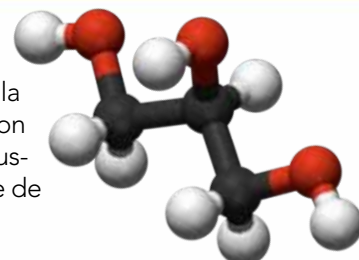


### GLYCÉROL ET VINIFICATION

Qu'est-ce que le glycérol ?

Le glycérol ( $C_3H_8O_3$ ) est un composé non volatil dépourvu de propriétés aromatiques qui contribue néanmoins sensiblement à la qualité du vin en lui conférant moelleux et rondeur (Ribereau-Gayon *et al.* 1972). Du point de vue quantitatif, il s'agit du principal sous-produit de la fermentation alcoolique après l'éthanol et le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).



En quoi est-il essentiel au vin ?

Le glycérol influe favorablement sur la qualité du vin. Composé non volatil et donc non aromatique, il contribue par contre à l'onctuosité, à la texture et au volume des vins. Les vins manquant de corps peuvent tirer profit d'une production accrue de glycérol pour améliorer leurs caractéristiques sensorielles. Le glycérol joue aussi un rôle important dans la régulation du potentiel redox lors de la fermentation alcoolique.

Comment influencer la production de glycérol ?

Les levures exercent une influence prépondérante sur la production de glycérol, qui est en outre exposée à de nombreux facteurs de croissance et facteurs environnementaux (Scanes *et al.* 1998). Plusieurs études ont décrit les effets des souches de levures sur la production de glycérol et celles-ci s'avèrent être un facteur déterminant dans la modulation de la production de glycérol.

La quantité de glycérol produit varie en fonction du type de levure, de la teneur en sucre et du cépage. Elle varierait aussi en fonction de la source d'azote disponible et, en particulier, de la composition de l'azote, qui varie à son tour en fonction de la nature des acides aminés utilisés comme source d'azote. Dans des moûts très carencés, on remarque que pour certaines levures œnologiques, l'ajout de nutriments complexes de type Fermaid pouvait entraîner une augmentation de la production de glycérol, et ce de 0.5 à 1.5 g/L. Plusieurs études ont montré également qu'une augmentation de la température entraînait aussi un accroissement de la production de glycérol.

Dr SYLVIE DEQUIN

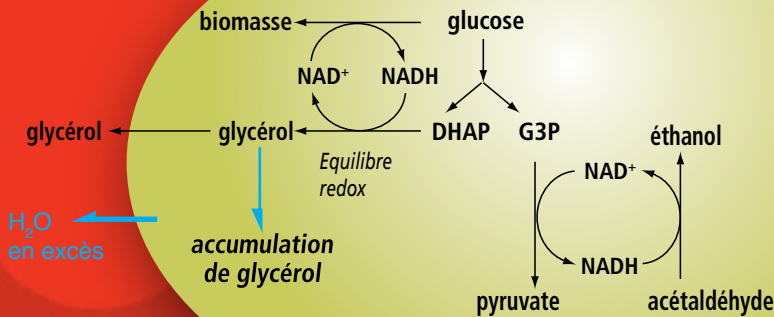


#### L'AVIS DE NOTRE EXPERT

Au cours de la fermentation des sucres dans le moût, la levure synthétise, outre de l'éthanol et du  $CO_2$ , divers autres sous-produits, dont le plus abondant est le glycérol. Une fois que le glucose est entré dans la cellule, il est converti en dihydroxyacétone.

La production de glycérol remplit **deux fonctions essentielles pour la levure : réduction du stress osmotique et maintien de l'équilibre d'oxydoréduction**. Lorsque la levure se trouve dans un milieu hyperosmotique, tel qu'un milieu très sucré comme le moût de raisin, l'eau passe rapidement de la cellule au milieu extracellulaire. La production de glycérol permet à la levure de compenser la différence de pression osmotique entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule (schéma 1). La synthèse du glycérol entraîne l'oxydation du NADH en  $NAD^+$  qui maintient l'équilibre d'oxydoréduction intracellulaire. La formation de la biomasse et d'autres sous-produits engendre un excès de NADH, qui, en l'absence d'oxygène, ne peut être réoxydé par la respiration mitochondriale. De plus, la fermentation alcoolique du glucose étant en soi un processus neutre du point de vue de l'oxydoréduction, l'excès de NADH ne peut être réoxydé pendant la formation de l'éthanol. C'est la synthèse du glycérol qui permet de

