

SEPTEMBRE
— 2019 —
#42

l'e-magazine

de LALLEMAND



LEVURES



NUTRIMENTS /
PROTECTEURS



LEVURES
INACTIVÉES
SPÉCIFIQUES



BACTÉRIES

SOMMAIRE

ÉDITO

S'indigner et
s'adapter

INNOVATIONS

Une nouvelle levure
pour vins rouges
très faiblement
productrice de SO₂,
de composés soufrés
négatifs et d'éthanal

AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin :
des outils naturels
pour préserver la
fraîcheur

L'GENO-FIL

Un Think Tank pour
réfléchir sur l'avenir
des vins de qualité

S'indigner et s'adapter

S'indigner d'abord. Le changement climatique apporte ses preuves quotidiennement, et pourtant, les irréductibles climato-sceptiques persistent. Créé en 1988, le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) synthétise les travaux publiés de milliers de chercheurs analysant les tendances et prévisions mondiales en matière de changements climatiques. Pour en finir avec les idées reçues sur les changements climatiques, [le GIEC a dressé une liste de questions-réponses pour réfuter les arguments climato-sceptiques](#). Ceux qui minimisent les effets de ce phénomène, voire nient son existence y trouveront des réponses claires et concises à leurs doutes. Concernant le monde viti-vinicole, [l'INRA a réalisé un remarquable document sous forme d'infographies synthétisant des informations sur la vigne, le vin et le changement climatique en France](#), dans le cadre du projet LACCAVE.



Photo by Joshua Brown on Unsplash

S'adapter ensuite. [Dans ce même document](#), des adaptations possibles (matériel végétal, pratiques viticoles et plantations, processus œnologiques) et des pistes d'atténuations (emballages, transports, énergie, bâtiments) sont évoquées. Les itinéraires techniques de vinification sont donc aussi à prendre en compte, « notamment par le choix des levures, le contrôle des températures, les techniques de désalcoolisation ou d'acidification ». Ce nouvel e-mag est l'occasion de vous présenter les derniers résultats et outils naturels innovants pouvant vous accompagner dans cette optique. De la vigne au vin, de la fraîcheur aromatique à l'acidification naturelle des moûts, découvrez quelles solutions existent dans les rubriques « [Innovations](#) » et « [Au cœur du vin](#) ».

S'adapter, c'est aussi mieux comprendre les mécanismes existants et leurs conséquences sur la culture de la vigne et l'élaboration du vin. C'est la raison pour laquelle la société Lallemand place un intérêt particulier dans la Recherche & Développement. Les programmes de recherche sont développés en interne, mais également en tissant des liens avec différents instituts de recherche à travers le monde. La thématique du cuivre fait notamment l'objet de recherches approfondies. L'objectif ? Mieux comprendre les effets du cuivre sur le métabolisme des levures et bactéries. Quelles sont les conséquences des teneurs en cuivre élevées sur le déroulé des fermentations alcoolique et malolactique ? Pour découvrir les résultats préliminaires, [consulter la vidéo de l'intervention d'Anthony Silvano](#), Responsable Développement et Applications de la société Lallemand, à l'occasion du colloque ICV sur les vins bio.

Toute l'équipe de Lallemand Œnology vous souhaite un beau millésime.



ÉDITO

S'indigner et s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour réfléchir sur l'avenir des vins de qualité



Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal

Issue d'un process de sélection breveté, la nouvelle levure pour vin rouge VITILEVURE® SENSATION permet d'obtenir des vins nets, sans masques aromatiques et de renforcer le fruité des vins.

UNE MÉTHODE DE SÉLECTION UNIQUE POUR DE TRÈS FAIBLES PRODUCTIONS DE SO₂, H₂S ET ÉTHANAL

La société Lallemand, l'INRA, le groupe ICV et Montpellier Supagro ont développé une méthode innovante de sélection de levures très faiblement productrices de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal :

1. Identification des voies métaboliques et des bases génétiques impliquées dans cette production de composés soufrés par la levure

- Croisement de deux souches de levure : l'une fortement et l'autre faiblement productrice de ces composés.
- Analyse des souches « filles » au niveau phénotypique (quantité de SO₂ produit) et génotypique (cartographie de l'origine parentale des génomes).

