

QUELS COMPOSÉS SONT NÉCESSAIRES PENDANT LA RÉHYDRATATION DE LA LEVURE?

La réhydratation d'une Levure Sèche Active (LSA) est une pratique reconnue dans les caves. Il s'agit de la dissoudre dans un volume d'eau (température entre 35 °C et 40 °C) en remuant délicatement, attendre 20 minutes puis acclimater si besoin la température du milieu en ajoutant progressivement du moût, enfin ajouter à la cuve à fermenter.

Mais que se passe-t-il vraiment à ce stade ? Comment cette étape peut-elle faire la différence entre une bonne ou une mauvaise fermentation ? Voyons la réponse du point de vue de la levure.

Activer la magie de la fermentation

Une LSA est dépourvue quasiment de toute eau, c'est pourquoi son état à ce stade est «dormant». En la réhydratant avec de l'eau, la levure peut lentement sortir de cette dormance et commencer à activer son métabolisme. Cependant, c'est une étape très délicate car la levure est dans un état de transition, elle doit également activer ses mécanismes de résistance. Les seuls et uniques éléments protecteurs de la levure à ce stade sont sa propre paroi cellulaire et sa membrane plasmique (Figure 1) séparant l'intérieur de la cellule de l'environnement extérieur.

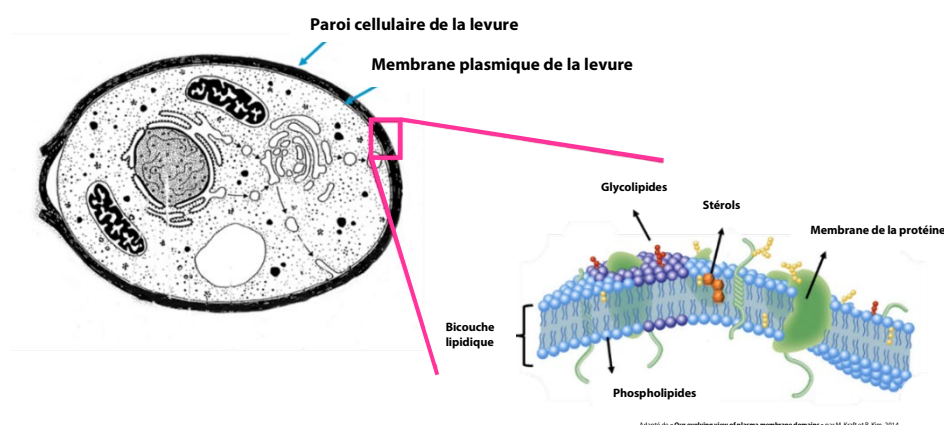


Figure 1. À gauche, une coupe transversale d'une levure *Saccharomyces cerevisiae* avec ses différents éléments cellulaires. À droite, une représentation schématique de la composition de la membrane plasmique.

La membrane plasmique est principalement composée de plusieurs types de lipides dont les stérols. Il a été démontré que ceux-ci en particulier jouent un rôle clé dans le maintien de la structure de la membrane, sa fluidité et son intégrité (Valero et al., 1998; Luparia et al., 2004; Soubeyrand et al., 2005). De plus, si des stérols sont disponibles spécifiquement pendant la phase de réhydratation - lorsque que la membrane plasmique se restructure - la levure est capable de les assimiler et de les intégrer dans sa bicouche phospholipidique, améliorant ainsi l'efficacité de sa membrane. Les stérols sont donc le nutriment le plus bénéfique pour la levure pendant sa phase de réhydratation. Résultant de cela, il a été montré que la réhydratation des LSA avec des autolysats de levure riches en stérols permet d'augmenter leur activité fermentaire et leur vitalité en tout début, pendant, mais aussi à la fin de la fermentation lorsque le niveau d'alcool devient toxique pour les levures.

Qu'en est-il de l'ajout d'autres nutriments lors de la réhydratation, est-ce utile ?

