

FOCUS

BIOPROTECTION

LA BIOPROTECTION, POURQUOI ET COMMENT ?

- La **BIOPROTECTION** consiste à ajouter un élément vivant pour occuper la niche écologique et limiter la prédominance de micro-organismes indigènes potentiellement indésirables.
- Concrètement, en œnologie, il s'agit d'appliquer sur vendange ou sur moût des micro-organismes sélectionnés pour limiter l'apparition de déviations néfastes à la qualité du vin.

PRÉ-REQUIS

- Micro-organismes sélectionnés parmi la microflore du raisin et/ou du moût, pour garantir son origine œnologique.
- Micro-organismes faiblement fermentaires aux doses ensemencées et capables de coloniser le milieu.
- Sélection de souches qualitatives parmi les espèces reconnues.

DEUX SOLUTIONS DE BIOPROTECTION LAFFORT®

ZYMAFLORE® EGIDE ^{TDMP}	ZYMAFLORE® KHIO ^{MP}
Mélange de 2 souches des espèces <i>Torulaspora delbrueckii</i> et <i>Metschnikowia pulcherrima</i>	Souche spécifique de l'espèce <i>Metschnikowia pulcherrima</i>
Capacité d'implantation +++	Très faible activité fermentaire
Robustesse à la non-réhydratation +++	Tenue au froid ++++
Faible activité fermentaire	Robustesse à la non-réhydratation +++
Tenue au froid ++	Phases préfermentaires longues

Tableau 1 : Caractéristiques des deux solutions de BIOPROTECTION LAFFORT®



PHASES PRÉFERMENTAIRES À TRÈS BASSE TEMPÉRATURE



ZYMAFLORE® KHIO^{MP}



La solution LAFFORT® pour la BIOPROTECTION des raisins et des moûts à basses températures.

Souche spécifique de l'espèce *Metschnikowia pulcherrima* pour des phases préfermentaires particulièrement longues.

- Lors des stabulations des moûts blancs et rosés.
- À l'encuvage pour des macérations préfermentaires longues à froid.

Dans le cas de phases préfermentaires longues à très basse température, la présence de bourbes riches en nutriments peut être favorable au développement de la microflore indigène.

Cette dernière peut initier un départ en fermentation alcoolique spontanée rendant plus complexe la clarification des moûts et impactant la qualité finale du vin. Ceci rend en outre plus difficile l'implantation d'une levure *S. cerevisiae* sélectionnée pour conduire la fermentation alcoolique correctement.

Stabulation longue : absence d'activité fermentaire de ZYMAFLORE® KHIO^{MP}.

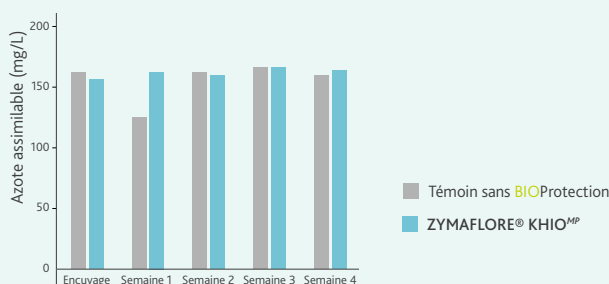
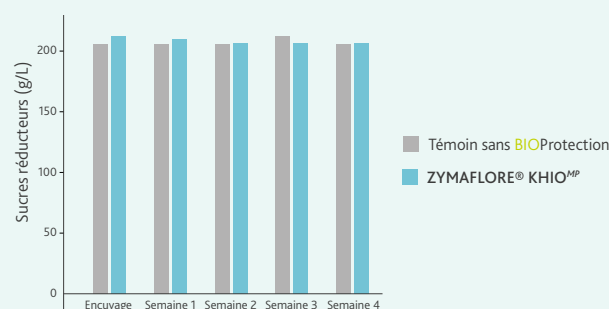


Figure 1 : Stabulation de 4 semaines sur bourbes totales, entre 0 et 2°C. Inoculation de 5 g/hL de ZYMAFLORE® KHIO^{MP}.

Le suivi des sucres réducteurs et de l'azote assimilable au cours de la stabulation permet de vérifier l'absence d'activité fermentaire pendant les 4 semaines de stabulation.

Impact de ZYMAFLORE® KHIO^{MP} vis-à-vis des levures *S. cerevisiae* indigènes.

Équilibre entre les différentes populations levuriennes sur moût en fin de stabulation (dénombrement sur milieu spécifique).

