

NOUVEAUTÉS

❖ L'OMRI (*Organic Materials Review Institute*) a renouvelé le certificat d'homologation des produits Opti-White™, Opti-Red™ et Go-Ferm™ pour les vins organiques. Opti-White™ et Opti-Red™ sont des levures inactivées spécifiques. La première préparation sert à optimiser le procédé de production des vins blancs et la seconde, celui des vins rouges. Doté de puissantes propriétés antioxydantes, Opti-White™ contribue à améliorer les sensations en bouche, à protéger les arômes et à révéler la complexité aromatique des vins blancs. L'utilisation d'Opti-Red™ au premier stade de la fermentation améliore la structure des vins rouges, apporte du volume en bouche et permet de stabiliser la couleur. NATSTEP™ Go-Ferm™ Protect est un protecteur de levures que l'on ajoute lors de leur réhydratation pour renforcer et optimiser leur potentiel de fermentation.

L'OMRI est l'organisme sans but lucratif des États-Unis qui évalue et certifie les produits convenant pour les secteurs de fabrication et de transformation des produits biologiques. Les produits approuvés et homologués par l'OMRI respectent les exigences du programme national de l'USDA sur la production biologique (www.omri.org).



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.

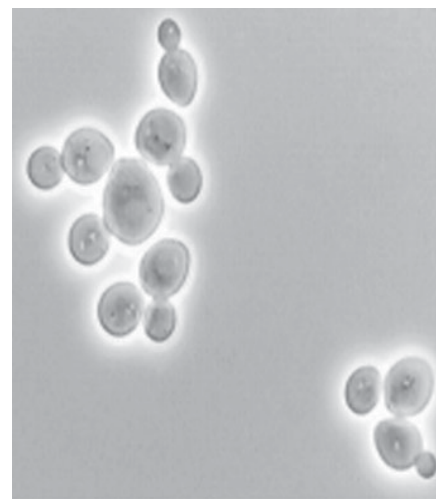
L'ensemencement séquentiel des levures *Torulaspora delbrueckii* et *Saccharomyces cerevisiae* : élargir le champ des possibles

L'action stimulante des levures sèches actives (LSA) sur la fermentation et leur effet positif sur la qualité sensorielle des vins ne sont plus à démontrer aujourd'hui. Les LSA contribuent en outre à faciliter la traçabilité et l'uniformité des processus de vinification. La microflore levurienne des vignobles et des moûts est très diversifiée; pourtant, au stade de la fermentation alcoolique (FA), le genre levurien *Saccharomyces* en prend le monopole quasi exclusif. Or, la recherche a démontré que la présence et la prédominance successives de différents genres levuriens pendant la fermentation alcoolique offrent de nombreux avantages :

- optimisation de la diversité des produits et sous-produits de la fermentation;
- diminution, le cas échéant, de certains défauts analytiques des vins, dont l'acidité volatile (ce que fait *Torulaspora delbrueckii*);
- révélation du potentiel aromatique des vins - les activités enzymatiques des levures non-*Saccharomyces* renforcent les arômes variétaux de type terpènes et les notes thiolées; la prédominance en alternance de levures non-*Saccharomyces* et *Saccharomyces* contribue à augmenter les teneurs en esters, ce qui procure des vins aux arômes plus intenses et plus complexes;
- inhibition biologique du développement de levures contaminantes de type *Brettanomyces*.

Jusqu'à ce jour, il n'existait pas de levain non-*Saccharomyces* sous forme sèche active suffisamment stable pour favoriser la multiplication levurienne en conditions œnologiques. Les vinificateurs ne pouvaient compter que sur le développement spontané des levures indigènes pour bénéficier de leurs effets positifs, avec les risques de difficultés de fermentation et de déviations sensorielles inhérents à ce processus aléatoire et non maîtrisé.

Grâce aux recherches de Lallemand sur les procédés de production de levures, cette époque est heureusement révolue. Le nouveau ferment non-*Saccharomyces* élaboré par Lallemand présente, tout au long de la première phase de fermentation, un taux de survie dans le moût comparable à ceux qu'atteignent couramment les ferments *Saccharomyces*. Par la suite, le vinificateur peut procéder à l'inoculation séquentielle par la levure *Saccharomyces* complémentaire pour reproduire efficacement et de manière sécuritaire le processus de présence et de prédominance successives de différentes populations levuriennes.



