

NOUVEAUTÉS

❖ À l'occasion de la *London International Wine and Spirits Fair*, Lallemand a participé à la table ronde sur l'impact de l'oxygène sur la qualité du vin, animée par le Dr James Goode, journaliste-auteur britannique, dans le cadre de la série d'activités organisées par **02inWines™**. Le Dr Andrew Markides, de Lallemand Australia PTY, a traité de l'importance de l'apport en O₂ à la levure pour la gestion efficace de la fermentation, cela permettant non seulement de prévenir l'arrêt ou le ralentissement de la fermentation, mais aussi d'éviter la formation des composés à odeur atypique. Pour entendre les discussions des participants, allez à www.02inwines.org/IMG/mp3/02W1805.mp3.

❖ Les essais effectués au cours des cinq dernières années ont démontré, dans des moûts aux conditions variées, que les levures préparées selon le procédé YSEO® produisent des fermentations plus régulières ainsi que des quantités moindres de sulfure d'hydrogène et d'acidité volatile (AV). À titre d'exemple, mentionnons que la levure Uvaferm GHM® avait parfois de la difficulté à achever la fermentation. Les résultats ont démontré que l'efficacité fermentaire de la levure Uvaferm GHM® produite selon le procédé YSEO® était supérieure, tout en conservant ses qualités organoleptiques.



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'équilibre nutritionnel d'une fermentation alcoolique efficace

L'azote est un nutriment essentiel au bon déroulement de la fermentation alcoolique (FA). De nombreuses études ont démontré que l'azote avait un effet positif sur la croissance et l'activité fermentaire des levures (Bell *et al.*, 1979, Ough et Lee, 1981, Bezenger et Navarro, 1987). La carence en azote assimilable dans le moût a un effet inhibiteur sur la synthèse des protéines de la levure et augmente considérablement le risque de ralentissement ou d'arrêt de la fermentation. Nous considérons qu'un moût d'une teneur initiale en sucre d'environ 200 g/L est carencé lorsque sa concentration en azote se situe autour de 150 mg/l (Henschke et Jiranek, 1993). Une carence en azote assimilable dans le moût peut également entraîner une augmentation de la production d'H₂S par la levure (Henschke et Jiranek, 1991).

Ce numéro de *Winemaking Update* traite de l'importance d'un bon équilibre nutritionnel de la levure pour le déroulement de la fermentation alcoolique.

1. Les effets des différentes sources d'azote

Nos laboratoires ont étudié la variabilité du besoin en azote, lequel varie d'une levure à une autre. Plus de 150 levures sélectionnées ont été réparties dans six catégories (Figure 1) en fonction du besoin en azote

assimilable nécessaire pour le bon déroulement de la fermentation permettant ainsi d'établir la stratégie nutritionnelle la plus appropriée.

Catégorie 1 : très faible besoin en azote

Catégorie 2 : faible besoin en azote

Catégorie 3 : besoin en azote allant de faible à moyen

Catégorie 4 : besoin en azote allant de moyen à élevé

Catégorie 5 : besoin élevé en azote

Catégorie 6 : besoin extrêmement élevé en azote

Il existe deux types d'azote assimilable par la levure dans le moût : l'ammonium et l'azote α-aminé. L'ammonium (de l'azote inorganique assimilé très rapidement par la levure) et les acides aminés (de l'azote organique dont l'assimilation est plus lente, bien que plus régulière) cohabitent naturellement dans le moût.

Les sources d'azote couramment utilisées pour la nutrition du moût sont au nombre de trois : les sels d'ammonium (DAP/SA), qui contiennent de l'azote inorganique à 100 %, les préparations complexes de sels d'ammonium et de fractions de levures inactivées riches en azote aminé organique, qui associent les effets positifs de l'azote inor-