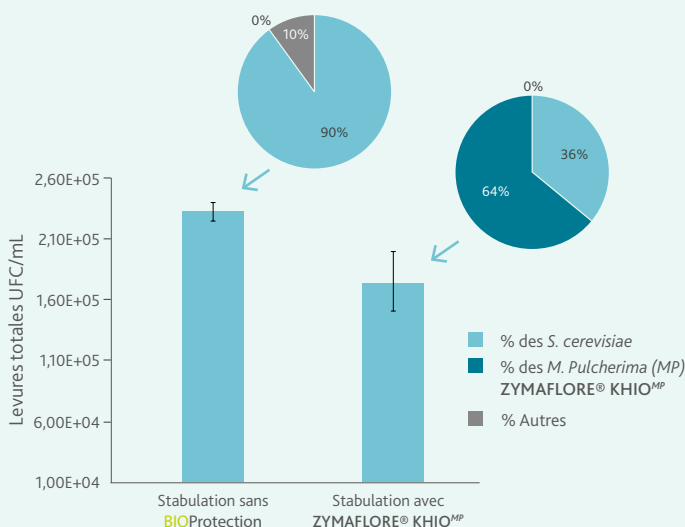


Figure 2 : Stabulation de 10 jours à 4°C. En début de stabulation, inoculation de ZYMAFLORE® KHIO^{MP} à 5 g/hL.

Cuve témoin : la microflore présente en fin de stabulation est composée à plus de 90 % de levures *S. cerevisiae* indigènes.

Modalité ensemencée : colonisation significative de ZYMAFLORE® KHIO^{MP} limitant le développement des levures *S. cerevisiae* indigènes (seulement 36 % des levures totales). La BIOProtection limite le risque de départ en fermentation durant la stabulation.

BIOPROTECTION & RÉDUCTION DU SO₂



ZYMAFLORE® ÉGIDE™ DMP

La solution LAFFORT® pour la BIOProtection des raisins et des moûts, particulièrement adaptée dans une stratégie de diminution du SO₂.

Composée de 2 souches des espèces *Torulaspota delbrueckii* et *Metschnikowia pulcherrima* afin de s'adapter à toutes les situations et préserver la qualité des vins.

- Application précoce sur tout le matériel en contact avec les raisins : matériel de récolte et de réception, citernes de transport...
- Dès l'encuvage des raisins rouges, quel que soit le protocole pré-fermentaire.
- Au plus tard après pressurage pour BIOProtéger les moûts jusqu'à l'ensemencement en *S. cerevisiae* (FA).

Impact de la réduction du SO₂.

En cas de réduction du SO₂, la pression microbiologique du moût est accrue. Les populations indigènes, sont plus importantes que lors d'un sulfitage conventionnel. Selon le contexte œnologique, l'effet peut être variable (tableau 2).

Influence du niveau de sulfitage selon les espèces à l'étape pré-fermentaire.

	SO ₂ -	SO ₂ +
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	↘	↗
<i>Starmerella bacillaris</i>	→	→
<i>Hanseniaspora uvarum</i>	↗	↘
<i>Torulaspota delbrueckii</i>	↘	↗

Tableau 2 : Projet PREFERMENT - Albertin et al., 2014.

La réduction du SO₂ n'est pas que quantitative. Elle est aussi qualitative et remodèle les équilibres microbiens du moût.

Toutes les espèces de levures présentes ne réagissent pas de la même façon à la variation des doses de SO₂. Parmi elles, une semble particulièrement favorisée dans des situations où son utilisation est limitée : *Hanseniaspora uvarum* (production d'AV).

EFFET DE LA BIOPROTECTION DANS UN CONTEXTE DE RÉDUCTION DU SO₂

Comparaison d'une même vendange de Merlot, vinifiée sans SO₂ et BIOProtégée ou non. Dans le cas de la vendange non sulfitée uniquement, la pression microbiologique du moût est telle qu'elle empêche l'implantation de la levure *S. cerevisiae* ensemencée après la période pré-fermentaire. Les conséquences en sont des marqueurs oxydatifs à des niveaux plus élevés que dans le cas de vendange non sulfitée mais bioprotégée, car la fermentation alcoolique a pu être maîtrisée.

		Non sulfitée	Non sulfitée + ZYMAFLORE® ÉGIDE™ DMP
		Négatif	Positif
Analyses en cours de FA	Implantation <i>S. cerevisiae</i>		
	TL35 (mg/L)	74	61
Analyses en fin de FA	Acétate d'éthyle (mg/L)	86	61
	AV (g/L H ₂ SO ₄)	0,22	0,13

Tableau 3 : Contrôle d'implantation réalisé après ensemencement avec une levure sèche active de type *S. cerevisiae* (20 g/hL), couplé ou non avec ZYMAFLORE® ÉGIDE™ DMP (5 g/hL). Le moût a subi une période pré-fermentaire de 48 h à 12°C.