

NOUVEAUTÉS

- ❖ **OptiMUM-White®**, une nouvelle levure inactive spécifique, riche en glutathion, possède des propriétés antioxydantes, contient une quantité de polysaccharides supérieure à la moyenne et permet d'accroître l'intensité et la longévité de l'arôme du vin. **OptiMUM-White®** résulte d'un nouveau procédé naturel optimisé favorisant la biodisponibilité du glutathion. Ajouté dans le moût au stade initial de la fermentation alcoolique (FA), immédiatement après la clarification, **OptiMUM-White®** contribue à réduire les pertes de couleur et d'arômes liées à l'oxydation.
- ❖ Le 24 février 2011, la *ML School Lallemand* a tenu pour la première fois son concours annuel de dégustation intitulé *ML Wines*. Au total, 75 vins espagnols et portugais ont été soumis à la dégustation et à l'évaluation. Ces vins avaient tous été inoculés par une bactérie malolactique sélectionnée (BML) afin de réaliser la fermentation malolactique (FML). Classés en cinq catégories, les vins gagnants, tels que sélectionnés par le jury, sont Bodegas Itsasmendi (Bizkaiko Txakolina), Edra Bodega y Viñedos (Vino de la Tierra Ribera del Gállego-Cinco Villas), Bodegas Vizar (Vino de la Tierra de Castilla León), Quinta Do Crastro (Douro) et Bodegas Barreda (Vino de la Tierra de Castilla). Le concours *ML Wines* est un événement qui a pour but de contribuer à faire connaître et à promouvoir les vins espagnols et portugais, et pour démontrer l'intérêt de la gestion de la FML pour l'amélioration de la qualité du vin.



WINEMAKING UPDATE

Le bulletin *WINEMAKING UPDATE* est publié par Lallemand à l'intention des œnologues et autres professionnels de la vinification. Il présente les nouvelles les plus récentes et traite des dernières découvertes technologiques. Pour obtenir les éditions précédentes, nous poser des questions ou nous faire part de vos commentaires, veuillez communiquer avec nous, à :

Lallemand S.A.S.  
Sandra Escot  
19, rue des Briquetiers  
BP 59, 31702 Blagnac Cedex, France  
Tél.: (33) 5 52 74 55 55  
Fax: (33) 5 52 74 55 00  
sescot@lallemand.com

Les renseignements techniques contenus dans *WINEMAKING UPDATE* sont exacts au moment de la publication. Toutefois, en raison de la grande diversité des conditions et méthodes de vinification, les renseignements et recommandations qu'il contient sont donnés à titre indicatif et sans garantie ni engagement formel. Les produits Lallemand sont offerts par l'entremise d'un vaste réseau de distribution. Pour connaître le distributeur le plus proche, veuillez nous écrire à l'adresse ci-dessus.

## La gestion des *Brettanomyces* dans le vin

La contamination par *Brettanomyces bruxellensis* est une grave menace pour la qualité des vins. Cette levure parvient à se multiplier dans des conditions difficiles (teneur élevée en alcool, carences nutritionnelles, excès de SO<sub>2</sub>, etc.) et ce, tout au long de l'élaboration du vin, en produisant des composés aromatiques indésirables : les phénols volatils (éthyl-4-phénol, éthyl-4-guaïacol et éthyl-4-catéchol), entraînent l'apparition de notes animales (odeurs de cheval, d'écurie, etc.), de pharmacie (pansements, médicaments, etc.) et d'encre.

Ces composés indésirables altèrent la qualité des vins à travers le monde. Des études ont révélé que leur présence est décelée non seulement par les professionnels, mais aussi par les consommateurs. Par exemple, parmi les quelques 10 000 vins soumis à l'évaluation lors de l'*International Wine Challenge*, un concours annuel tenu à Londres, en Angleterre, les phénols volatils sont considérés comme responsables de 13 % des vins présentant un défaut, (Harrop, publication personnelle).

Ce numéro de *Winemaking Update* porte sur les diverses stratégies visant à limiter la prolifération de *Brettanomyces* et, plus particulièrement, sur une toute nouvelle solution pour son élimination.

### 1. Une gestion efficace de la fermentation alcoolique

Le milieu raisin-moût abrite une grande quantité et toute une variété de micro-organismes. Capable de résister à des conditions difficiles, *Saccharomyces* supplante régulièrement les autres espèces levuriennes présentes dans le moût. Toutefois, parmi les micro-organismes restants, certains peuvent entraîner des déviations négatives. C'est le cas notamment de *Zygosaccharomyces*, *Candida*, *Brettanomyces*, etc. Au cours de la fermentation, les populations des micro-organismes

présents dans le vin évoluent et les rapports de force peuvent changer. Dotée d'une grande capacité de survie dans le moût, *Saccharomyces* finit éventuellement par supplanter les autres levures et la fermentation s'achève. Toutefois, *Brettanomyces bruxellensis* est plus résistante et, dans des conditions défavorables (haute teneur en alcool, bas pH, SO<sub>2</sub>, etc.), elle peut se multiplier et entraîner le développement de composés indésirables qui altèrent la qualité du vin.

