

AOÛT
— 2022 —
#46

l'e-magazine

de LALLEMAND

SOMMAIRE

ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain

INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins

AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins

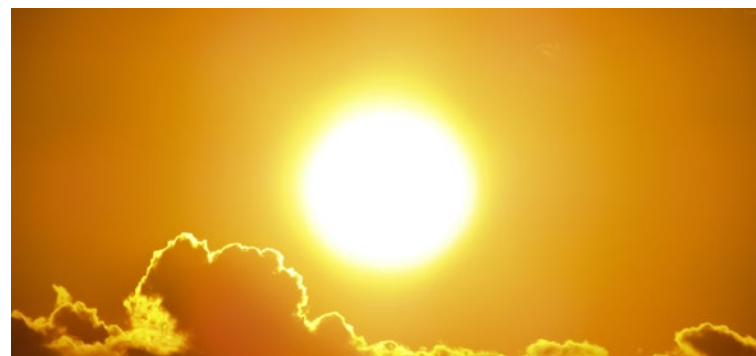
L'GENO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain

L'état de canicule au niveau national, les orages de grêle et le gel qui ont sévi au printemps... sont autant d'éléments de preuves du changement climatique global. Ces aléas impactent toutes les régions, de façon incertaine et imprévisible et nécessitent de constamment s'adapter. Lallemand Oenology œuvre au travers de la recherche et de l'innovation pour développer des solutions naturelles afin d'accompagner la filière à s'adapter, et cela à tous les niveaux de l'itinéraire technique (de la vigne à la gestion des moûts, des vinifications à la mise en bouteilles, de l'élevage au transport et stockage). À la vigne, par exemple, trois nouveaux produits sont en cours de développement pour lutter contre le stress hydrique, la grêle et les stress abiotiques (voir [Lettre d'Info n°31](#)). Dans ce contexte global incertain, maîtriser et assurer la sécurité et la qualité de ses fermentations est essentiel. L'utilisation d'outils adaptés permet de s'affranchir des risques et des difficultés de l'aléatoire, tout en développant le profil aromatique recherché pour ses vins.

Les levures œnologiques et les bactéries œnologiques rigoureusement sélectionnées et développées par Lallemand Oenology sont, parmi l'ensemble des outils, des acteurs de choix pour la réalisation des fermentations alcooliques et malolactiques. Face aux nouvelles tendances et aux évolutions sur les marchés, cet e-mag vous présente les derniers résultats obtenus avec les produits de Lallemand Oenology, affirmant de nouveau l'engagement envers la sécurité et la qualité fermentaire et le développement des profils organoleptiques de vos vins.



À ce propos, en partie [Au cœur du vin](#), découvrez les résultats de l'expérimentation sur les différentes méthodes d'inoculation avec les levures œnologiques sélectionnées, face aux tendances d'utilisation de levures à inoculation directe.

Puis, la partie [Innovation](#) vous présente la diversité des bactéries œnologiques sélectionnées par Lallemand Oenology et l'intérêt de leur caractérisation pour garantir l'étape de la FML en toute sécurité et selon le profil organoleptique souhaité.

Cette édition est l'occasion de refaire le point sur les outils adaptés à vos fermentations et aux itinéraires viti-vinicoles dans le contexte actuel.

Toute l'équipe vous souhaite une bonne lecture et de très bonnes vendanges !



ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins

Expert dans la sélection et la production de microorganismes, Lallemand Oenology sélectionne et produit des bactéries œnologiques de qualité afin de maîtriser l'étape de la FML et d'optimiser la qualité des vins. Lallemand Oenology dispose d'une usine française (Cantal, Saint-Simon) dédiée à la production de nos bactéries œnologiques sélectionnées.

