

NOUVEAUTÉS

❖ Dès que la fermentation alcoolique (FA) est achevée, le vin devient très sensible à l'oxygène. Les mécanismes d'oxydation sont responsables de la perte des arômes fruités et de l'apparition de notes plus lourdes. La levure inactive spécifique **PURE-LEEST™ LONGEVITY** a été développée en collaboration avec l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA) de Montpellier (France). Son fort potentiel de consommation de l'oxygène dissous accroît la résistance du vin à l'oxydation durant le vieillissement et l'élevage.

Le nouveau site Web Lallemand vient d'être lancé officiellement - de même que la nouvelle application Lallemand Wine - deux outils essentiels pour les vinificateurs qui y trouveront de plus amples renseignements sur nos produits. Notre nouveau site Web conserve la même adresse : www.lallemandwine.com. Notre application Lallemand a été mise à jour et englobe désormais tous les pays viticoles. Pour vous procurer gratuitement l'application Lallemand Wine, rendez-vous sur l'App Store.



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 62 74 55 55
Fax: (33) 5 62 74 55 00
escot@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.

Un nouveau concept pour les vins à haut pH - une nouvelle *Lactobacillus plantarum*

La fermentation malolactique (FML) peut se dérouler pendant ou après la fermentation alcoolique (voir *Paroles d'expert sur la co-inoculation*, 2012). Elle est déclenchée par une ou plusieurs espèces de bactéries lactiques (BL). Les principaux organismes déclencheurs de la FML appartiennent à quatre genres : *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Cenococcus* et *Pediococcus* (du Toit et al., 2011). L'espèce prédominante, *Cenococcus oeni*, est reconnue pour son efficacité à surmonter des conditions de vinification difficiles. Certaines espèces de *Lactobacillus* s'avèrent également très efficaces dans des conditions difficiles et possèdent plusieurs caractéristiques avantageuses pour la FML, particulièrement dans les vins à pH élevé, ce qui a été démontré dans le brevet EP1631657. Ce numéro de *Winemaking Update* présente les résultats de recherche et conclusions les plus récentes sur l'utilisation de *Lactobacillus plantarum* à la lumière des nouvelles approches pour la gestion de la FML et le contrôle de la croissance de la flore microbienne susceptibles d'altérer la qualité du vin.

empêche la production d'acide acétique à partir des hexoses, une particularité que l'on ne retrouve pas chez *Cenococcus oeni*. Les premières tentatives de sélection de bactéries de *L. plantarum*, à partir de 1988, ont remporté un succès mitigé. En 2005, à partir d'un isolat de *L. plantarum* venant de l'Université Catholique du Sacré-Cœur, en Italie, le premier ferment œnologique issu de *L. plantarum*, véritablement efficace et adapté pour les vins à pH élevé, a enfin été développé. Il s'agit d'un *Lactobacillus* à métabolisme hétérofermentaire facultatif. Il commercialisé sous le nom de ML Prime™. Il transforme le glucose et le fructose seulement en acide lactique, et non en acide acétique, et ne contribue donc pas à augmenter l'acidité volatile durant la FML. Grâce à son processus de production optimisé exclusif, ML Prime™ permet une activité enzymatique malolactique optimale dans le moût, permettant un déroulement rapide de la FML et favorisant l'expression des notes sensorielles distinctives du vin.

1. *Lactobacillus plantarum* - un « nouveau » partenaire pour la gestion de la FML

Le pH des vins augmente graduellement, et cela, depuis plusieurs années. On retrouve de plus en plus de vins rouges à pH autour de 3,5-3,6. Lorsque le pH parvient à ce niveau élevé, on observe une accélération significative de la croissance de divers micro-organismes indigènes, dont des bactéries susceptibles d'altérer la qualité du vin. Les espèces de BL présentes dans le vin dépendent de son pH. Un pH de plus de 3,5 contribue à accélérer le développement des espèces *Lactobacillus* et *Pediococcus*. Un pH bas favorise la domination par *O. oeni* (Henick-Kling, 1993). Certaines souches sélectionnées de *L. plantarum* (Fig. 1) ont permis d'obtenir des résultats intéressants quant à leur capacité d'induire la FML dans un milieu à pH élevé, cela étant attribuable au métabolisme facultatif hétérofermentaire de *L. plantarum*, qui