⇒ Rapprochement entre ces données et identification de deux régions du génome sur le chromosome 14 (SKP2 et MET2), directement liées au phénotype de production de SO₂, H₂S et éthanal (technique des QTL = Quantitative Trait Loci).

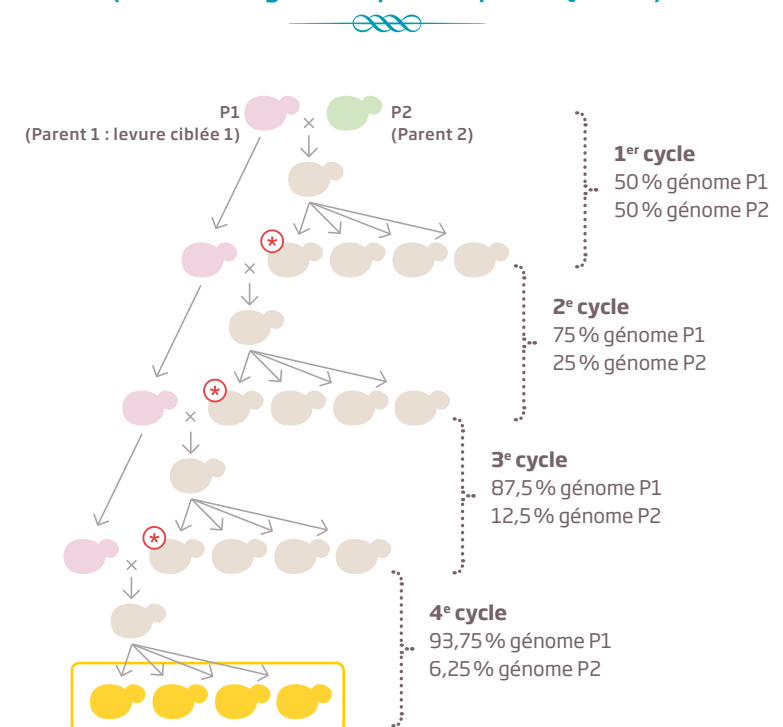
2. Obtention d'une nouvelle génération de levures, très faiblement productrices de SO₂, H₂S et éthanal (fig.1)

- Croisement entre une souche choisie pour sa capacité fermentaire et ses intérêts œnologiques et une souche faiblement productrice de composés soufrés.
- Régions QTL marquées pour un croisement plus rapide et plus précis (Brevet en instance PTC/IB220131050623).

⇒ Une nouvelle sélection issue de ce process : VITILEVURE® SENSATION.

fig. 1

Obtention de la levure finale par rétrocroisement (backcrossing assisté par marqueurs QTL : ⊛)





ÉDITO

S'indigner et s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour réfléchir sur l'avenir des vins de qualité

Les caractéristiques spécifiques de cette méthode de sélection permettent à VITILEVURE® SENSATION d'obtenir des vins nets, sans masques aromatiques et de renforcer le fruité des vins.



OPTIMISEZ VOS AJOUTS DE SULFITES

L'acétaldéhyde correspond à 50 % du SO₂ lié dans les vins rouges. Moins ce composé est présent dans un vin, plus le SO₂ ajouté va être efficace. VITILEVURE® SENSATION est donc aussi un atout indéniable pour stabiliser son vin en ajoutant des teneurs plus modérées en sulfites.

DES VINS NETS ET INTENSES AUX ARÔMES FRUITÉS VARIÉTAUX RENFORCÉS

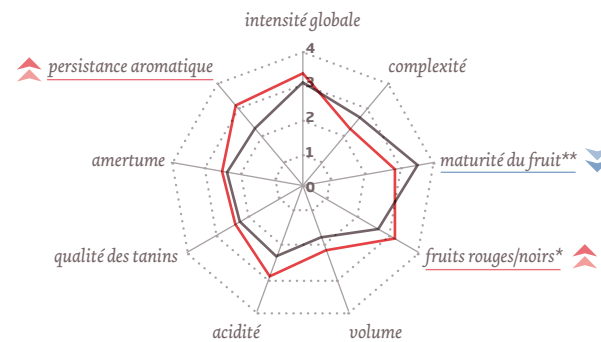
Particulièrement résistante à l'alcool, VITILEVURE® SENSATION permet la révélation des arômes variétaux, notamment de type fruits rouges et des norisoprénoïdes (arômes de violette, etc.), comme le montre la figure 2. Sa forte activité enzymatique lui confère une bonne capacité à améliorer la teneur en polyphénols des vins rouges (figure 3). Ces caractéristiques font de VITILEVURE® SENSATION une levure de choix pour exprimer le meilleur de votre terroir.