BIODIVERSITÉ DES BACTÉRIES

Les souches de bactéries du vin sont extrêmement diversifiées (fig. 1). En collaboration avec ses partenaires de recherche, Lallemand Oenology a sélectionné et propose différentes souches parmi les bactéries du vin clairement représentatives de cette diversité (points rouges, fig. 1). Les souches d'*Oenococcus oeni* possèdent plus de 1700 gènes. Une étude (menée sur 226 souches) a montré une grande diversité génétique avec moins de 900 gènes communs. Les nombreux gènes variables, dont certains sont propres à une souche donnée, peuvent coder pour : la résistance au stress, des fonctions métaboliques et la production de métabolites spécifiques... (Lorentzen et al., 2018). Découlent de ces variabilités des contributions sensorielles spécifiques et différentes.

fig. 1

Nos différentes bactéries sélectionnées (points rouges) au sein de l'arbre phylogénétique *Oenococcus oeni*.

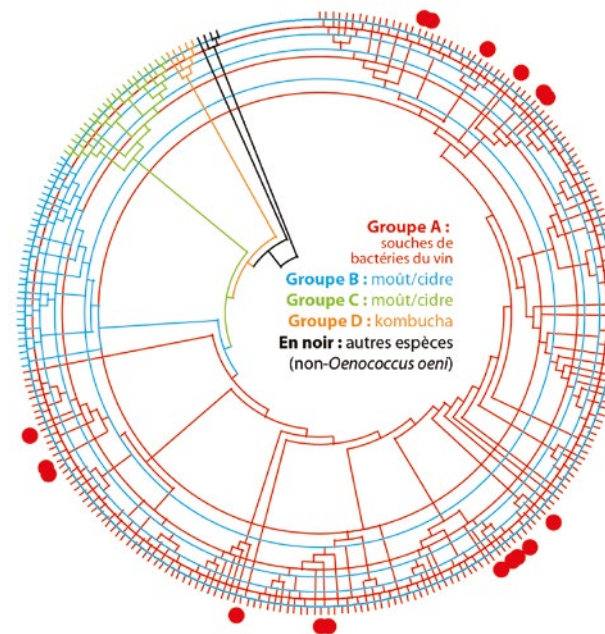


fig. 2

Contribution des bactéries œnologiques sélectionnées aux principaux arômes des vins

- ESTERS** Notes fruitées des vins – activités estérases
- TERPÈNES** Notes florales, épicées, (linalol, géraniol, nérol) – activités enzymatiques type glycosidases
- BOISÉ** Notes vanillées, boisées – activités glycosidases
- ALDÉHYDE** Notes herbacées, végétales – +/- dégradation des aldéhydes
- DIACÉTYLE** Notes beurrées, lactées – caractérisation fine du métabolisme de l'acide citrique

DIVERSITÉ GÉNOMIQUE ET CONTRIBUTION SENSORIELLE DISTINCTE

Le recours aux analyses métabolomiques confirme l'impact conséquent de la FML et des bactéries utilisées sur la composition finale des vins. La production de différents métabolites par les souches de bactéries œnologiques sélectionnées utilisées influe sur les profils sensoriels des vins finis.

La figure 2 présente les variations organoleptiques retrouvées lors des dégustations de vins inoculés avec 4 souches, suivant ces 9 descripteurs : fruits rouges, fruits confits, amylique, floral, épicé, notes beurrées, amertume, astringence, végétal.





ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins

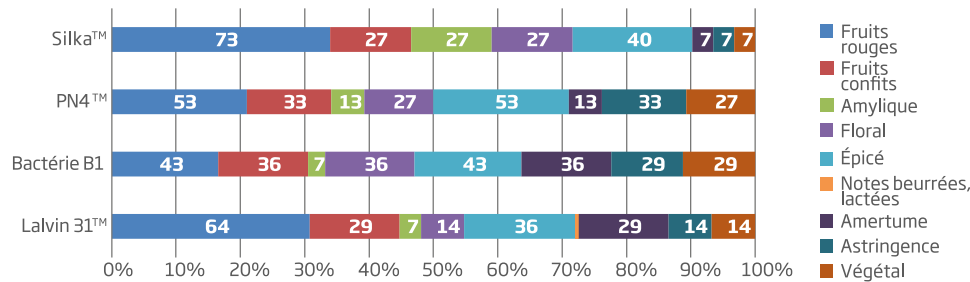


L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

fig. 3

Descripteurs sensoriels attribués par des dégustateurs experts à des vins de Pinot Noir (fermentés avec 4 bactéries oenologiques distinctes (inoc. séquentielle), IFV Beaune)