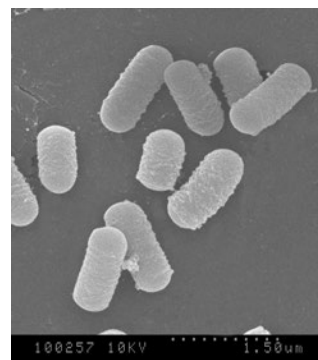


Figure 1. *Lactobacillus plantarum*

2. Rapidité et fiabilité de la FML pour les vins à pH élevé (pH ≥3,4)

La co-inoculation offre au vinificateur le moyen d'avoir une FML sans problème, et ce, en éliminant les risques de contamination. Certains vinificateurs appréhendent les risques de la co-inoculation avec *Cenococcus oeni*, en raison de son métabolisme hétérofermentaire obligatoire qui peut avoir pour conséquence une augmentation de la concentration en acide

acétique. ML Prime™ demeure un choix très sécuritaire, puisqu'il est incapable de produire de l'acidité volatile durant la FML. Le vinificateur peut donc compter sur la bactérie sélectionnée pour tenir la flore indigène à l'écart et dispose ainsi d'un meilleur contrôle sur la FML.

ML Prime™ a été soumis à une étude exhaustive qui a prouvé sa capacité d'amorcer et d'achever la FML en une période allant de 3 à 15 jours en fonction des conditions de vinification. ML Prime™ prend rapidement le dessus sur la flore indigène et, ainsi, réduit la phase de latence pour le déclenchement de la FML.

Dans le cadre d'un essai sur du moût de vin de Grenache (Espagne, 2014) présentant les conditions suivantes : pH de 3,7; alcool potentiel de 14 % et concentration d'acide malique initiale de 2 g/L, l'efficacité de ML Prime™ *L. plantarum* utilisé en co-inoculation a été comparée avec deux souches différentes d'*O. œni* et, une FML spontanée. Dans les moûts inoculés avec Prime™ *L. plantarum*, la FML a été achevée dans les trois jours suivant l'inoculation, par rapport à une semaine pour les moûts co-inoculés avec *O. œni*. La phase de latence précédant la fermentation spontanée a atteint les 12 jours dans certains cas. La production d'AV est demeurée très faible (Figure 2) dans tous les moûts analysés, à l'exception des moûts en fermentation spontanée.

Des études ont été menées dans le but de déterminer les protocoles et les conditions permettant d'optimiser l'efficacité de ML Prime™. L'évaluation de l'efficacité de la bactérie a été effectuée en prenant en compte la température, le pH, la concentration en SO₂, la méthode d'inoculation, le moment de l'ajout, la teneur initiale en

Tableau 1. Conditions optimales pour l'utilisation de *L. plantarum* ML Prime™

Types de vins	Rouges – Vinification conventionnelle (durée de macération courte ou moyenne – thermovinification [phase liquide])
Moment de l'inoculation bactérienne	Co-inoculation seulement Ajout de ML Prime 24 heures après l'ajout de levure
Ajout de SO ₂ dans le raisin/moût	≤5 g/hL
pH Concentration d'acide malique	≥ 3,4 maximum de 3 g/L
Température durant la FA	De 20° à 26°C

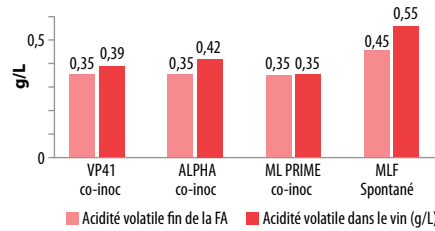


Figure 2. Comparaison des taux d'acidité volatile d'un moût de Grenache d'Espagne à pH élevé (3,7) après la co-inoculation avec ML Prime™, deux souches d'*O. œni* et une FML spontanée

acide malique et les concentrations en sucre et l'alcool potentiel (Tableau 1).

3. Maîtriser les populations microbiennes contaminantes avec *L. plantarum*

Selon le Code des bonnes pratiques vitivinicoles destinées à prévenir ou à limiter la contamination par *Brettanomyces* adopté par résolution de l'OIV (OIV-OENO 462-2014), « La co-inoculation de levures sélectionnées et de bactéries lactiques sélectionnées peut aider à diminuer la période de latence entre la fermentation alcoolique et la fermentation malolactique, et donc, le développement de *Brettanomyces* ». On précise également que « l'utilisation de levains malolactiques constitue donc une bonne façon de limiter le développement de *Brettanomyces* ».