VITILEVURE® SENSATION est distribué par



POUR EN SAVOIR PLUS
www.martinvialatte.com

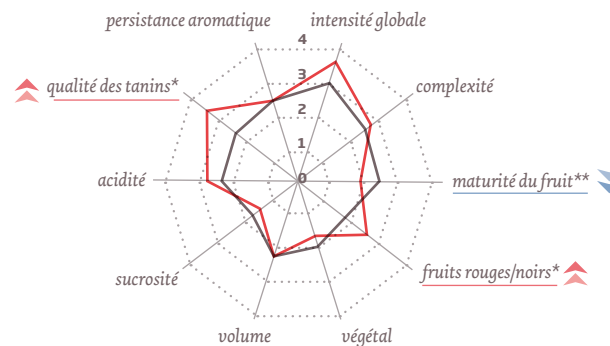
Analyse sensorielle Merlot, Chili



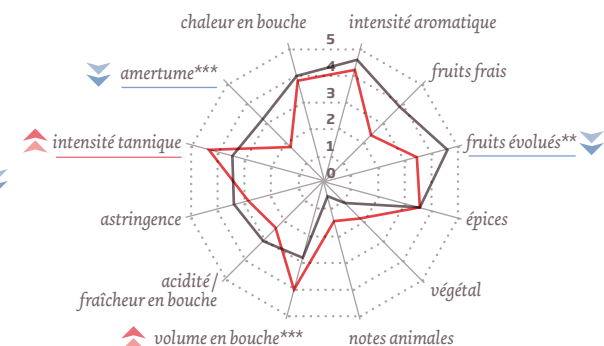
— TÉMOIN
— VITILEVURE® SENSATION

* significatif à 10 % / ** significatif à 5 % / *** significatif à 1 %

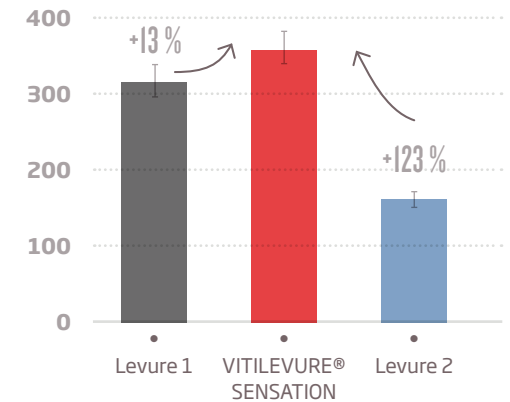
Analyse sensorielle Syrah, Argentine



Analyse sensorielle Syrah, Côtes-du-Rhône



Somme des NUO* - Intensité aromatique globale Cabernet sauvignon, Argentine



*NUO = Nombre d'Unités Odeur mesurée sur les principaux esters et C13-norisoprénoïdes responsables des notes fruitées et florales



ÉDITO

S'indigner et s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour réfléchir sur l'avenir des vins de qualité



De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur

Dans le contexte de réchauffement climatique, la notion de « fraîcheur » est très en vogue. Mais que se cache-t-il derrière ce terme aux multiples facettes ? De la vigne au vin, des outils naturels peuvent contribuer à renforcer et préserver la fraîcheur des vins.

DES RAISINS MÛRS, MAIS FRAIS !