Torulaspora delbrueckii



Saccharomyces cerevisiae

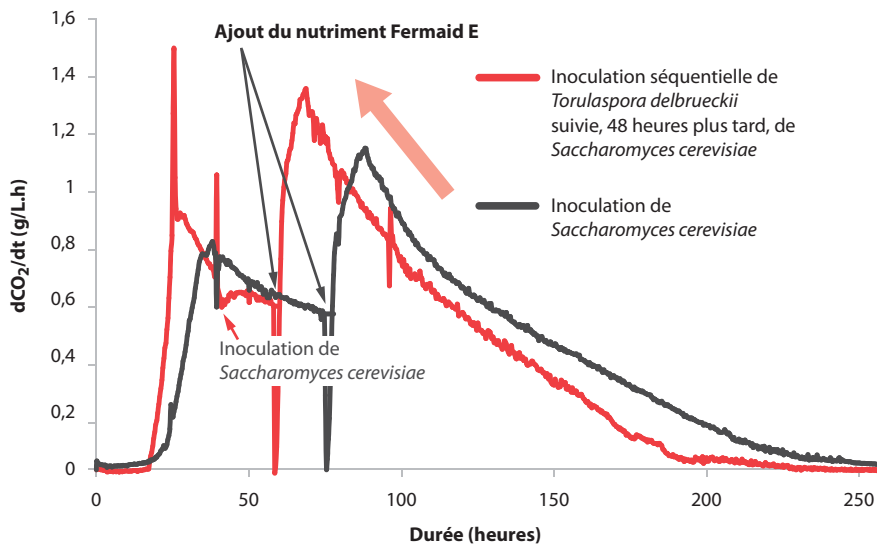


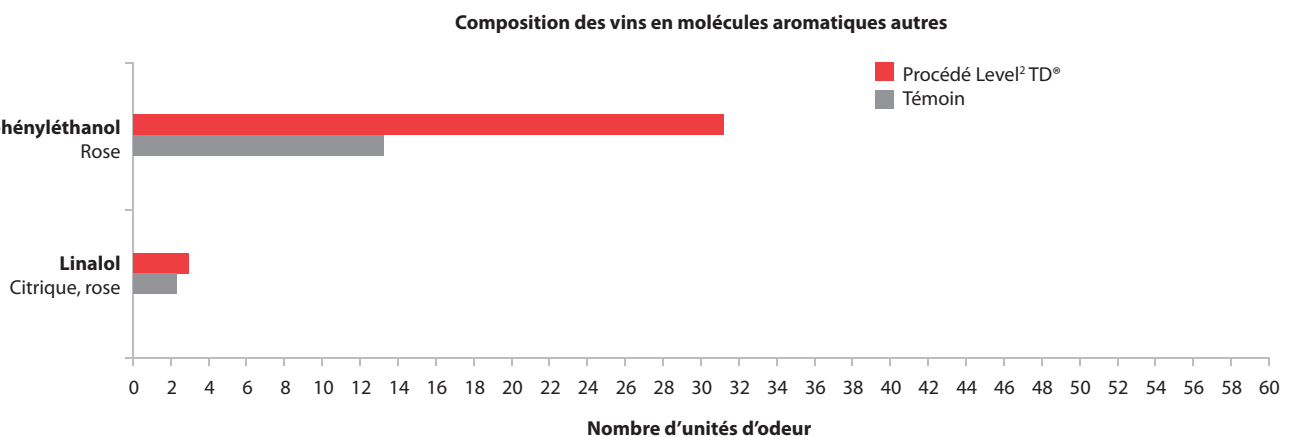
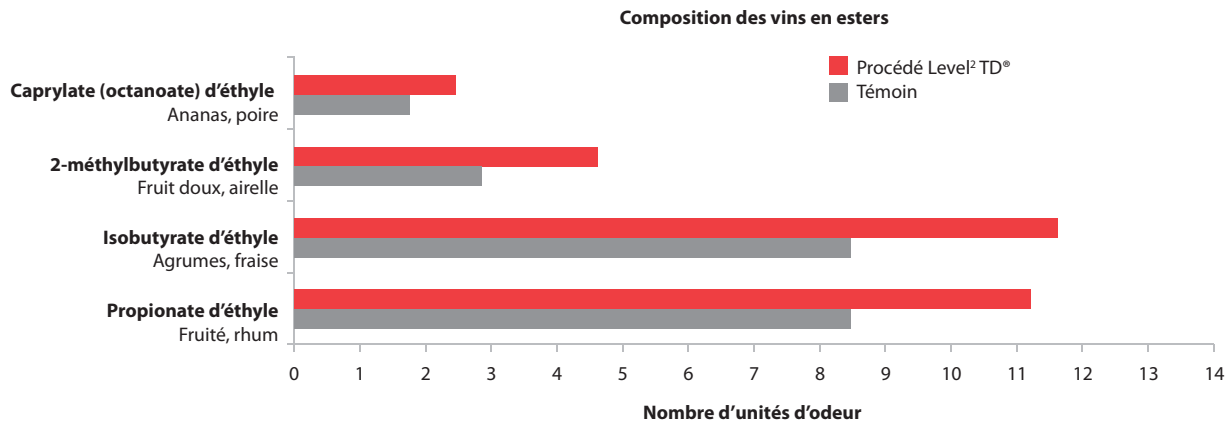
Figure 1. Vitesses de fermentation dans un moût de maccabeu (sucres : 240 g/L; turbidité : 44 NTU; acidité totale : 2,10 g/L H₂SO₄; pH : 3,86) lors de l'essai comparant l'inoculation séquentielle avec Level² TD® et l'inoculation simple de la LSA témoin *Saccharomyces cerevisiae*.

