 180 NTU) pour favoriser les thiols dans les vins. Une turbidité plus faible (50 NTU) orientera plutôt le métabolisme des levures vers la production d'arômes fermentaires.

Autres paramètres à prendre en considération : la vitesse et la température de fermentation. Le choix du profil thermique de fermentation influe sur les arômes produits (cf. présentation de T. Dufourcq, diapo 25). D'après les travaux de l'IFV pôle Sud-Ouest des températures de 18-20°C seraient favorables aux thiols. Par ailleurs, des essais sur Colombard ont mis en évidence que plus la fermentation est rapide plus l'intensité « thiol » est conséquente.

Préserver les arômes ainsi obtenus : maîtrise de l'oxygène de l'élevage à la mise en bouteilles

Mécanismes. Vous le savez sûrement déjà, les thiols variétaux sont extrêmement sensibles à l'oxydation. Ce n'est pas le cas pour tous les arômes : les pyrazines par exemple ne le sont pas. Les réactions oxydatives sont accélérées par les enzymes du moût (catalyse enzymatique très rapide) et



les cations métalliques (réactions chimiques plus lentes). Les mécanismes d'oxydation par voie chimique faisant intervenir l'oxygène, les polyphénols et les cations métalliques, ont été présentés de manière ludique par [C. Pascal de la société Vivelys](#). Nous retiendrons qu'aucune réaction n'est possible sans le cuivre ou le fer contenus dans le moût.

Extrait de la présentation de C.Pascal, Vivelys

Antioxydants. Protéger les vins de l'oxydation tout en évitant l'apparition de notes de réduction est un équilibre délicat à trouver. L'ajout d'antioxydants (SO₂, glutathion, acide ascorbique) est une des solutions proposées : l'effet du SO₂ n'est plus à démontrer, celui du glutathion est dorénavant avéré. Pour autant, l'ajout de glutathion sur moût n'est pas autorisé, contrairement à l'ajout d'écorces de levures riches en glutathion. Concernant l'acide ascorbique, plus connu sous le nom de Vitamine C, les techniciens sont plus prudents car il pourrait avoir une action pro-oxydante si l'on considère les réactions chimiques théoriques. Il est donc pour l'instant conseillé en complément du SO₂.

Elevage sur lies. La relation entre thiols et élevage sur lies est « *ambiguë* », comme le souligne C. Pascal. Les lies ont la faculté de consommer l'oxygène bien plus rapidement que le vin, préservant ainsi les thiols variétaux de l'oxydation. D'un autre côté, elles sont souvent préconisées pour éliminer les odeurs dites de réduction, mais l'adsorption n'étant pas sélective, les thiols variétaux seront éliminés par la même occasion.

Micro-oxygénation. En privant complètement le milieu d'oxygène pour protéger le vin de l'oxydation, le risque de voir apparaître des odeurs de réduction est accru. La technique de micro-oxygénation s'est donc développée ces dernières années pour compenser. Elle doit être réalisée sur vin trouble car comme expliqué précédemment les lies consomment l'oxygène et préservent donc les composés aromatiques du vin. Sur vin blanc les précautions à prendre sont encore plus importantes que sur vin rouge. Des essais ont été réalisés sur [Chenin par l'IFV](#). Un autre point à souligner est l'importance du pilotage de la micro-oxygénation par la dégustation.


Dissolution de l'oxygène. La dissolution de l'oxygène dans le vin diffère selon les opérations en cave. La stabulation à froid par exemple est une étape critique. Les prises d'oxygène en fonction de ces opérations ont été répertoriées par Vidal *et al* et présentés lors du Forum Technique Nantais du 13 novembre 2007.