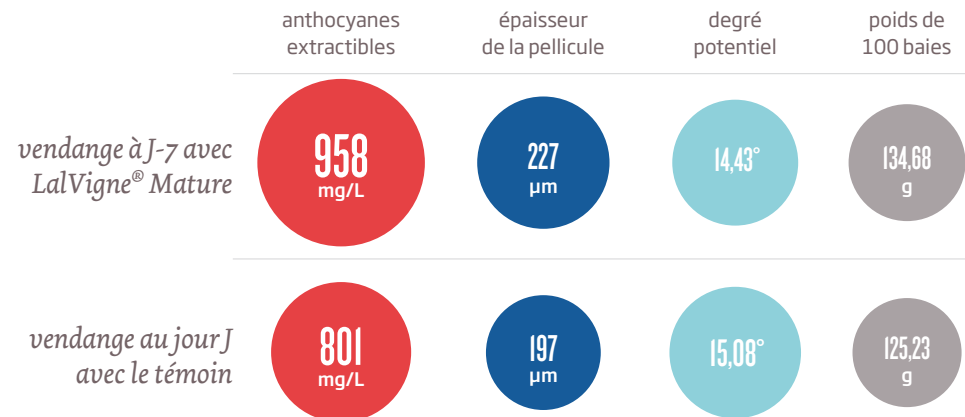
Dans les climats chauds, on observe un décalage entre la maturité technologique et la maturité phénolique. Pulvérisé sur les feuilles, LalVigne® Mature, composé de fractions spécifiques de dérivés de levure, a un effet d'activation du métabolisme secondaire. La maturité phénolique est ainsi accélérée, offrant la

possibilité de récolter des raisins mûrs plus tôt, avec une teneur en acides plus élevée (figure 1). Pour les blancs, LalVigne® Aroma impacte sur la fraîcheur aromatique en augmentant la teneur en glutathion réduit, en acides aminés et en précurseurs de thiols.

fig. 1

Augmentation de l'épaisseur de la pellicule et des anthocyanes extractibles (Syrah)

L'application de LalVigne® Mature a permis d'avancer de 7 jours la date des vendanges. Le poids moyen des baies est ainsi plus élevé (moins de dessèchement) et le degré alcoolique potentiel plus faible.





ÉDITO

S'indigner et s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour réfléchir sur l'avenir des vins de qualité

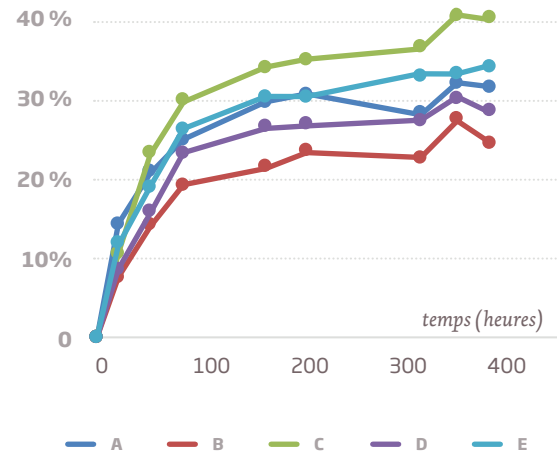
IMPACT DES LEVURES SUR L'ACIDITÉ DES VINS

L'acidité d'un vin constitue une de ses caractéristiques de base, tant sur le plan analytique que sensoriel. Ce paramètre conditionne notamment le déroulement de la fermentation malolactique (FML), l'efficacité du dioxyde de soufre ajouté (plus actif à bas pH) et la conservation du vin. A la dégustation, le pH ne peut pas être corrélé directement à l'acidité perçue, mais la connaissance du pH livre des informations sur les propriétés organoleptiques du vin.

L'évolution du pH au cours de la fermentation alcoolique (FA) n'est pas linéaire. Après une légère chute en début de FA liée à l'assimilation de l'azote par la levure, le pH augmente ensuite en raison d'un phénomène physico-chimique lié à la présence d'éthanol (Akin, 2008). La corrélation entre le pH, la concentration en acides et la fraîcheur est complexe. Cependant, l'acide malique joue un rôle central dans l'acidité et sa perception.

L'acide malique est le deuxième acide présent dans les moûts après l'acide tartrique. Chez certaines levures, comme *Schizosaccharomyces pombe* ou *Hanseniaspora occidentalis*, le transport de l'acide malique est réalisé par des transporteurs membranaires spécifiques. A l'inverse, chez *Saccharomyces cerevisiae*, son transport se fait par simple diffusion. Plus il y aura de l'acide malique dans le milieu, plus ce phénomène de diffusion sera accentué et plus la levure le consommera. La température, le pH et la teneur initiale en azote semblent jouer un rôle mineur sur la dégradation de l'acide malique. En revanche, il existe une grande variabilité intrinsèque selon la souche de *Saccharomyces cerevisiae* (fig. 2). En effet, même si le transport s'effectue par simple diffusion, l'acide malique peut emprunter différentes voies métaboliques pour aboutir aux acides succinique, céto-glutarique, acétique ou encore à l'éthanol. La variabilité entre les levures repose donc sur ces différentes voies métaboliques.