On pourrait penser que la levure peut bénéficier d'autres nutriments pendant la phase de réhydratation. **À ce stade, les stérols sont les seuls nutriments qui font sens. Le rôle de la levure est centré sur la réactivation de son métabolisme et la résistance au stress, plutôt que sur l'activité fermentaire.** Voyons cela en détail :

- **Stérols** : activement intégrés dans la membrane s'ils sont présents, augmentant sa résistance et sa fluidité, protégeant entièrement la levure dès l'étape de réhydratation et ce jusqu'à la fin de la fermentation. Ils deviennent particulièrement cruciaux à la fin de la fermentation avec l'augmentation de l'éthanol. Dans la membrane, ils sont situés autour des protéines membranaires, telles que les perméases spécifiques qui permettent l'internalisation ultérieure de sources d'azote, de sucres, de précurseurs d'arômes dans la cellule de levure, optimisant ainsi l'activité et le métabolisme de la levure.
- **DAP** : source d'azote inorganique adaptée pour la croissance de la levure et la vitesse de fermentation, **qui n'a pas d'intérêt pour la levure pendant l'étape de réhydratation**, donc pas utile à ce stade. Le DAP est connu pour créer facilement des déséquilibres nutritionnels et conduire à des arômes indésirables s'il est ajouté aux premiers stades de la fermentation, c'est une raison supplémentaire pour éviter son utilisation pendant la réhydratation.
- **Acides aminés** : source d'azote organique qui, bien qu'elle soit équilibrée et bénéfique pour l'activité de la levure aux premiers stades de la fermentation, a plus d'intérêt à être ajoutée lorsque la levure est déjà dans un véritable contexte de fermentation, soit dans le moût de vin. **La levure n'en bénéficiera pas pendant l'étape de réhydratation**, l'azote étant parmi d'autres rôles l'élément le plus important pour l'absorption des sucres par la levure (et les sucres ne sont pas encore présents lors de la réhydratation).
- **Vitamines et minéraux** : micro-nutriments essentiels dont la levure bénéficie toujours. Ils peuvent être utiles pour optimiser le métabolisme de la levure, qui peut aussi profiter par d'autres flores naturelles. Néanmoins, leur intérêt majeur se situe au début ou au milieu de la fermentation : ils permettent d'optimiser le métabolisme fermentaire levurien et ses contributions aromatiques.
- **GSH**: le glutathion est un excellent antioxydant de source organique, cependant il est plus utile pendant les phases pré-fermentaires afin de protéger le moût du brunissement et de la perte d'arômes et de qualité. **Il n'est pas intéressant pour la levure lors de la réhydratation** puisqu'elle est réhydratée dans de l'eau, un environnement neutre et peu oxydatif. De plus, le temps relativement court de l'étape de réhydratation ne permet pas au glutathion d'être assimilé ni d'avoir un impact positif sur le vieillissement cellulaire ou la résistance au stress.

Résumé des informations dans le tableau ci-dessous :

Nutriments	Réhydratation	Début FA	À 1/3 FA	Fin FA
Stérols				
DAP				
Acides aminés				
Vitamines et minéraux				

Tableau 1.
Représentation visuelle de la pertinence de l'ajout de différents nutriments aux stades de la fermentation alcoolique (FA). Plus le cercle est grand, plus l'impact et le bénéfice pour la levure sont importants.