Opérations	Lots étudiés	Apport d'oxygène mg/l		
		minimum	moyen	maximum
RECEPTION				
Pompage	12	<0.1	0.1-0.2	1*
CLARIFICATION				
Filtration à alluvionnage	6	0.1**	0.7	1.7
Centrifugation	1		1	
Micro-filtration tangentielle	6	0.6	1.5	2.2
STABILISATION TARTRIQUE				
Par électrodialyse	7	0.6	1.3	2.1
Par réfrigération (continue, contact, stabulation)	5	2.3	2.5	>5
STABILISATION MICORBIOLOGIQUE				
Plaques	1		0.45	
Lenticulaires, membrane	8	0.1	0.17	0.3
MISE EN BOUTEILLE				
Bouteille chaîne fixe	19	0.2	1.6	3.9
Bouteille camion	6	0.6	1.4	2
Bag in box	3	0.1	0.5	0.9

* 2-3 mg/l cavitation pompe centrifuge
 ** -0.7 mg/l vin froid + injection N₂

Points critiques : stabilisation tartrique traditionnelle

mise en bouteille



Extrait de la présentation de JC Vidal, INRA faite au Forum Technique Nantais le 13 novembre 2007.

Toutefois, quelques mesures préventives simples peuvent être mises en place : préserver l'intégrité de la baie de raisin en limitant la trituration ; inerte les cuves ; inerte les tuyaux en début et fin de pompage ; utiliser des circuits courts, sans accidents (coude...) ; mesurer la dissolution à l'aide d'un oxymètre. Si toutes ces précautions n'ont pas suffi, il est possible de désoxygéner par ajout d'azote ou par utilisation d'une membrane.

Embouteillage. En ce qui concerne la dernière étape, l'embouteillage, deux paramètres sont à prendre en compte : la performance de la chaîne de mise et la qualité du bouchon. Ces deux thèmes ont été abordés lors de deux manifestations :

- [Forum technique nantais](#) : « Faire les bons choix pour réussir son conditionnement », organisé par le CIVN le 13 novembre 2007 à Vertou.
- [Conférence](#) donnée par Richard Gibson, consultant australien, à Varrains le 25 juin 2009.

Les échanges et questions posées

- Une vigne « fatiguée » produira-t-elle moins de thiols ?

« Tout dépend de ce qui se cache derrière le mot fatigué », commente T. Dufourcq. « A l'heure actuelle, il n'y a pas de relation évidente entre le stress hydrique, un sujet qui nous préoccupe tous pour le millésime 2009, et la production de thiols variétaux. Par contre une carence en azote posera problème à coup sûr. »

- Les levures indigènes sont-elles à même de révéler les thiols variétaux?

« Qui dit levures indigènes, dit aussi non Saccharomyces. La recherche s'intéresse de près à leur capacité à convertir les précurseurs en arômes. Pour autant, même si ces dernières devaient présenter un intérêt dans la révélation d'arômes, les temps de latence et la longueur de la durée de FA nuiraient aux thiols. », conclue T. Dufourcq.

- Certains vinificateurs utilisent le cuivre pour éliminer les mauvais goûts. Quelles conséquences pour les thiols variétaux ?

T. Dufourcq n'hésite pas un instant : *« Ils seront éliminés également »*. Il ajoute que *« même si peu d'études se penchent sur l'impact des intrants sur les thiols, mieux vaut appliquer le principe de précaution. Aucun adjuvant n'est à priori sélectif à 100% et peut donc aboutir à des pertes aromatiques, d'où l'intérêt de maîtriser les doses et d'agir préférentiellement sur moût. Les précurseurs y sont présents en plus grande quantité et sont moins sensibles à l'adsorption que les arômes. »*

- Si le vin est maintenu au froid pour ralentir les réactions d'oxydation. Que se passera-t-il lors du réchauffement ?

C. Pascal explique que ce n'est pas une bonne idée au contraire même : *« L'oxygène se dissout plus facilement à basse température. Cet oxygène emmagasiné réagira rapidement avec les composés du vin lors de son réchauffement. »*

- Quelles seraient les conditions de conservation idéales pour optimiser la durée de vie des thiols (hormis l'absence d'oxygène)?