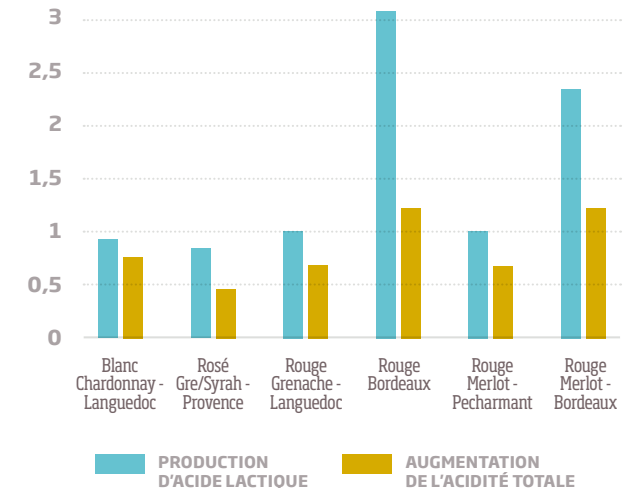
fig. 2 Pourcentage de consommation de l'acide malique de différentes levures au cours de la FA



La levure IonysTM, issue d'une sélection par adaptation évolutive menée en collaboration avec la société Lallemand et l'INRA de Montpellier, constitue un cas particulier chez *Saccharomyces cerevisiae*. En effet, la spécificité de son cycle des acides tricarboxyliques conduit à une production supplémentaire significative de plusieurs acides organiques, dont les acides succinique, α-céto-glutarique et malique.

Plus récemment, une levure de l'espèce *Lachancea thermotolerans* a été sélectionnée (LaktiaTM). Isolée en Espagne (La Rioja),

fig. 3 Production d'acide lactique (g/L) et impact sur l'acidité totale (g/L de H₂SO₄)



cette levure présente un métabolisme différent d'une levure œnologique classique, en produisant de l'acide lactique à partir des sucres. Elle n'a pas la capacité de réaliser totalement la fermentation, elle doit donc être utilisée en inoculation séquentielle avec une levure *Saccharomyces cerevisiae*. LaktiaTM produit en moyenne 2 à 3 g/l d'acide lactique et très peu d'acidité volatile. L'acide lactique impacte positivement le pH qui sera diminué et l'acidité totale est augmentée jusqu'à 1,6 g/l de H₂SO₄. Elle est une alternative très efficace à l'utilisation d'acide lactique et permet une acidification naturelle (fig. 3).



ÉDITO

S'indigner et s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure pour vins rouges très faiblement productrice de SO₂, de composés soufrés négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin : des outils naturels pour préserver la fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour réfléchir sur l'avenir des vins de qualité

MAÎTRISE DE L'ÉTHANAL AU COURS DES FERMENTATIONS ET FRAÎCHEUR AROMATIQUE

En plus de l'acidité, les aspects aromatiques ont également un impact dans la perception de la fraîcheur d'un vin. La maîtrise des flores lors du déroulement des fermentations alcoolique et malolactique permet d'éviter les masques aromatiques. De plus, le choix de la levure et de la bactérie sélectionnées peut impacter le profil sensoriel d'un vin et sa fraîcheur. L'éthanal, notamment, est un composé clé dans la perception de la fraîcheur aromatique. Produit par la levure pendant la FA, il existe un équilibre production / consommation variable pour chaque *Saccharomyces cerevisiae*. On peut donc établir un classement sur les teneurs finales en éthanal en fin de FA selon les levures. Cette production augmente notamment avec les ajouts de sulfites mais peut aussi être impactée par des bas pH, une carence nutritionnelle ou de faibles températures de FA.

Dans ce cadre, le Groupe ICV, la société Lallemand, Supagro et l'INRA Montpellier ont mené une étude permettant la mise au point d'une technique de sélection innovante de levures ne produisant quasiment pas de SO₂, H₂S ni d'éthanal (cf. rubrique "Innovations").