Ce numéro spécial de *Winemaking Update* présente les résultats des essais d'ensemencement séquentiel de deux levures sèches actives : premièrement, la levure non-*Saccharomyces* sélectionnée par Lallemant, soit *Torulaspora delbrueckii*, initialement prédominante à l'état naturel dans certains moûts de raisin, et deuxièmement, une levure *Saccharomyces cerevisiae* complémentaire à *Torulaspora delbrueckii*. Ces deux levures sont associées dans une solution fermentaire complètement inédite conçue par Lallemant et basée sur l'ensemencement séquentiel : Level² TD.

1. L'inoculation séquentielle

Il est couramment admis que l'utilisation d'une levure non-*Saccharomyces* en monoculture ne permet pas l'achèvement complet de la fermentation (sucres résiduels < 2 g/L) dans une période de temps satisfaisant aux exigences de production vinicole actuelles. Elle ne garantit ainsi pas l'absence de défauts organoleptiques. En conditions œnologiques, les levures non-*Saccharomyces*, avec leur faible taux de multiplication et leurs besoins particuliers en micronutriments et en oxygène,

présentent des capacités fermentaires limitées comparativement aux levures *Saccharomyces*. Le lien entre la présence et la prédominance successives de populations levuriennes non-*Saccharomyces* et *Saccharomyces cerevisiae* au premier stade de la fermentation alcoolique et la contribution positive à la complexité aromatique des vins a été démontré et largement documenté (Zironi *et al.*, 1993, Ferraro *et al.*, 2000). Les résultats d'un autre essai visant à reproduire les dynamiques de populations levuriennes a mené à une meilleure compréhension de cette interaction, confirmant que l'amélioration de la complexité aromatique des vins résultait de la présence et de la prédominance successives de deux genres levuriens différents – par exemple *Torulaspora delbrueckii*, suivi de *Saccharomyces* (Languet *et al.*, 2005). Bien sûr, dans la pratique œnologique, l'inoculation simultanée des deux LSA exige moins d'effort que leur inoculation successive. Toutefois, cette dernière approche est la plus efficace pour arriver à reproduire ce en quoi la nature excelle. C'est pourquoi nous avons entrepris de mettre au point un levain pur non-*Saccharomyces* sélectionné - *Torulaspora delbrueckii* – sous une forme sèche active possédant les capacités de survie et de multiplication nécessaires à son implantation au premier stade de fermentation. Notre LSA *T. delbrueckii* est le fruit de nombreuses étapes d'optimisation de nos procédés de production. Nous avons ensuite évalué la complémentarité de ses propriétés avec celles d'une levure *Saccharomyces cerevisiae* pour nous assurer de la fiabilité de la solu-



Figures 2a et 2b. chardonnay - nombre d'unités olfactives (ratio concentration/seuil de perception) pour différentes molécules aromatiques, dans les deux modalités après FML

tion Level² TD associant les deux LSA. La Figure 1 présente les résultats d'un essai comparant les effets de l'inoculation séquentielle (Level² TD – *T. delbrueckii* et *S. cerevisiae*) et de l'inoculation par la LSA *S. cerevisiae* seule sur la cinétique de fermentation.