LES 3 DIFFÉRENTES FORMES DES BACTÉRIES ŒNOLOGIQUES SÉLECTIONNÉES PROPOSÉES PAR LALLEMAND ŒNOLOGY

La production de bactéries œnologiques sélectionnées requiert une expertise forte. L'objectif est de fournir des bactéries capables de survivre et de croître dès leur inoculation dans le vin. Pour accompagner la grande diversité des conditions œnologiques, Lallemand Oenology a développé plusieurs grands procédés de production de bactéries : procédé MBR™, procédé 1-STEP™ et le procédé STANDARD.

FACILITÉ D'EMPLOI

Inoculation directe dans le vin
SANS RÉHYDRATATION

Bactéries **MBR™ process**

Phases
d'acclimatation
préalables

Bactéries **1-STEP™**
MALOLACTIC FERMENTATION UNDER CONTROL

Bactéries **Standard**

Plus besoin de réhydratation : ouvrez le sachet, saupoudrez, et homogénéisez

Acclimatation entre 6H à 24H selon les teneurs en acide malique

Préparation d'un pied de cuve : entre 5 et 10 jours



ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV



Le process MBR™, “Microbes, Be Ready”

Grâce à une optimisation des procédés de production, nos bactéries MBR sont utilisables :

- en inoculation directe à la cuve sans réhydratation préalable ;
- en inoculation directe après réhydratation dans de l'eau non chlorée, à la cuve.

Nos **bactéries MBR™** peuvent être utilisées en inoculation séquentielle (post FA) ou en co-inoculation (pendant la FA), suivant votre itinéraire de vinification.



Le process 1-Step™

Nos **bactéries 1-Step™** s'utilisent avec un activateur spécifique (utilisable en AB), en diluant d'abord l'activateur dans de l'eau potable suivant les conditions de votre vin ([cf. fiches techniques](#)).

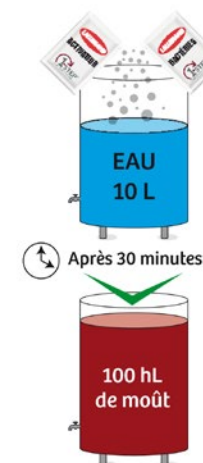
Ensuite, si votre itinéraire de vinification est **l'inoculation séquentielle**, le mélange réhydraté doit être acclimaté avec le même volume **en vin** (durée d'acclimatation entre 18 et 24h) puis ce levain est à incorporer dans la cuve à inoculer pour la FML.

Si votre itinéraire de vinification est la **co-inoculation** (inoculation des bactéries pendant la FA), le kit 1-Step™ peut être utilisé sans phase d'acclimatation : transfert du mélange réhydraté dans le moût en fermentation (24h à 48h après le levurage).

Inoculation séquentielle (post fermentation alcoolique)



Co-inoculation (ajout des bactéries 24 à 48 h après addition des levures)



l'e-magazine de LALLEMAND

AOÛT
— 2022 —
#46



ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV



Le process Standard™

Nos bactéries **Standard™** s'utilise avec une phase de réhydratation et la préparation d'un pied de cuve.

Pour plus de détails sur les modes d'emploi et les conditions d'utilisation, n'hésitez pas à consulter [les fiches techniques](#) des bactéries choisies et contacter votre distributeur.

Toutes les bactéries oenologiques sélectionnées par Lallemand Oenology sont phénols négatifs, ne possèdent pas de gènes codant pour les amino-acides décarboxylases (pas de libération d'amines biogènes), sont utilisables en AB (y compris les 1-Step™) et sont caractérisées selon leur production de diacétyle en inoculation séquentielle.