Sylvie Dequin est directrice de recherche à l'Institut National de la Recherche Agromique (INRA) et mène des recherches sur la biologie moléculaire et la physiologie des levures œnologiques depuis 1988. Elle codirige actuellement l'équipe microbiologie (30 personnes) de l'UMR Sciences pour l'œnologie (SPO) à Montpellier, France, dont les recherches sont centrées sur la fermentation et la biologie intégrative des levures œnologiques. Elle est l'auteur de 54 articles, 120 communications dans des congrès internationaux, 35 conférences invitées, 6 brevets et d'une trentaine d'articles dans des revues professionnelles.



maintenir l'homéostasie du NAD(H), garantissant ainsi le fonctionnement de nombreuses réactions métaboliques impliquant ce cofacteur. Le glycérol, que l'on qualifie de soupape de sécurité redox, joue là un rôle essentiel pendant la fermentation. Car si nous interrompons la formation du glycérol, la cellule, privée d'oxygène, ne pourrait survivre !

Schéma 1 : Synthèse du glycérol dans *Saccharomyces cerevisiae*

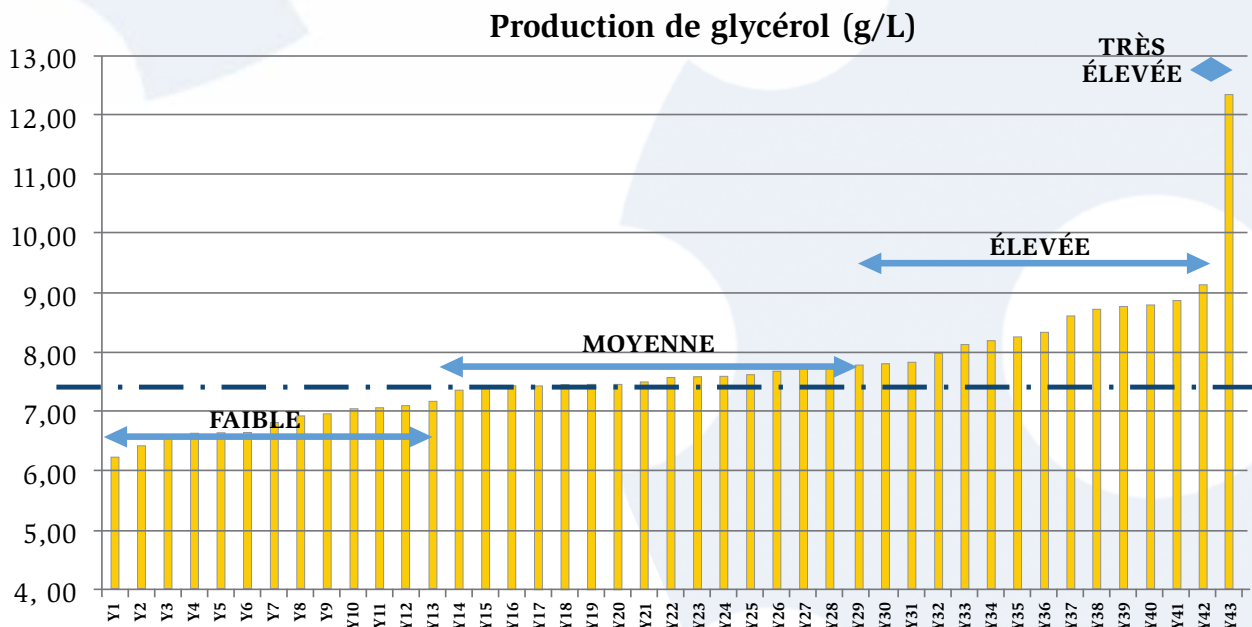
Stress osmotique

## LES RÉSULTATS

Les vinificateurs sont susceptibles de rechercher les bienfaits sensoriels d'une production accrue de glycérol (davantage d'amplitude en bouche et plus grande complexité). La quantité de glycérol qui se forme habituellement dans le vin par *Saccharomyces cerevisiae* varie de 2 à 11 g/L, mais les concentrations normales s'échelonnent entre 4 et 9 g/L.