2. La complexité aromatique

Depuis plus de cinq ans, de multiples essais en cave ont été réalisés pour confirmer non seulement l'efficacité de la solution d'inoculation séquentielle Level² TD®, mais également pour déterminer l'impact sensoriel de l'inoculation séquentielle dans différents moûts et dans différentes conditions de vinification.

2.1 En 2008, notamment, lors d'un essai réalisé sur le moût de chardonnay d'une exploitation viticole située dans la région d'appellation Mâcon Village, en France, de très faibles écarts sur les plans de la fermentation alcoolique (FA) et du bilan analytique, y compris le niveau d'acidité volatile, ont été obtenus. La levure témoin semble avoir produit davantage de SO₂.

Toutefois, des différences significatives sont ressorties des analyses des composés aromatiques (voir les Figures 2a et 2b)

Les esters. À la fin de la FA, les teneurs en hexanoate d'éthyle et en butyrate d'éthyle, qui intensifient la perception fruitée, étaient significativement plus élevées dans le vin d'essai (traité par l'inoculation séquentielle) que dans le vin témoin. À la fin de la fermentation malolactique (FML), elles avaient diminué, les pertes aromatiques associées étant toutefois moins marquées que dans le vin témoin.

Les terpènes. À la fin de la FA, les teneurs en linalol (citron et rose) et en 2-phényléthanol (notes florales) étaient plus élevées dans le lot fermenté avec Level² TD®. Après la FML, comme dans le cas des esters, ces arômes restaient plus marqués dans le vin d'essai que dans le vin témoin.

Une fois la FML achevée, un jury de consommateurs a exprimé une préférence nette pour le vin traité par l'inoculation séquentielle avec Level² TD® (Figure 3), déclarant que sa complexité aromatique était supérieure à celle du vin témoin. Selon certains membres du jury, le vin obtenu avec le process Level² TD® présente des notes aromatiques positives de « pâtisseries », ce qui n'a pas été perçu pour le vin témoin.

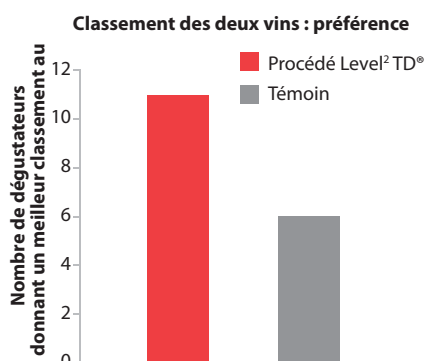


Figure 3. Évaluation comparative des deux vins par un jury de consommateurs après la FML

2.2. Lors d'un autre essai portant sur un moût de maccabeu et suivant le même protocole (comparaison entre d'un moût témoin et un moût d'essai soumis à l'inoculation séquentielle avec Level² TD®), la FA s'est convenablement déroulée, avec une phase de latence légèrement plus courte pour le vin inoculé par *Torulaspota delbrueckii*. Le bilan analytique a indiqué un degré d'acidité volatile nettement inférieur dans le lot traité par inoculation séquentielle. Un mois après la mise en bouteille, l'analyse sensorielle descriptive, réalisée par un jury formé de 14 dégustateurs, a révélé des différences importantes entre les deux vins (Figure 4), le vin d'essai présentant, selon les dégustateurs, des degrés d'intensité aromatique significativement supérieurs à ceux du vin témoin.

3. Une approche prometteuse pour la diminution de l'acidité volatile

Selon les résultats des essais d'inoculation séquentielle utilisant certaines souches de *T. delbrueckii* pour faciliter la fermentation des moûts de vendanges tardives, ce procédé serait particulièrement utile non seulement pour l'amélioration du profil aromatique du vin, mais aussi pour la diminution de l'acidité volatile (AV), un problème couramment associé à ce type de fermentation. En effet, lors d'une série d'essais réalisés à Sauternes, en France, sur un moût de sémillon d'un potentiel alcoolique de 21,4 %, le degré d'acidité volatile du lot soumis à l'inoculation séquentielle était deux fois élevé que celui du lot ensemencé selon la méthode classique (soit 0,35 g/L au lieu de 0,7 g/L).