Découvrez l'ensemble de nos gammes de bactéries :
Lalvin™, Vitilactic™,
FML Expertise™, ELIOS™,
EXTRAFLORE™, MAXIFLORE™





ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV



Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins

Un peu d'histoire

Depuis 1963, les LSA (Levures Sèches Actives) sont devenues un élément incontournable en faveur de la qualité des vins. Révolutionnant positivement les vinifications, leur utilisation a permis au départ de sécuriser les FA.

L'intérêt porté à leur utilisation et les besoins des bassins de production ont conduit à de nombreux programmes de recherche pour connaître leur fonctionnement et sélectionner les souches les plus naturellement adaptées aux conditions, aux attentes des vinificateurs et aux exigences des marchés.

De nos jours, plus de 300 souches différentes sont disponibles, *Saccharomyces cerevisiae* et non-*Saccharomyces*, dont les avantages économiques, techniques et qualitatifs sont reconnus.

OBTENTION DE LA FORME SÈCHE

La facilité et la praticité de mise en œuvre procurées par la forme « sèche » a véritablement changé la donne. En effet, la forme « sèche » des levures a permis d'éviter la mise en œuvre de pieds de cuve (préparation de levain très souvent aléatoire), a facilité leur transport, leur stockage, leur stabilité et leur qualité.

À la base, la levure (microorganisme vivant) est caractérisée, sélectionnée puis multipliée dans des conditions lui permettant d'atteindre un état physiologique optimal pour l'application œnologique à laquelle on la destine. Elle est ensuite séchée par un procédé rigoureux permettant de conserver toute sa qualité.

Afin de permettre son « réveil » pour l'utiliser dans les moûts, en préservant sa qualité intrinsèque et en respectant son système métabolique, la meilleure méthode étudiée est la **réhydratation** car elle lui permet de retrouver son niveau d'humidité naturel. Il en va de même pour les levures de panification dans la fabrication du pain.

ÉTUDES SUR LA RÉHYDRATATION ET APPARITION DU CONCEPT DE « VITALITÉ »

La réhydratation des LSA a été étudiée depuis 40 ans, et les recherches sur ce thème continuent d'être menées afin d'obtenir une compréhension encore plus précise des métabolismes des levures.

À ce jour, les conclusions des travaux sont unanimes : **cette étape est effectivement primordiale pour l'ensemencement et le succès de la FA**. Les chercheurs Krauss et al. (1981) ont notamment montré l'importance de la température et du type de milieu de réhydratation sur l'activité fermentaire (pour une membrane cellulaire saine, le maintien des constituants intracellulaires et l'entrée des nutriments dans la cellule). L'équipe de Soubeyrand et al. (2006) ont présenté qu'en plus de la viabilité, la réhydratation influençait positivement le comportement fermentaire et ont abordé le concept de **vitalité** des levures. Ce concept de « vitalité » est défini comme un ensemble de plusieurs paramètres (Rinaldo et al. (2017)) : santé/force physique et activité métabolique d'une cellule, état, intégrité et fonction de sa membrane et capacité de l'organisme à fonctionner dans l'environnement étudié.

Une levure de vin qui dispose d'une importante « vitalité » a une meilleure chance de survie dans les conditions - si spécifiques - de la FA ; sa « vitalité » importante lui permettra de minimiser les risques d'arrêts de FA et d'optimiser le métabolisme secondaire (aromatique) pour la pleine révélation du potentiel des raisins.





ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

LES MÉTABOLISMES DES LEVURES

La réalisation de la FA ne se résume pas à la « simple transformation » de sucre en éthanol ; elle est tout l'étape permettant de passer du raisin au vin, avec la complexité et la richesse que cela signifie...

Comme vu dans [l'e-mag45 \(partie Innovations\)](#), chaque levure dispose d'une multitude de métabolismes (primaire et secondaires). Selon le patrimoine génétique de la levure, ils vont lui permettre de réaliser la transformation des sucres et de contribuer, plus ou moins positivement, au profil des vins.