L'ajout de levures sélectionnées pendant la fermentation est une méthode efficace pour contrôler la prolifération des levures indigènes comme *Brettanomyces*. Renouf (2006) a démontré que l'ajout d'une levure sélectionnée contribue à diminuer drastiquement la croissance de la population de *Brettanomyces* (et, de ce fait, la production d'éthyl-phénols) (tableau 1).

En plus de procéder à l'ensemencement d'une levure sélectionnée, la gestion de la fermentation est tout aussi importante. En effet, l'arrêt ou le ralentissement de la FA font partie des conditions convenant particulièrement bien au développement des *Brettanomyces* et aux déviations qui y sont associées. Au cours de la même étude (Renouf, 2006), il a été démontré que la réhydratation appropriée de la levure sèche active joue également un rôle clé dans la gestion efficace de la population microbienne. Dans des conditions difficiles par exemple, le recours à un protecteur de levures en réhydratation contribue à réduire les risques d'arrêt et de ralentissement de la fermentation. Cette protection permet d'optimiser la physiologie et le métabolisme de la levure pour dominer la flore microbienne indigène, en limitant ainsi la croissance de *Brettanomyces*. **Natstep®**, par exemple, offre une telle protection au moment de la réhydratation de la levure.

	Fermentation spontanée	FA avec souche de levure sélectionnée et nutriments spécifiques
Population <i>Brettanomyces</i> (UFC/mL)	6 × 10 <sup>3</sup>	6 × 10 <sup>1</sup>
Éthyl-4phénol (µg/L)	430	45

Tableau 1. Intérêt de l'ensemencement par un ferment sélectionné et de nutriments spécifiques pour le contrôle de l'écosystème microbien. (Analyses effectuées en fin de FA, Renouf 2006.)

	TEMPÉRATURE EN CAVE À 18°-19°C			TEMPÉRATURE EN CAVE À 14°-15°C		
	Témoin <sup>a</sup>	Lalvin 31	Expertise S	Témoin <sup>a</sup>	Lalvin 31	Expertise S
Durée de la FML (jours)	58	16	13	124	31	27
Concentrations en phénols volatils (µg/L)						
4-éthylguaïacol	404	8	7	551	20	15
4-éthylphénol	870	17	9	1119	46	32
Résultat moyen de l'analyse sensorielle (sur une échelle de 1 à 10)						
Qualité visuelle	5,6	6,0	6,0	6,0	5,1	5,1
Qualité aromatique	3,8	5,1	4,7	3,4	4,8	5,0
Goût	3,8	4,9	4,3	3,5	4,9	4,5
Qualité globale	3,4	4,7	4,3	3,5	4,9	4,5
Intensité des notes animales	3,8	0,7	0,9	4,4	0,4	1,0

<sup>a</sup> Non inoculé par des bactéries acides lactiques

Tableau 2. Production de phénols volatils et évaluation sensorielle de vins PN2 à différentes températures.

## 2. Les bactéries malolactiques contre les Bretts... - Qui l'emportera?

La phase de latence entre la fin de la FA et la FML est particulièrement délicate. Le vin n'est pas stabilisé et, par conséquent, non protégé contre les risques d'altération aromatique. L'approche conventionnelle consistant à inoculer une BML dans le vin ou pire encore, à attendre que la FML se déclenche spontanément, offre l'occasion aux *Brettanomyces* de proliférer et de produire des composés indésirables.

La pratique de la co-inoculation de la fermentation alcoolique et malolactique est de plus en plus populaire. Elle accélère le déroulement de la fermentation, diminue les coûts de refroidissement des cuves et, ce qui est très important, elle a un effet positif sur le profil sensoriel du vin, en plus de contribuer à prévenir les déviations liées à la contamination par *Brettanomyces*. Une étude réalisée par Gerbaux et al (2009) a démontré l'intérêt de la co-inoculation pour les vins de pinot noir de Bourgogne (France), dont 50 %, au stade précédant la FML, présentent diverses populations de *Brettanomyces* (Gerbaux 2000). Lors des essais en cuve expérimentale et en cave, l'ensemencement de BML a limité la prolifération de *Brettanomyces* et la production d'éthyl-phénol et d'éthyl-guaïacol. Lors d'essais en cave (tableau 2), les vins soumis à des températures plus élevées, lesquelles accélèrent la multiplication de la flore indigène, les quantités de phénols étaient moindres que dans les vins fermentés à basse température dans lesquels les BML se développent plus lentement. On n'observe aucun changement dans la qualité globale des vins ensemencés par les bactéries. Toutefois, la qualité globale

des vins ensemencés a été jugée supérieure, cela étant attribué aux moindres concentrations des phénols volatils.

À l'occasion d'un essai réalisé sur des vins de cabernet franc en 2006, nous avons observé à la suite de l'ensemencement par des BML une baisse significative de la population de *Brettanomyces*, de même qu'une diminution des concentrations en phénols volatils (figure 1).