« Difficile à dire voire impossible en l'état actuel des connaissances », précise C. Pascal. Son collègue R. Renard tient tout de même à souligner qu'il est démontré que « l'Ac3MH, un composé odorant, se dégrade d'autant plus vite que la température augmente. »

- Peut-on protéger les vins en les saturant en CO₂ ?

R. Renard souhaite *« casser ce mythe. Si maintenir des concentrations en CO₂ élevées dans le vin suffisait, les vins effervescents n'auraient aucun problème d'oxydation ! »*

Maîtrise de l'hygiène à la cave

« *L'hygiène est un état d'esprit de toute une équipe qui a pour but la pérennité des qualités sensorielles et nutritionnelles du vin* », affirme P. Poupault de l'IFV. C'est aussi une obligation réglementaire et un moyen de pérenniser le matériel. Si l'absence de pathogène est un avantage, la filière rencontre d'autres difficultés : mauvaise nettoyabilité du matériel, diversité des matériaux, effluents concentrés de septembre à décembre. Les contraintes réglementaires et environnementales vont croissant, l'IFV a donc consacré une journée à [l'hygiène raisonnée pour l'œnologie](#), le 18 juin 2009.

Dégustation des essais 2008 et des vins de Sauvignon blanc ambassadeurs

La dégustation des essais 2008 de l'IFV, des Chambre d'Agriculture 41 et 37 et du Lycée viticole d'Amboise, dont l'objectif est de parfaire le potentiel aromatique du Sauvignon en Touraine, concluait la matinée :

- [Influence de l'apport d'azote foliaire](#)
- [Influence de la date de récolte](#)
- [Itinéraires techniques optimisés avec ou sans ajout d'enzyme révélatrice d'arômes et influence de la souche de levure](#)

Dans un deuxième temps, ce sont les [Sauvignon blanc ambassadeurs](#) des vins de Loire sur le marché britannique, projet piloté par InterLoire avec le soutien de l'ANIVIT et de la région Centre, qui ont été dégustés.

De nombreux marchés sont demandeurs de vins expressifs, c'est pourquoi plusieurs pistes sont explorées pour augmenter la teneur en thiols variétaux ; elles vous ont été exposées lors du colloque. Toutefois le vin est un produit complexe qui ne se résume pas à une fraction de sa composante aromatique. L'expression des thiols ne doit pas se faire au détriment de l'équilibre !

Colloque viticole et œnologique

Visite des vignes : vers un plus grand respect de l'environnement

Le plan Ecophyto 2018 demande à la filière viti-vinicole de réduire de moitié l'utilisation de produits phytosanitaires. Plusieurs pistes sont envisagées dont l'adaptation des doses de matières actives utilisées en fonction de la surface foliaire de la vigne et de la pression parasitaire et l'utilisation de stimulateurs de défenses naturelles notamment. La présentation des essais de la campagne 2009 a eu lieu le 4 septembre 2009 à l'occasion du Colloque viticole et œnologique organisé par la Chambre d'Agriculture du Loir-et-Cher en partenariat avec InterLoire, dans le cadre des journées Techniloire.



Optimisation des doses de matières actives phytosanitaires appliquées au vignoble du Val de Loire

L'objectif du projet « Optidose » piloté par l'IFV est d'appliquer la quantité de matière active nécessaire et suffisante par unité de surface de végétal permettant d'assurer l'efficacité pleine et entière du principe actif utilisé pour protéger le feuillage et la récolte. Le pourcentage de la dose homologuée à pulvériser est déterminé en fonction de l'expression végétative, de la pression parasitaire et du stade végétatif. Le protocole complet est détaillé dans les actes.

L'estimation de la pression maladie s'appuie sur la modélisation des risques parasites mise au point par l'IFV. Les cartes de modélisations sont téléchargeables dans l'espace « professionnel », rubrique « suivi des vignes » de www.techniloire.com. Elles seront vraisemblablement bientôt plus précises. Les travaux de l'IFV s'orientent désormais vers l'utilisation de données radar. Celles-ci laissent moins part à l'extrapolation que les données des stations météo, qui sont exploitées actuellement, puisque les cartes sont réalisées à partir de 6000 points et non plus à partir de 50. Cela permet notamment de tenir compte des accidents climatiques localisés (orages).