Le rôle d'une LSA sélectionnée est d'assurer la FA et d'exprimer pleinement le potentiel des raisins selon ce pour quoi elle a été sélectionnée. Si sa vitalité est altérée, le fonctionnement de ses métabolismes le sera également. La réhydratation lui permettra de retrouver ses pleines capacités métaboliques dans le milieu.

LES DIFFÉRENTS CHOIX D'ENSEMENCEMENT DES LEVURES

Différentes méthodes apparaissent et sont actuellement proposées aux viticulteurs pour l'utilisation des LSA (réhydratation classique, réhydratation plus simple à courte suspension, saupoudrage sur les moûts/jus, ajout direct lors du remplissage de la cuve). Qu'en est-il de ces méthodes ?

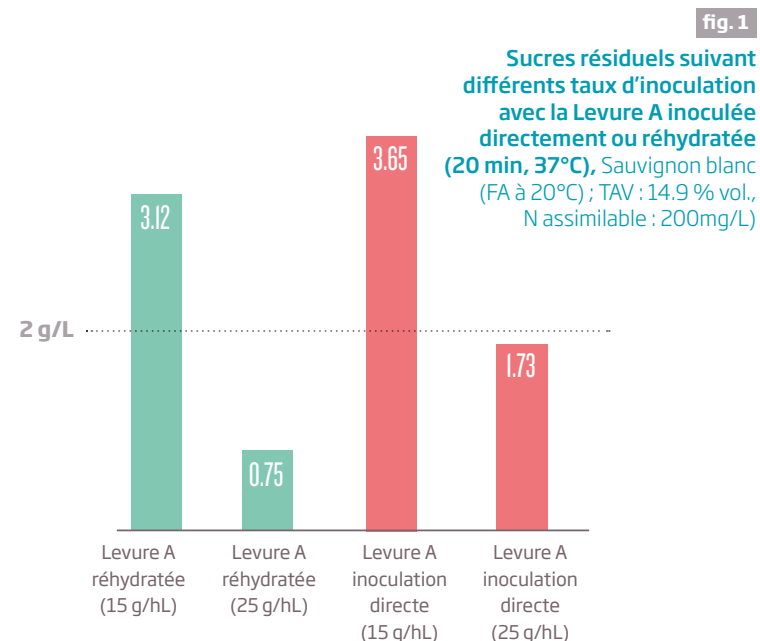
LES PREUVES PAR LES RÉSULTATS

L'équipe de Lallemand Oenology a conduit un programme d'expérimentation pour étudier plusieurs souches via les paramètres suivants :

- Taux d'inoculation
- Méthode d'inoculation
- Performance de FA des levures
- Contribution sensorielle des levures

Toutes les souches (X, Y, Z : non Lallemand préconisées en inoculation directe ; et A, B, C : Lallemand préconisées en réhydratation) ont été testées selon les 2 stratégies et sur plusieurs cépages :

- en réhydratation
- en inoculation directe.



Les résultats confirment d'abord que le taux d'inoculation le plus efficace pour réaliser une FA complète, est **25 g/hL** ; tant en inoculation directe qu'avec réhydratation (exemple lors de l'essai sur Sauvignon blanc, avec la levure A ; les résultats similaires sont obtenus avec B, C, X, Y, Z). Dans cet essai la quantité de sucres résiduels obtenus est <1 g/L avec réhydratation et 1,73 g/L en inoculation directe.





ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

L'essai montre également que les durées de FA sont plus courtes avec les LSA préconisées avec une phase de réhydratation, face à la Levure X préconisée en inoculation directe (testées en inoculation directe ou avec réhydratation : 24 et 16 jours pour la LSA X ; 15 et 10 jours pour la LSA A ; 16 et 8 jours pour la LSA B).

fig. 2 Durée des FA (en jours) avec les LSA A, B, X (inoculées directement ou avec réhydratation)

LSA A, B, X	Durée des FA (en jours)	
	Réhydratée avant inoculation	Inoculation directe
Levure A (Lallemand, préconisée avec réhydratation)	10	15
Levure B (Lallemand, préconisée avec réhydratation)	8	16
Levure X (non-Lallemand, préconisée en inoculation directe)	16	24

Dans l'étude, il apparaît clairement que les LSA sont plus performantes lorsqu'elles sont réhydratées, (qu'elles soient préconisées sur le marché en inoculation directe ou avec réhydratation). Leur performance fermentaire en

inoculation directe est plus faible, compte tenu d'un métabolisme affaibli.

Comme évoqué précédemment, **la vitalité est l'index le plus efficace et précis** pour mesurer la performance des LSA. La vitalité mesure **le véritable état physiologique et l'activité de la cellule**, c'est-à-dire sa capacité à absorber et à métaboliser le sucre pour produire de l'éthanol et du CO₂, mais aussi **son activité métabolique secondaire conduisant à la synthèse de composés aromatiques**.

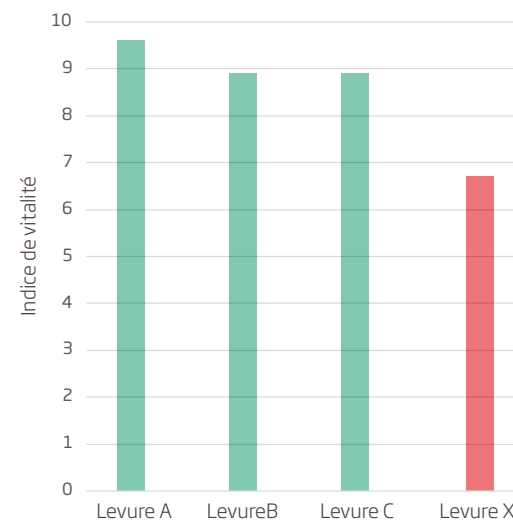
Les résultats de mesure de la vitalité des levures X, Y et Z montrent une réduction systématique de vitalité lorsque la LSA est inoculée directement comparée à lorsqu'elle est

réhydratée (- 10% à - 30%), et il n'y a pas de corrélation directe avec le nombre de cellules viables.

En comparant les LSA Lallemand (A, B, C) et la LSA X (hors Lallemand, promue pour inoculation directe) - toutes utilisées en inoculation directe - les résultats montrent des différences significatives de vitalité en faveur des LSA Lallemand A, B, C (+2 à +3 pts) et des durées de FA plus courtes (+ 4,5 jours pour LSA X).

fig. 3

Vitalité des LSA Lallemand (préconisées avec réhydratation) et de la LSA X (préconisée en inoculation directe) toutes utilisées en inoculation directe (mesure en phase stationnaire) sur Merlot (sucres : 240 g/L, N assimilable : 140 mg/L, pH : 3,6 ; Fermaid E™ : 30 g/hL)





ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

Enfin, les analyses en composés d'arômes montrent des différences significatives selon les différentes stratégies d'inoculation de la levure X (non Lallemand), bien que préconisée en inoculation directe.