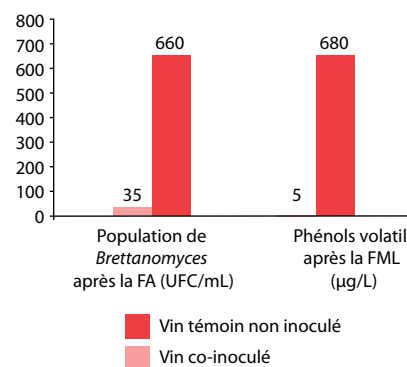


Figure 1. Influence de la co-inoculation sur la population de *Brettanomyces* et concentration des phénols volatils dans les vins de cabernet franc avant et après la FML.

## 3. Comment traiter un vin contaminé par les Bretts

Malgré la mise en œuvre des meilleures pratiques de prévention, la contamination du vin fini par *Brettanomyces* et la production de composés indésirables et perceptibles par le consommateur demeurent possibles.

Le vinificateur confronté à ce problème peut suivre les recommandations habituelles, en sachant toutefois, qu'il n'existe aucune solution miracle. Les traitements à base de polyvinylpyrrolidone (PVPP), de charbon et de collage ont produit des résultats limités.

D'autres techniques, telles que la filtration avec une membrane de 0,45 µm, la flash pasteurisation et le traitement à base de dicarbonate de diméthyle (DMDC) ou de SO<sub>2</sub> à haute concentration sont également suggérées. De telles approches présentent malheureusement des désavantages pour le produit final. Le chitosane fongique, un polymère dérivé de la chitine contenue dans *Aspergillus niger*, permettrait de limiter significativement les populations de *Brettanomyces* de manière sélective.

Le chitosane, comme l'amidon, la cellulose et le collagène, fait partie des principaux biopolymères d'origine naturelle. Le chitosane est couramment utilisé pour ses propriétés microbiennes et texturantes, dans les secteurs de l'alimentation, la médecine et l'esthétique. On trouve désormais sur le marché un chitosane fongique à la fois sécuritaire pour l'environnement (ce produit est biodégradable) et pour l'humain (non allergène à 100 %). L'efficacité du chitosane pour limiter et éliminer de grandes populations de *Brettanomyces bruxellensis* a été démontrée par Aurélie Bornet (thèse de doctorat, 2006) et lors de nombreux essais dirigés par Lallemand et ses partenaires, dont l'IOC (Institut Oenologique de Champagne) et l'ICV (Institut Coopératif du Vin), lesquels ont également contribué à l'élaboration et à la validation du produit. Au terme de trois années d'expérimentation, pendant lesquelles on a soumis quelque 40 lots, soit plus de 6 000 hL de vin, la dose de contact entre le chitosane fongique, appelé **No Brett Inside®**, et le vin a été établie à 4 g/hL pendant une période de dix (10) jours. Le traitement est efficace dans 91 % des cas (figure 2).

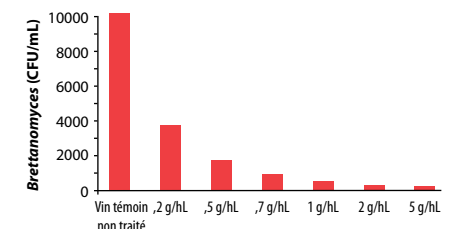


Figure 2. Limitation de la population de *Brettanomyces* par l'ajout progressif de chitosane.

De manière générale, nous n'avons observé aucune différence significative entre les vins traités et les vins témoins dans le cadre de dégustation.

En juillet 2009, le chitosane d'origine fongique a été admis à titre de nouvelle pratique au codex œnologique par l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). Le produit a été autorisé par la réglementation européenne en décembre 2010.

## EN RÉSUMÉ...

Il a été prouvé que *Brettanomyces* entraîne une altération significative des vins, à laquelle les consommateurs sont sensibles. Le vinificateur dispose de divers moyens permettant de prévenir la prolifération de *Brettanomyces*. En plus d'une hygiène stricte en cuverie, le vinificateur doit adopter une stratégie de gestion efficace de la fermentation, alcoolique et malolactique. L'ajout d'une levure sélectionnée à 25 g/hL et d'un agent de protection (**Natstep®**) à 30 g/hL lors de la réhydratation, de même que les éléments nutritifs requis pour le bon déroulement de la fermentation, assureront le succès de cette stratégie. Notre équipe de R et D, a élaboré la stratégie de gestion de la fermentation la plus efficace pour chaque levure grâce à son programme intensif de caractérisation. La fermentation malolactique représente une étape critique. Elle permet non seulement de stabiliser le vin, mais aussi de moduler son profil aromatique. Il a été démontré que la co-inoculation ou l'inoculation précoce post-fermentation d'une BML contribue à limiter la prolifération de *Brettanomyces* et optimise la contribution positive de la bactérie au profil sensoriel du vin. S'il arrivait toutefois que le vin subisse une altération et ce, malgré toutes les mesures de prévention décrites ci-dessus, le vinificateur peut se tourner vers **No Brett Inside®**, un produit à base de chitosane approuvé par l'OIV et la réglementation européenne, dont l'efficacité pour le traitement de la contamination par *Brettanomyces* a été démontrée. Pour plus d'information à ce sujet, veuillez communiquer avec votre représentant Lallemand.