Plusieurs essais sont conduits en Val de Loire par le lycée viticole d'Amboise et les Chambres d'Agriculture du Loir-et-Cher et de Loire-Atlantique. Sur la commune de Saint Julien de Chedon, la dose sur la campagne de protection a été réduite de **54%** malgré la pression particulièrement forte en Loir-et-Cher ; à Amboise de **28%**. Les résultats sur Saint Julien sont très encourageants : les rangs témoins ont été ravagés par le mildiou alors que les modalités « optidoses » et « viticulteurs » (traitement à 93% de la dose maximale homologuée) accusaient d'une perte de récolte de seulement 3%. Sur Amboise, les résultats sont plus mitigés. En août, 70% de pertes de récolte ont été comptabilisés dans les parcelles témoins, 7% pour la modalité « optidose » et seulement 3% pour la modalité « viticulteur ».

Les résultats sont prometteurs, mais qu'en est-il d'un point de vue pratique ? Le viticulteur propriétaire de la parcelle de Saint Julien, monsieur Laurent Benoist, témoigne : « *Je n'ai pas eu peur de réduire les doses* ». Un autre vigneron ajoute : « *Moi, j'ai fait l'erreur de cumuler les risques : diminuer la dose et écarter les cadences, mais je continue de rechercher le bon moyen d'utiliser moins de produits phytosanitaires sans que ma récolte en pâtisse.* »

Stimulation des défenses naturelles (SDN)

Lors d'une attaque, la plante peut percevoir le pathogène par l'intermédiaire d'un éliciteur, substance capable de déclencher ses réactions de défense. En l'état actuel des connaissances, il serait illusoire de croire que cela permettrait de supprimer complètement l'utilisation de produits phytosanitaires, mais il est raisonnable de penser que les stimulateurs des défenses naturelles pourraient être utilisés en complément. A ce jour, il existe peu de références quant aux performances des produits existants sur le marché mais des essais sont réalisés en Val de Loire, à l'initiative des Chambres d'Agriculture du Loir-et-Cher et de Loire-Atlantique ou encore de sociétés privées. M Badier de la Chambre d'Agriculture 41 et M. Prou de la société Agralys ont présenté les résultats des essais réalisés sur les communes de Pouillé et de Châtillon sur Cher.

Châtillon-sur-Cher	Pouillé
1 dose de produit conventionnel	1 dose de SDN seul
½ dose de produit conventionnel	½ dose de produit conventionnel
½ dose de produit conventionnel + SDN	½ dose de produit conventionnel + SDN

Tableau 1: Les différentes modalités testées à Châtillon-sur-Cher et à Pouillé

A Châtillon-sur-Cher la ½ dose de produit conventionnel, contrairement à la dose complète, s'est révélée insuffisante pour protéger le vignoble contre la pression mildiou particulièrement forte en Loir-et-Cher pour ce millésime 2009 et malheureusement l'ajout de SDN n'a pas permis d'améliorer significativement la résistance à la maladie. A Pouillé, aucune des modalités testées n'a apporté satisfaction. La connaissance du mode d'action des éliciteurs et des réactions de défense doit encore progresser. La recherche fondamentale œuvre en ce sens et apportera peut être les réponses permettant de transposer les bons résultats du laboratoire à la vigne.

En conclusion, il y a encore beaucoup de travail avant d'être en mesure de diminuer les doses de produits phytosanitaires. Le système Optidose a été développé à Bordeaux et doit encore être adapté au Val de Loire avant de pouvoir être validé : plus de recul est nécessaire. Les stimulateurs des défenses naturelles ne sont pas encore maîtrisés. Les expérimentations se poursuivront donc puisque cette thématique est une priorité pour le vignoble. Rendez-vous en 2010.

M.Chéreau, InterLoire