

## Gestion du risque oxydatif avec des outils biologiques Phases post-fermentaires

À la fin des fermentations, certaines étapes demeurent délicates vis-à-vis des risques liés à l'oxydation des vins : la consommation d'oxygène doit alors être gérée avec précision. Le niveau de risque peut varier selon le type d'opération réalisée. Ces étapes peuvent être nombreuses jusqu'à la mise en bouteilles, voire au-delà.



④ Conservation | ⑤ Stabilisation à froid | ⑥ Transport et mise en bouteilles

### Prévenir l'oxydation des vins

Après réalisation des fermentations et avant mise en bouteilles, le vin est très sensible à l'oxydation (tableau 1). La consommation d'oxygène dans le vin peut varier de 0,1 à 8 mg/L selon le type d'opération réalisée. Le SO<sub>2</sub> est utilisé afin de protéger le vin contre le risque d'oxydation et la désoxygénation contrôlée est utilisée pour retirer tout excès d'oxygène dissous.

	Consommation potentielle d'oxygène	Facteurs impactant la consommation d'oxygène durant l'opération
Pompage	~ 0,1 à + 2mg/L	État de la pompe, qualité du transfert
Filtration	0,5 à + 2 mg/L	
Centrifugation	<0,5 à + 5 mg/L	
Remontage	2 à 8 mg/L	Avec ou sans aération
Transport	0,5 à + 5 mg/L	Taille de la cuve, durée du transport
Stabilisation à froid	0,5 à + 5 mg/L	Taille de la cuve, en mode continu ou par lots, agitation, durée
Tirage et mise en bouteilles	Variable (1 à 5 mg/L)	
Dégorgement	Variable (<0,5 à + 5 mg/L)	

Tableau 1. Etapes post-fermentaires exposant les vins à des risques d'oxydation

### Comment la science, à partir des traditions, peut protéger les vins contre l'oxydation ?

Le SO<sub>2</sub> est généralement utilisé pour protéger les vins finis contre les risques d'oxydation. La méthode traditionnelle de conserver les vins sur lies peut être également utilisée, mais elle présente des risques pour la qualité des vins (contaminations microbiologiques, qualité des lies). En partant de cette méthode ancestrale, les recherches réalisées par l'INRAE (J-M Salmon) ont montré le potentiel des levures inactivées spécifiques (LIS) capables de consommer l'oxygène dissous et de protéger les vins contre l'oxydation. Une large gamme de souches de LIS ont été testées et leur capacité à consommer l'oxygène dissous a été mesurée. Le meilleur résultat a été obtenu avec une LIS capable de consommer 1 mg/L d'oxygène dissous, à une vitesse de 0,74 mg O<sub>2</sub>/h, lorsqu'elle est ajoutée au milieu modèle (à 20 g/hL) (figure 1). Ce taux élevé de consommation de l'oxygène dissous permet de protéger les vins contre les risques d'oxydation, durant

les différentes étapes post-fermentaires et jusqu'à la mise en bouteilles. Cette LIS est disponible pour les vinificateurs sous le nom de Pure-Lees™ Longevity. Afin d'étudier tous les bénéfices de Pure-Lees™ Longevity, des essais à l'échelle terrain en cave ont été conduits pendant les étapes de conservation, de stabilisation au froid et de transport sur vins blancs.

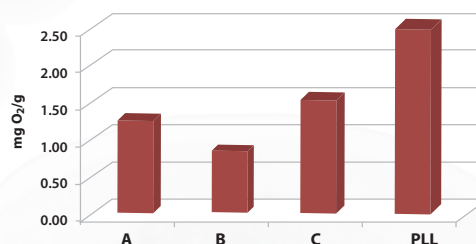


Figure 1. Capacité de consommation maximale d'O<sub>2</sub> par différentes LIS (PLL : Pure-Lees™ Longevity).