La forte vitalité initiale de ML Prime™ *L. plantarum* entraîne un démarrage immédiat de la fermentation malolactique, la dégradation de l'acide malique se déroule pendant la fermentation alcoolique. La Figure 3 présente les résultats d'une étude menée sur des échantillons de vin de Syrah du Languedoc (INRA, Pech Rouge 2014) à deux pH différents (3,5 et 3,9), présentant un risque de contamination microbienne.

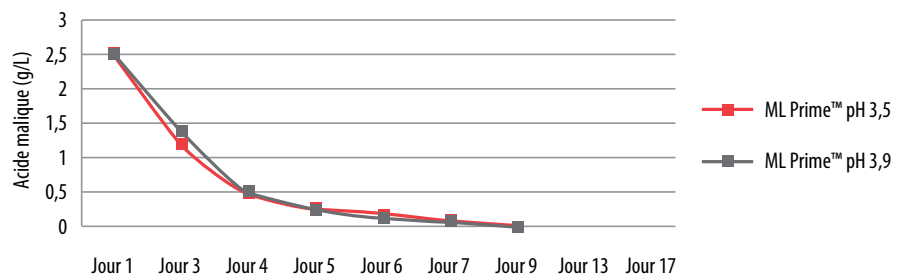


Figure 3. Dégradation de l'acide malique dans des vins de Syrah du Languedoc (France) (co- inoculation 24 heures après l'ajout de levures dans des vins présentant deux pH différents – 3,5 et 3,9; teneur en SO₂ initiale : 5 g/hL)

ML Prime™ a effectué la FML en neuf jours dans tous les échantillons, quel que soit le pH. Nous en avons conclu qu'il était possible de stabiliser et de protéger les vins contre d'autres contaminations potentielles, et ce, tout en préservant leur intégrité sensorielle. Il est important de souligner que l'acidité volatile (AV) dans ces vins n'a pas augmenté durant la FML, mais s'est maintenue à 0,17 g/L. Malgré une légère augmentation (0,25 g/L), les concentrations d'acidité volatile finales dans les vins inoculés avec *O. œni* sont restées assez basses.

Les contrôles d'implantation des essais ont démontré que l'implantation de ML Prime™ *L. plantarum* dans le moût traité par co-inoculation avait un taux de réussite de 100 % et, par conséquent, assurait une protection efficace contre la contamination par les bactéries lactiques indigènes nuisibles, les populations demeurant sous le seuil de détection de 2x10³ cfu/mL. Le produit contribue à stabiliser les vins et réduit considérablement les risques de contamination par des bactéries putrescibles, notamment les bactéries produisant de l'acide acétique et les souches de *Lactobacillus* ou *Pediococcus*.

La présence dominante de ML Prime™ en fait un excellent outil d'inhibition de la croissance des bactéries indigènes indésirables. Ces bactéries indésirables peuvent développer des métabolites capables d'altérer la qualité du vin en développant des odeurs désagréables (goût de souris, phénols volatils, acidité volatile) ou en produisant des composés tels que les amines biogènes, le diacétyl ou l'acétaldéhyde, qui masquent les notes fruitées du vin. ML Prime™ est « phénol-négatif », c.-à-d., qu'il ne possède pas l'enzyme cinnamyl estérase et, de ce fait, ne joue aucun rôle dans la formation des précurseurs des phénols volatils par *Brettanomyces bruxellensis*.

EN RÉSUMÉ...

Avec la tendance de récolte de raisin à forte maturité, les vins présentent des pH plus élevés et une plus forte teneur en alcool, ce qui favorise le développement de bactéries indigènes susceptibles d'en altérer la qualité. Pour inhiber la croissance de la flore indigène indésirable et les altérations potentielles des caractéristiques sensorielles du vin, la co-inoculation est particulièrement intéressante pour le vinificateur. La bactérie œnologique sélectionnée *Lb. Plantarum* ML Prime™, offerte sous forme lyophilisée pour l'inoculation directe, et conçue pour être utilisée en co-inoculation est une solution très sécuritaire. Cette bactérie œnologique est une solution novatrice pour les vins à pH élevé offrant de nombreux avantages : bonne capacité d'implantation, domination rapide et efficace en co-inoculation de la flore indésirable, achèvement rapide et complet de la FML. Le métabolisme facultatif hétérofermentaire de ML Prime™ rend cette solution plus sécuritaire encore, en empêchant la formation d'acide acétique (acidité volatile) à partir des sucres hexoses.

Pour plus d'information à ce sujet, veuillez communiquer avec votre représentant Lallemand. Références disponibles sur demande.