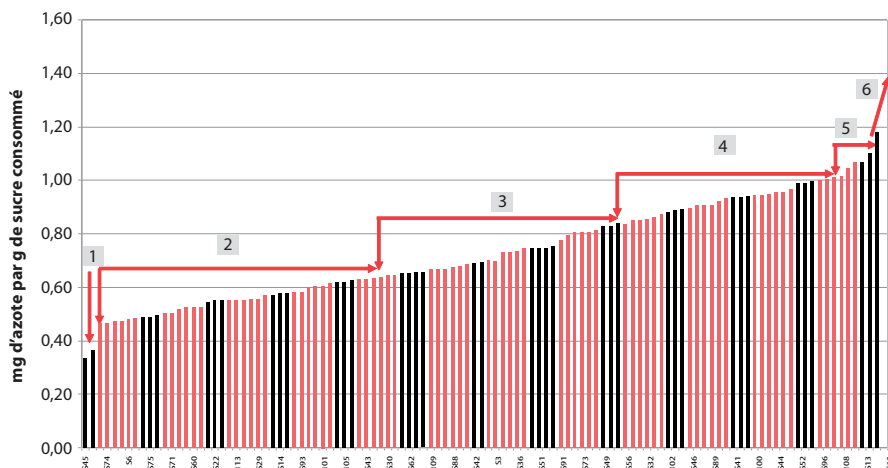


Figure 1. Quantité d'azote (en mg) requise pour consommer 1 g de sucre dans un moût carencé en azote (100 mg/L d'azote assimilable)

ganique et de l'azote organique sur la croissance et l'activité fermentaire des levures, et enfin, des suppléments en azote organique à 100 % provenant de levures inactivées sélectionnées, riches en azote α -aminé (comme Fermaid O®).

L'ammonium (de l'azote inorganique) est assimilé très rapidement par la levure et influe directement sur la biomasse en produisant une surpopulation de cellules de levure pendant la phase exponentielle (Figure 2). Ces cellules levuriennes utiliseront en premier l'azote inorganique, puis se tourneront vers l'azote aminé. Il en résultera une carence « induite » en azote.

Tout en utilisant ses propres acides aminés pour synthétiser les protéines de la membrane cellulaire, la levure sécrète des composés soufrés dans le moût pendant la fermentation. Les préparations d'azote complexes ont un effet différent sur la vitesse de fermentation et la croissance, qui sont plus graduelles. Ces préparations contribuent à régulariser la progression de la fermentation alcoolique et d'éviter la production de composés soufrés.

2. Impact des différentes sources azotées (N₂) sur la cinétique fermentaire

Nous avons comparé l'efficacité de l'ammonium comme source d'azote inorganique et d'une préparation d'azote complexe dans un moût de Viognier contenant 215 g/L de sucres et 150 mg/L d'azote assimilable fermenté au moyen de la levure Lalvin EC-1118. Les sels d'ammonium (DAP) ont été ajoutés en deux temps, à raison de 4 g/hL au début de la fermentation et 4 g/hL au premier tiers de la fermentation (consommation des sucres). De l'azote organique (Fermaid O®) a été ajouté

à raison de 40 g/hL en deux doses (20 g/hL au début et 20 g/hL au premier tiers de la fermentation), ce qui équivaut à 16 mg/L d'azote assimilable ajouté dans les deux cas. Le moût témoin n'a pas été additionné d'azote.

Les résultats de cet essai sur la cinétique fermentaire sont présentés dans la Figure 3.

La fermentation du moût additionné de 16 mg/L d'azote assimilable sous forme organique a été achevée en dix jours. Aucune différence n'a été observée entre les vitesses de fermentation du moût additionné de 16 mg/L d'azote assimilable sous la forme de sels d'ammonium et du moût non additionné d'azote. La fermentation du moût additionné d'azote inorganique (ammonium) a été languissante vers la fin de la fermentation. La concentration des sucres résiduels était plus élevée dans le vin où les sels d'ammonium (DAP) ont été ajoutés que dans le vin complétement avec Fermaid O®.

Ces essais confirment l'importance du choix de la source azotée. À doses égales d'azote assimilable, la préparation d'azote organique s'est révélée plus efficace que l'azote d'ammonium inorganique à 100 %.

3. Impact des différentes sources azotées sur le profil sensoriel du vin

L'impact sensoriel de l'ajout d'azote diffère considérablement selon la source d'azote choisie. Les préparations complexes assurent une nutrition plus complète. Ces préparations contiennent des fractions de levures inactivées riches en acides aminés, qui pré-

viennent la surproduction des composés indésirables (p. ex., l'acétate d'éthyle et l'hexanol) et rehaussent l'expression des composés aromatiques positifs (p. ex., le phényléthanol, le phénylacétate, les terpènes, les esters), tout en réduisant significativement le développement des odeurs soufrées dans le vin et ce, quelle qu'en soit le cépage (Granès, D., ICV, communication interne).

Lors d'essais sur un vin de Syrah fermenté avec la levure ICV GRE® et additionné d'azote sous trois formes différentes, soit SA (sulfate diammoniacal, 22 g/hL), Fermaid E® (nutriment

levurien complexe, 30 g/hL) et Fermaid O® (40 g/hL), l'analyse sensorielle a été réalisée à l'aveugle trois mois après la mise en bouteille par un jury d'experts.