Dosage au rendez-vous

Lors de l'étape de réhydratation, la concentration en cellules est très élevée, pas loin de 200 millions de cellules par litre ! Il y a donc une importante quantité de levures à prendre en compte pour assurer une meilleure protection. En termes de stérols, **les protecteurs proposés par Lallemand Oenology sont recommandés au dosage moyen de 30 g/hl de protecteur pour 25 g/hl de LSA. Ce ratio a été déterminé dans le but de favoriser un contact élevé entre les stérols et la membrane des levures, ce qui permet leur très bonne assimilation**, dans la courte période de réhydratation. Dans le cas particulier du protecteur GO-FERM STEROL FLASH™, il a été démontré que 15 minutes de contact (même dans l'eau froide) sont nécessaires mais suffisantes pour favoriser une intégration élevée des stérols afin d'obtenir la meilleure intégrité de la membrane et la meilleure résistance à l'alcool. La teneur en stérols dans la levure peut augmenter jusqu'à 4 fois plus, en respectant le dosage et la durée de contact (Figure 2). **En dessous de ce dosage et de cette concentration en stérols, l'efficacité de tout autre protecteur ou nutriment utilisé pendant la réhydratation sera moindre, voire nulle.**

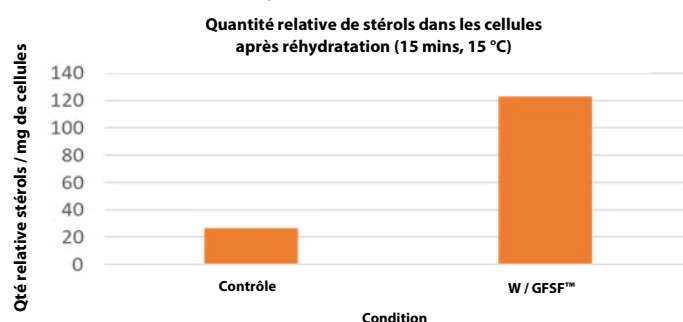


Figure 2. Mesure de la concentration en stérols dans la membrane plasmique de cellules de levures isolées et vivantes après réhydratation dans l'eau (à 15 °C, 15 mins) avec et sans protecteur GO-FERM STEROL FLASH™.

La révolution de la réhydratation permise par GO-FERM STEROL FLASH™

Étape délicate et cruciale, la réhydratation des LSA doit être réalisée dans les conditions les plus optimales: à 37 °C sur une durée minimale de 20 min avec une dissolution délicate et une acclimatation à la température du moût avant l'ajout à la cuve. Grâce aux avancées de notre R&D et à l'application de la production, le protecteur révolutionnaire GO-FERM STEROL FLASH™ vient d'être mis en marché permettant une grande simplification du protocole de réhydratation. GO-FERM STEROL FLASH™ se compose à 100 % d'un autolysat de levure, est de forme **microaggloméré** et **hautement concentré en stérols**. Grâce à ce taux élevé de stérols, une réhydratation efficace de la levure peut être réalisée à basse température. Cette nouvelle forme permet une dissolution instantanée des stérols, ceux-ci assimilables par la levure **même à basse température (> 15 °C)**, augmentant ainsi le niveau de protection. Avec cette protection supplémentaire et renforcée, le protocole de réhydratation est simplifié et réalisable en toute sécurité : en utilisant par exemple l'eau du robinet ou en s'affranchissant de l'acclimatation. Ces simplifications sont applicables uniquement avec GO-FERM STEROL FLASH™, en raison de la protection optimisée induite par le produit (forme microagglomérée et haute teneur en stérols) qui garantit un niveau élevé de sécurité fermentaire et de qualité du vin.

GO-FERM STEROL FLASH™ EST LE PROTECTEUR DE LEVURE LE PLUS EFFICACE ET LE PLUS FIABLE À BASSE TEMPÉRATURE DE RÉHYDRATATION, ÉPROUVÉ ET TESTÉ POUR L'EFFICACITÉ DE LA LEVURE ET L'EXPRESSION SENSORIELLE.



LEVURES
OENOLOGIQUES



BACTÉRIES
OENOLOGIQUES



NUTRIMENTS
ET PROTECTEURS



DÉRIVÉS DE
LEVURE SPÉCIFIQUE



ENZYMES



CHITOSANE



APPLICATIONS
À LA VIGNE



LALLEMAND OENOLOGY

Original by culture