Les bactéries impactent également sur la teneur en éthanal puisqu'elles réduisent ce composé au cours de la FML. Le SO₂ ajouté se combinant en grande partie avec l'éthanal présent dans le milieu, il est possible de diminuer la quantité de SO₂ lié en co-inoculant les vins ou bien en attendant une semaine environ après la fin de la FML avant de stabiliser les vins.

FERMENTATION MALOLACTIQUE ET IMPACT SUR LA FRAÎCHEUR

À l'inverse des levures *Saccharomyces cerevisiae*, les bactéries œnologiques *Oenococcus oeni* possèdent un gène codant pour une malate perméase (Tourdot-Maréchal et al., 1993). L'acide malique pénètre donc dans la cellule grâce à une perméase membranaire spécifique, mais également par diffusion passive pouvant correspondre à 50 % de l'acide malique à un pH de 3,2. L'acide malique est ensuite converti en acide lactique puis excrété dans le milieu, avec comme conséquence une augmentation du pH (entre 0,1 et 0,3) et une diminution de l'acidité totale.

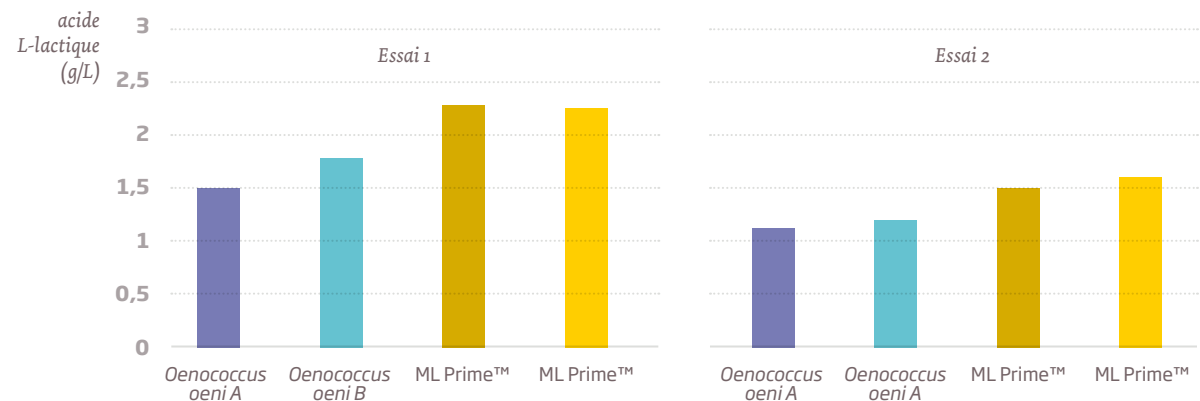
Un cas particulier est celui de la *Lactobacillus plantarum* ML Prime®. Utilisée en co-inoculation, cette bactérie consomme très rapidement l'acide malique (entre 3 et 7 jours), sans production d'acide acétique du fait de son métabolisme homofermentaire des hexoses. En raison de la rapidité de la FML, l'intégralité de l'acide malique présent dans le moût est donc converti en acide lactique, avant que les levures réalisant la fermentation alcoolique aient pu en consommer. La teneur finale en acide lactique est donc plus importante dans les vins co-inoculés avec *Lactobacillus plantarum* ML Prime® en comparaison d'un

vin co-inoculé avec une souche d'*Oenococcus oeni*. Cela se traduit par un impact positif sur la fraîcheur (fig. 4).

La bactérie œnologique sélectionnée peut également impacter sur le profil sensoriel d'un vin. Le diacétyl est notamment un composé clé qui, lorsqu'il est présent en excès, peut alourdir les vins. La teneur finale en diacétyl dépend de plusieurs paramètres : température, vitesse de la fermentation malolactique, contact avec les lies, etc. Le choix de la souche de bactérie et son moment d'inoculation sont également des facteurs clés.

fig. 4

Teneur finale en acide L-lactique en fin de FML, cépage Barbera, Italie





ÉDITO

S'indigner et
s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure
pour vins rouges
très faiblement
productrice de SO₂,
de composés soufrés
négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin :
des outils naturels
pour préserver la
fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank
pour réfléchir sur
l'avenir des vins
de qualité



L'OXYDATION : ENNEMI NUMÉRO 1 DE LA FRAÎCHEUR

Les mécanismes d'oxydation sont inévitables mais des solutions naturelles existent avec l'utilisation de levures inactivées spécifiques (LIS). En début de vinification, l'ajout de LIS riche en glutathion réduit permet de limiter le brunissement des vins et l'oxydation de thiols variétaux. Lors de transfert de vin ou au cours de l'élevage, l'ajout de LIS consommatrices d'oxygène (Pure-Lees® Longevity™) présente également un intérêt avec un impact parfois au moins aussi efficace que le sulfitage.