Il est ressorti de cette dégustation que l'azote organique (Fermaid O®) et l'azote complexe (Fermaid E®) intensifient les sensations aromatiques généralement jugées positives : baies rouges, confiture et épice.

En bouche, les écarts sont encore plus nets (Figure 4). Le volume du vin fermenté avec des ajouts azoté organique (Fermaid O®) est augmenté et proportionnel à l'atténuation des sensations agressives finales. Le SA, quant à lui, a été considéré comme non-conforme aux normes relatives aux caractéristiques associées à un vin rouge «Premium». Les odeurs soufrées, la sécheresse et l'amertume finales figurent parmi les qualificatifs attribués au vin dégusté.

De manière globale, la principale tendance qui se dégage des résultats des trois dégustations réalisées dans le cadre de cette étude comparative est la suivante : l'azote organique (Fermaid O®) rehausse l'intensité des notes de mûre et accroît la douceur en bouche, alors que l'azote inorganique (SA) accentue souvent les notes soufrées et l'agressivité finale.

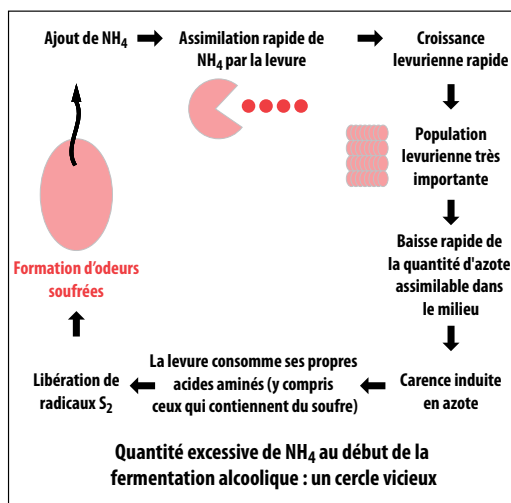


Figure 2. Impact de l'excès d'azote inorganique au début de la fermentation

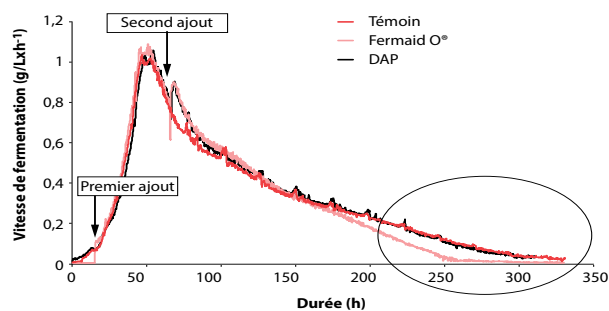


Figure 3. Cinétique de fermentation correspondant à l'activité fermentaire des levures en fonction de la modalité utilisée (données cinétiques exprimées en g/L.h⁻¹ de CO₂ libéré)

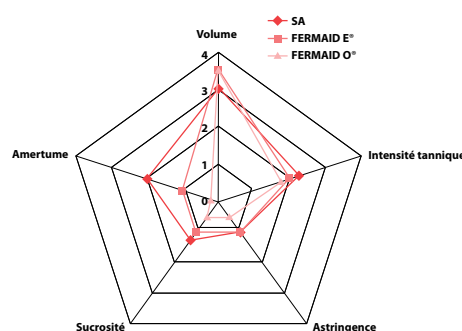


Figure 4. Profil gustatif du vin de Syrah

EN RÉSUMÉ...

Ces résultats d'étude démontrent non seulement l'importance de l'ajout d'azote pendant la fermentation alcoolique, mais également celle du type d'azote ajoutée. Pour les moûts ayant une carence en azote, il vaut mieux miser sur un apport nutritionnel complet (p. ex., un nutriment à base d'acides α -aminés comme Fermaid®) pour mener la fermentation à bon terme. Fermaid O®, un produit homologué par l'OMRI, ne contient que de l'azote α -aminé de la plus grande qualité, ce qui le distingue des autres produits Fermaid®. Il permet de compenser de faibles carences en azote assimilable (moins de 50 mg/L). L'azote organique est assimilé à un rythme plus graduel, ce qui stimule l'expression aromatique tout en réduisant les notes agressives et en favorisant l'achèvement et la régularité de la fermentation.

Pour plus d'information sur l'utilisation appropriée des solutions nutritionnelles Fermaid®, veuillez communiquer avec votre représentant Lallemand.