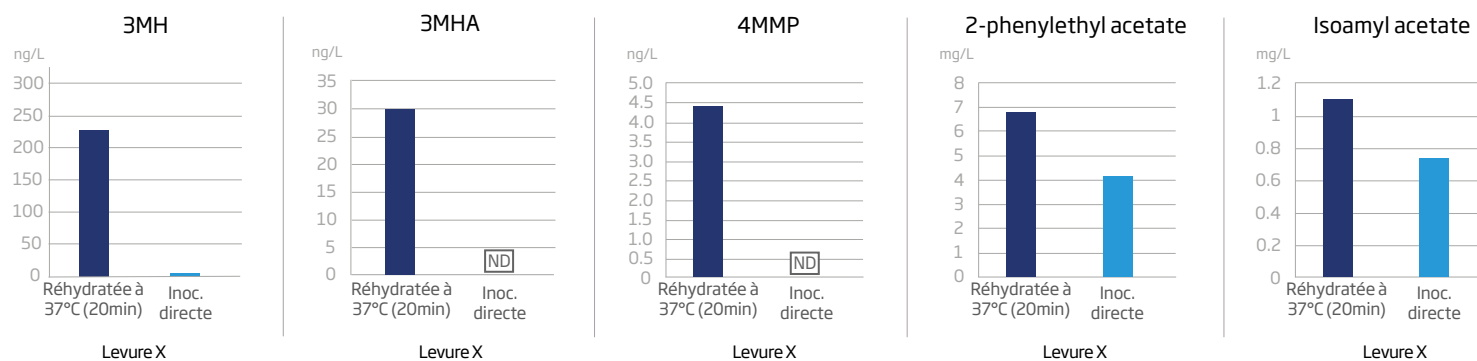


fig. 4

Thiols et esters produits par la LSA X (non-Lallemand, préconisée en inoculation directe), en inoculation directe ou après réhydratation, dans un vin de Macabeu (TAV : 14,5 % vol., N assimilable : 110 mg/L, FA à 20°C).

l'e-magazine de LALLEMAND

AOÛT
— 2022 —
#46



ÉDITO

Maîtriser ses fermentations dans un contexte incertain



INNOVATIONS

La biodiversité des bactéries influence le profil sensoriel des vins



AU CŒUR DU VIN

Le rôle de la réhydratation des LSA sur la qualité des vins



L'ŒNO-FIL

Nouvelles avancées scientifiques présentées à l'ASEV

L'œno-fil

NOUVELLES AVANCÉES DE LALLEMAND OENOLOGY PRÉSENTÉS À L'ASEV

Du 20 au 22 juin dernier s'est tenue l'ASEV National Conference à San Diego. Les membres de l'équipe R&D y ont présenté de passionnants travaux de recherche. Une occasion pour mettre en avant ML Prime™ et ses nouvelles applications. ML Prime™ est une bactérie *Lactiplantibacillus plantarum*, spécialement issue d'un process optimisé qui favorise une très forte activité malolactique dans les moûts. Son métabolisme spécifique hétérofermentaire facultatif lui permet d'assurer des FML en très peu de temps et sans risque d'augmentation de l'AV.

ML Prime™

LALLEMAND

LALLEMAND OENOLOGY

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



LALLEMAND OENOLOGY

INFO
VIN

3% seulement...

des levures de vin possèdent les 2 caractéristiques : **version longue du gène IRC7** et **non-altération du gène pour la pleine révélation des THIOLS VOLATILS**.
C'est le cas de la levure SAUVY™ !

[En savoir plus](#)

ML PRIME™ S'UTILISE :

- 1- En co-inoculation dans les vins rouges ou vins blancs (désacidification partielle)
- 2- Dans les conditions difficiles de vins à pH élevés
- 3- Sans risque de production d'AV, du fait de son métabolisme spécifique
- 4- Pour la réalisation de FML rapides et efficaces (- de 7 jours en moy.)
- 5- Pour éviter la contamination des vins post-FA par des microorganismes indésirables
- 6- Pour préserver la couleur des vins
- 7- Post-FA, sur les vins rouges en cas de FML arrêtée (ex : en conditions de pH élevés). (Pour cela, Lallemand Oenology a mis au point un pré-test en laboratoire avant l'ensemencement de ML Prime™ à simple ou double dose).

ML Prime™ : un outil de choix pour réaliser les FML en toute sécurité !

ML Prime™ est distribué en France par IOC, en Suisse par Baldinger.

[Pour en savoir plus](#)

www.lallemandwine.com



LEAVURES
ŒNOLOGIQUES



BACTÉRIES
ŒNOLOGIQUES



NUTRIMENTS
ET PRODUCTEURS



CÉPAGES DE
LEVURE SPÉCIFIQUE



ENZYMES



CHITOSANE



APPLICATIONS
À LA VIGNE

LALLEMAND

LALLEMAND OENOLOGY
Original by culture