POUR EN SAVOIR PLUS

En France, Ionys^{WF}™, Laktia™[®]
et Pure-Lees® Longevity™ sont
distribués par IOC.

ML Prime est distribué par ICV en zone
ICV et par IOC dans le reste du territoire.
Pour la gamme LaVigne®, merci de
vous rapprocher de Lallemund Oenology

l'e-magazine de LALLEMAND

SEPTEMBRE
— 2019 —
#42



ÉDITO

S'indigner et
s'adapter



INNOVATIONS

Une nouvelle levure
pour vins rouges
très faiblement
productrice de SO₂,
de composés soufrés
négatifs et d'éthanal



AU CŒUR DU VIN

De la vigne au vin :
des outils naturels
pour préserver la
fraîcheur



L'ŒNO-FIL

Un Think Tank pour
réfléchir sur l'avenir
des vins de qualité

L'œno-fil

UN THINK TANK POUR RÉFLÉCHIR SUR L'AVENIR DES VINS DE QUALITÉ



Fine Minds 4 Fine Wines est une organisation à but non lucratif à l'origine du Think Tank qui s'est déroulé en juillet dernier à Bordeaux. Qu'est-ce qu'un vin de qualité ? C'est la première question à laquelle ont dû répondre une soixantaine de participants français et étrangers venant de tous horizons du monde du vin (producteurs, négociants, critiques, sommeliers, Masters of wine, etc.). La 1^{re} journée était dédiée à l'organisation de tables rondes portant sur différentes thématiques autour de l'avenir des vins de qualités (propriétés organoleptiques, nouveaux circuits de distributions et type d'investissement, éthique, etc.). Le lendemain, chaque groupe a présenté une synthèse de leurs réflexions. L'objectif était ensuite de générer de nouvelles idées et des actions concrètes pour bâtir une vision collective des vins de demain.

LALLEMAND



LALLEMAND OENOLOGY

Lallemand S.A.S.
19, rue des Briquetiers BP59
31702 Blagnac Cedex
05 62 74 55 55
fb.france@lallemand.com



winemak-in
Rejoignez-nous

LALLEMAND OENOLOGY

INFO
VIN

+ 2,4 %

C'est la hausse enregistrée par les exportations
de vins et spiritueux français. En dépassant
la barre des 13 millions d'euros, ce secteur
enregistre un record historique et demeure
le second excédent commercial français.



LE SAVIEZ-VOUS ?

CUIVRE ET LEVURES : QUELLES CONSÉQUENCES SUR LE MÉTABOLISME ET LES FERMENTATIONS ?

A l'occasion du colloque ICV sur les vins bio, Anthony Silvano, Responsable Développement et Applications de la société Lallemand, a présenté les résultats récents en lien avec cette thématique.

Il en ressort qu'il existe une variabilité entre levures vis-à-vis de leur sensibilité au cuivre, mais surtout à des concentrations élevées (> 7,5 mg/L). Cette sensibilité s'explique par une perte de viabilité de certaines levures en début de fermentation alcoolique en cas de concentration initiale en cuivre très importante (> 30 mg/L). Cette sensibilité n'impacte pas ou peu la durée globale des fermentations alcooliques. En revanche, cela se traduit par une production accrue d'acidité volatile chez certaines levures en cas de forte teneur en cuivre. De plus, même à faible voire très faible concentration, l'impact du cuivre sur la dégradation de la qualité des vins (composés aromatiques, couleur, acidité volatile) est important. Ces résultats inédits apportent un éclairage nouveau sur l'impact du cuivre sur l'organoleptique des vins.



[Cliquez ici pour consulter
l'intervention en vidéo](#)