### Stabilisation à froid

Un essai en cave a été réalisé sur Chardonnay en Australie, dans lequel il était généralement relevé une quantité de 3 à 6 mg/L d'oxygène durant la stabilisation à froid. Cela nécessitait jusqu'à deux semaines de traitement, afin d'atteindre le niveau d'oxygène dissous exigé : soit une concentration < 0,5 mg/L. La cave avait pour habitude d'utiliser des tannins galliques pour protéger le vin de l'oxydation durant la stabilisation à froid, la baisse de température pouvant dissoudre davantage l'oxygène. Après stabilisation à froid, quand la température augmentait de nouveau, l'oxygène dissous causait des réactions d'oxydation, d'où le besoin de protéger le vin. Ainsi, dans une stratégie efficace de protection du vin et de réduction des quantités de SO<sub>2</sub> utilisées, il a été intéressant de consommer l'oxygène le plus en amont en utilisant Pure-Lees™ Longevity.

Les vins ont été conservés durant 5 jours à -4°C avec agitation, un vin témoin a été comparé à un vin avec ajout de Pure-Lees™ Longevity et à un vin avec ajout de tannins galliques. Le niveau initial d'oxygène dissous était de 3,5 mg/L. Dans les cuves traitées, les niveaux d'oxygène dissous ont pu être réduits à respectivement 3,2 mg/L pour la cuve avec les tannins galliques et 0,6 mg/L pour la cuve traitée avec Pure-Lees™ Longevity. Le Chardonnay Australien présente alors un niveau d'oxygène fortement réduit avec l'ajout de Pure-Lees™ Longevity (tableau 2).

	Niveau	Oxygène dissous (mg/L)
Témoin	-	3,5
Tannins galliques	20 ppm	3,2
Pure-Lees™ Longevity	400 ppm	0,6

Tableau 2. Oxygène dissous mesuré dans le vin de Chardonnay durant la stabilisation à froid, résultat de l'essai réalisé avec Pure-Lees™ Longevity.

## Soutirage des vins et conservation

Lorsqu'il est ajouté au vin durant le soutirage (application du produit en haut de la cuve qui reçoit le vin), Pure-Lees™ Longevity permet de consommer l'oxygène et donc de limiter les phénomènes d'oxydation (figure 2). Après plusieurs mois de conservation, les vins présentent une teneur plus élevée en SO<sub>2</sub> libre et des couleurs plus intenses. Durant le soutirage et la conservation, de nombreux essais ont montré l'impact positif de Pure-Lees™ Longevity sur la qualité du profil aromatique, la préservation des couleurs et la réduction d'ajouts de SO<sub>2</sub>.

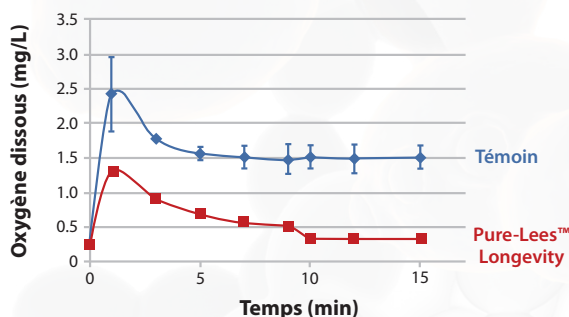


Figure 2. Evolution de la quantité d'oxygène dissous dans un vin de Chardonnay (INRAE, France) soutiré d'une cuve à une autre : modalité témoin comparée à une modalité avec ajout de Pure-Lees™ Longevity à 20g/hL en haut de la cuve de réception avant soutirage.

	Témoin	Pure-Lees™ Longevity 20 g/hL
SO <sub>2</sub> libre mg/L	18	28
SO <sub>2</sub> total mg/L	130	130

Tableau 3. Sauvignon blanc (Gers, 2014), après une durée de 4 mois de conservation au contact avec Pure-Lees™ Longevity et 4 mois en bouteille



Vin avec ajout classique de SO<sub>2</sub>      Vin avec ½ dose de SO<sub>2</sub>      Vin avec ½ dose de SO<sub>2</sub> + Pure-Lees™ Longevity

Figure 3. Sauvignon blanc (Gers, 2014), après une durée de 4 mois de conservation au contact avec Pure-Lees™ Longevity et 4 mois en bouteille

## Transport des vins en vrac

Plus récemment, lors d'essais mettant en jeu le transport maritime de vins en flexi-tanks de Nouvelle-Zélande en France, l'ajout de Pure-Lees™ Longevity durant le remplissage des tanks (à hauteur de 20 g/hL) a permis d'obtenir à l'arrivée de vins aux profils aromatiques préservés.