4. Présentation de résultats d'essais en cave

En 2008, les œnologues Tomaz Vieira da Cruz et Bernardo Magalhães, de la région d'Alentejo, au Portugal, ont soumis les moûts du

vignoble Encostas de Estremoz à des essais d'inoculation séquentielle avec une levure *Torulaspota delbrueckii*, suivi d'une levure *Saccharomyces cerevisiae*.

« Les variétés portugaises, particulièrement celles des régions les plus chaudes, comme l'Alentejo, sont peu aromatiques par nature. On en tire toutefois des vins d'une structure et d'un volume en bouche intéressants, et qui peuvent atteindre, grâce à de bonnes pratiques de vinification, une finesse et une élégance remarquables. Lorsqu'aux meilleures pratiques s'ajoutent des conditions climatiques favorables, ces vins présentent une acidité naturellement équilibrée.

« La composante aromatique est le point le plus problématique. Le recours radical à des techniques visant à intensifier certains types d'arômes, comme la fermentation à très basse température, la surclarification du moût et l'inoculation de levains, peut également affecter la qualité du vin en appauvrissant sa structure et son corps, et en lui donnant des arômes imprévisibles, peu naturels et volatiles dans le temps.

« *Torulaspota* a été inoculé au stade de la fermentation pour favoriser le développement de la complexité sensorielle du vin. Le vin d'essai soumis à l'inoculation séquentielle (*Torulaspota* et *Saccharomyces*) présentait une finesse et une élégance de loin supérieures à celles du vin témoin soumis à l'inoculation conventionnelle (*Saccharomyces* seulement). La présence des arômes d'ananas, particulièrement intenses dans le vin d'essai, se sont développés avec le temps. Deux mois après la dégustation initiale, ils demeuraient difficiles à identifier. Un mois plus tard, ces arômes étaient définitivement présents, bien que toujours subtils. Aujourd'hui, ils éclatent en bouche, donnant au vin une fraîcheur et une vivacité remarquable ».

Références disponibles sur demande.