La production de glycérol peut être maîtrisée en choisissant la levure appropriée. Nous savons qu'en matière de fermentation, les souches de levures de vin diffèrent dans leur capacité de production de glycérol. Nous avons étudié la production de glycérol par des levures de vin dans des conditions contrôlées (moût synthétique contenant 230 g/L de sucre (glucose/fructose), pas de carences nutritionnelles (300 mg/L de YAN) à 24°C) mais reproduisant les conditions de la vinification. Nous avons obtenu les résultats suivants :

- Il existe un large éventail de valeurs de production du glycérol selon la levure utilisée. On peut classer les levures sélectionnées dans 3 catégories : production de glycérol faible, moyenne et élevée. La levure présentant le rendement le plus faible est Y1 avec 6,22 g/L, et le plus élevé Y43 avec 12,62 g/L. La plupart des levures sélectionnées s'avèrent être des producteurs moyens (entre 7 et 8 g/L) et certaines, des producteurs importants comme, par exemple, Y31, Y35, Y36, Y38 et Y39 (entre 8,08 et 9,6 g/L). Pour plus de détails sur ces informations, nous vous prions de communiquer avec votre contact Lallemand. Les levures présentant les valeurs les plus élevées peuvent être particulièrement intéressantes pour les vins moins structurés avec un déficit d'amplitude en bouche. Il est important de considérer tous les paramètres des levures oenologiques, et non pas seulement la production de glycérol. En effet, toutes les levures ne sont pas recommandées pour tous les types de vin.

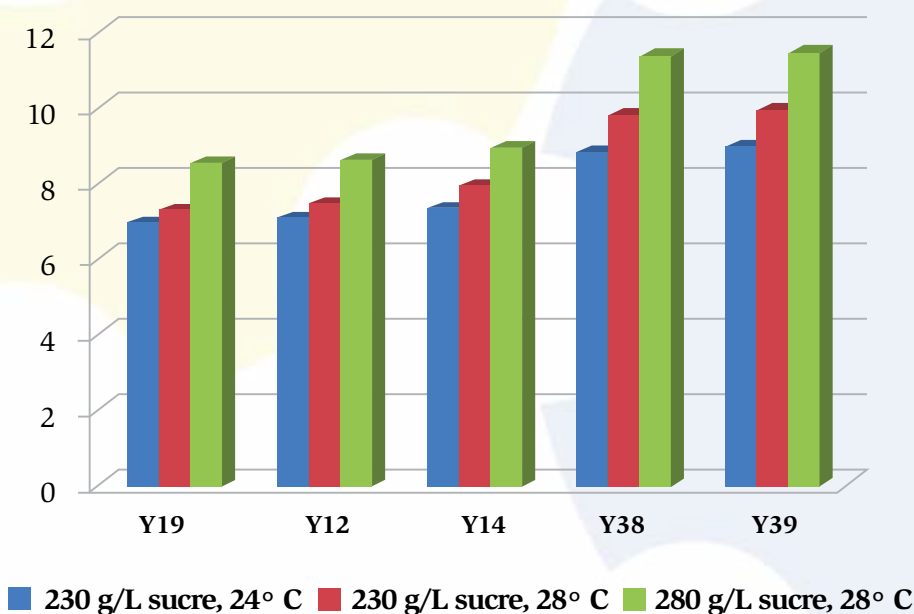


## LES RÉSULTATS (suite)

2. La production de glycérol étant étroitement liée à la disponibilité des sucres fermentescibles présents dans les moûts, elle augmente lorsque la concentration en sucre ou la température augmente, comme le montre le schéma ci-dessous. La souche de levure influence sur la concentration de glycérol.

Il convient de noter que l'acide acétique peut devenir un problème en présence de concentrations importantes de sucre. Il est essentiel d'assurer une bonne gestion de la fermentation afin de réduire ce risque, notamment en optimisant la réhydratation de la levure avec Go Ferm Protect et en évitant des carences durant la fermentation grâce à la gamme de produits Fermaid.

**Production de glycérol (g/L)**  
Impact de la température et de la concentration en sucre



## UN BREF RÉSUMÉ

Les levures sélectionnées diffèrent dans leur capacité de production du glycérol, un sous-produit important de la fermentation alcoolique. Le glycérol en quantité suffisante, peut exercer un effet positif sur la sensation en bouche. D'autres composés, dont les polysaccharides, issus des levures oenologiques ont aussi un impact important sur le volume et la texture du vin. Il est important, lors du choix de la levure pour la vinification, de le faire en considérant plusieurs paramètres dont les conditions de vinifications, le style du vin et les particularités de la levure.

**Le prochain Parole d'Expert : le caractère fructophile des levures oenologiques**