En effet, la concentration en thiol 3MH (fruits de la passion et ananas) est 2 fois plus élevée dans les vins protégés avec Pure-Lees™ Longevity (figure 5). Son acétate l'A3MH (fruits de la passion) et son thiol 4MMP

(buis, genêt) sont également en plus grande concentration dans ces vins. Les thiols sont très sensibles à l'oxygène et sont ainsi mieux protégés avec Pure-Lees™ Longevity. Les mêmes tendances ont été observées quant aux teneurs en SO<sub>2</sub> (libre et total) et à l'oxygène dissous (de 2,1 à 1,5 mg/L). Ces vins présentent une plus grande durée de conservation et par conséquent une meilleure valeur marchande.

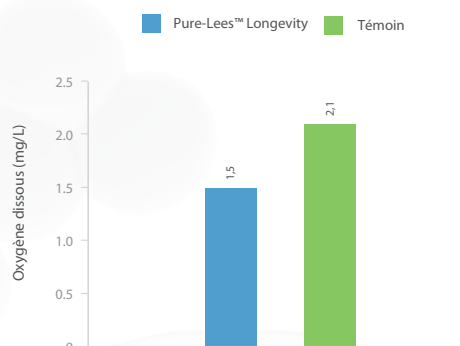
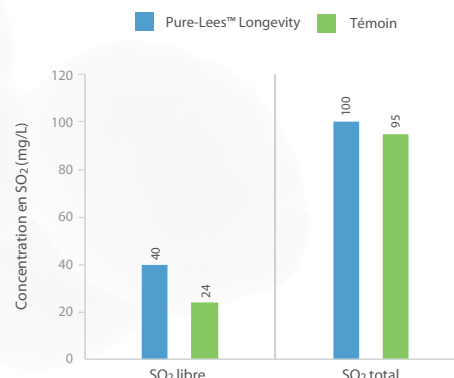


Figure 4. SO<sub>2</sub> (libre et total) et oxygène dissous à l'embouteillage du vin de Sauvignon blanc de Nouvelle-Zélande

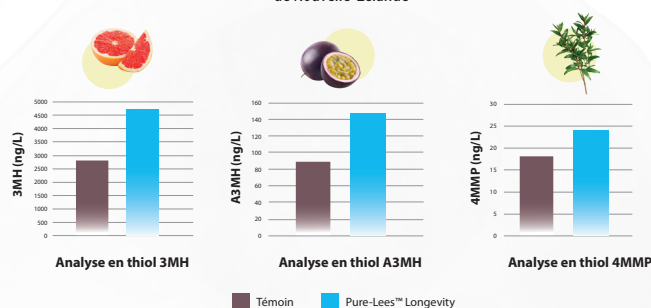


Figure 5. Concentrations en thiols dans le vin de Sauvignon blanc de Nouvelle-Zélande à l'embouteillage

Pure-Lees™ Longevity s'est montré être un outil très efficace de protection des vins contre les risques d'oxydation en étapes post-fermentaires. Il est désormais utilisé à l'international pour les étapes de soutirage, conservation, stabilisation à froid et pour le transport des vins en vrac.

## Conclusion

L'utilisation d'outils biologiques naturels pendant les vinifications pour prévenir des risques d'oxydation a été adoptée par de nombreux vinificateurs afin de conserver l'intégrité des profils organoleptiques des vins, et ce, jusqu'au consommateur final. Ces produits naturels entrent également dans une stratégie globale de réduction de l'utilisation de SO<sub>2</sub>. Glutastar™ et Pure-Lees™ Longevity sont essentiels dans cet objectif de maîtrise de l'oxydation, respectivement pour les étapes pré-fermentaires et post-fermentaires.