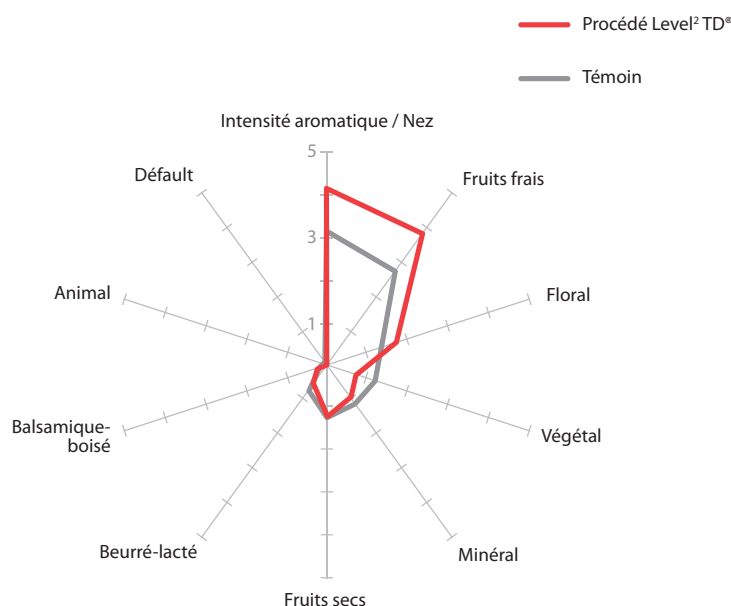
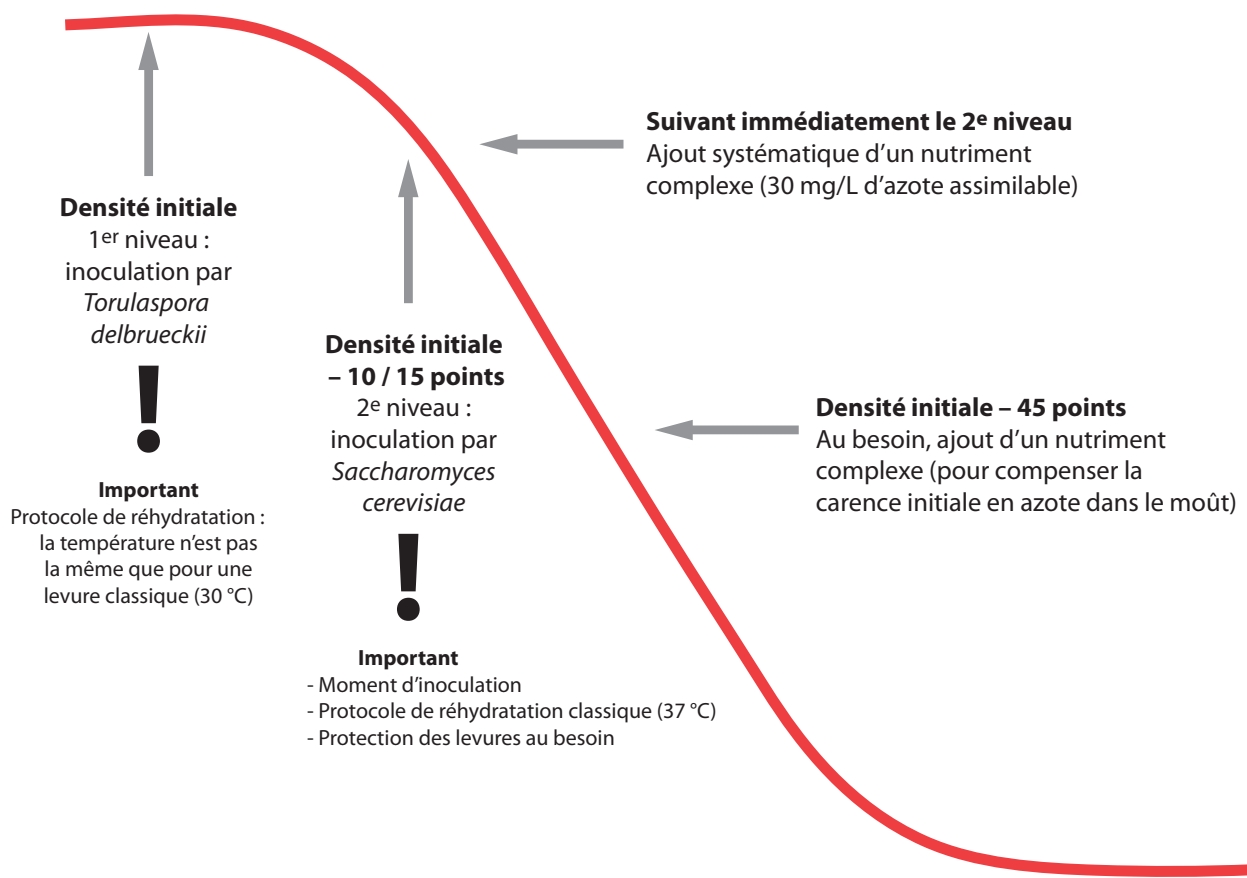


Figure 4. Évaluation sensorielle de deux vins de maccabeu un mois après la mise en bouteille selon un jury de 14 dégustateurs professionnels.

Figure 5.
Level² TD[®] sur moût blanc
Limitation : SO₂ libre < 20 mg/L



EN RÉSUMÉ...

Le kit d'ensemencement séquentiel Level² TD[®] comprend la levure sélectionnée *Torulaspota delbrueckii* et la levure complémentaire *Saccharomyces cerevisiae* (Figure 5). La première levure doit être inoculée dans le moût dès le début de la fermentation (1^{er} niveau). La seconde levure doit être inoculée dès que l'on enregistre une baisse de densité d'environ 15 points (2^e niveau).

L'impact positif sur le profil sensoriel du vin – amélioration de la qualité, de l'intensité et de la complexité aromatiques, et du volume en bouche – est accru et préservé par l'application intégrée d'un jeu de bonnes pratiques de vinification.

La solution d'inoculation séquentielle Level² TD[®] révèle des gammes aromatiques particulières qui contribuent à la qualité des vins en les distinguant de ceux qui sont traités par des levures conventionnelles. Les vinificateurs disposent désormais d'un nouvel outil évolué pour la production de vins de qualité. N'hésitez pas à communiquer avec votre conseiller Lallemand pour de plus amples renseignements.