

# Comment s'affranchir du SO<sub>2</sub> en vinification bio ?

## Partie 1/2: Gestion des premières étapes de vinification

Valérie Pladeau<sup>1</sup>, Philippe Cottereau<sup>2</sup>, Lucile Pic<sup>3</sup>, Nicolas Richard<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Sudvinbio – Association interprofessionnelles des vins bio – Occitanie – France.

<sup>2</sup> IFV Nîmes – Rodilhan – France.

<sup>3</sup> Groupe ICV – France.

<sup>4</sup> Inter-Rhône – France.

La production biologique a pour principe le respect de l'application de normes élevées en matière de santé et d'environnement et garantit *via* un système de contrôle et de certification indépendant l'élaboration de produit de haute qualité (règlement (UE) n° 2018/848, considérants 1 et 2). Le label bio européen répond ainsi à la demande des consommateurs désireux de se procurer des produits obtenus grâce à des substances et des procédés naturels. Ces principes incitent les producteurs bio à réduire le recours au SO<sub>2</sub>, pour faire face à la demande sociétale des vins « sans sulfites ajoutés », même si la réglementation sur la vinification bio en vigueur depuis 2012 en autorise l'usage.

Depuis plus de dix ans, un partenariat scientifique s'est constitué autour de la filière vin bio d'Occitanie pour trouver des solutions alternatives dans une stratégie de réduction ou de suppression des sulfites en vinification bio. L'ICV, l'IFV, Inter Rhône, la chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales et Sudvinbio travaillent à travers différents projets régionaux, financés par la région Occitanie, FranceAgriMer et/ou l'Europe sur cette thématique à différentes étapes du processus de vinification bio. Cet article vise à faire une synthèse des principaux résultats d'expérimentations obtenus ces dernières années sur la gestion des premières étapes de vinification sans sulfites ajoutés.

■ **Tableau 1 : Liste de solutions alternatives de gestion des risques de dérive microbienne et leur statut en bio.**

| Processus/Intrant     | Objectif   | Statut en bio  |
|-----------------------|--|--|
| DMDC                  | Antiseptique: antifongique (efficace contre les levures)   | Interdit   |
| Sorbate de potassium  | Action de choc n'empêchant pas le recontaminations (DMDC: préconisé à la mise et intéressant en complément du SO <sub>2</sub> pour le mutage des moelleux) |  |
| Lysozyme              | Antiseptique: antibactérien<br>Efficace à long terme sur les bactéries lactiques   | Interdit   |
| Chitosane             | Efficace sur l'élimination des levures <i>Brettanomyces</i>  | Autorisé depuis novembre 2018 (règlement (UE) n° 2018/1584)  |
| Filtration stérile    | Filtration à 0,45 µm ou 0,2 µm sur tout média filtrant   | Autorisée (taille des pores ≥ 0,2 µm)  |
| Flash pasteurisation  | Stérilisation des moûts et des vins par chauffage de 72 °C à 75 °C pendant quelques secondes   | Interdite dans les conditions définies :<br>T° de chauffage limitée à 70 °C (règlement (CE) n° 889/2008)<br>Sera autorisée à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2021 (règlement UE n° 2018/848) |
| Stérilisation à chaud | Ajustement du couple T°/temps de chauffage   | Autorisée si T° ≤ 70 °C et à partir du 1 <sup>er</sup> /01/2021 si T° ≤ 75 °C  |

### La gestion des risques microbiens en préfermentaire

Les outils de maîtrise des risques microbiens en alternative au SO<sub>2</sub> sont restreints en vinification bio (tableau 1). En condition de non-sulfitage en préfermentaire, la gestion des altérations organoleptiques d'origine microbienne passe essentiellement par des mesures de prévention de la contamination des moûts et des vins par une flore indésirable. En supprimant le sulfitage des raisins à l'entrée en cave, on s'expose à la présence d'une multitude de populations microbiennes en partie sur raisin mais surtout sur moût: bactéries lactiques, acétiques, moisissures et levures, essentiellement des non-*Saccharomyces* (levures

apiculées, oxydatives) plus ou moins productrices d'acétate d'éthyle, d'acidité volatile et plus ou moins résistantes à l'éthanol. L'activité de ces populations indigènes peut pendant la phase préfermentaire être préjudiciables à la qualité des moûts. Si au cours de la fermentation alcoolique (FA), les levures *Saccharomyces* prennent progressivement le dessus, le développement de certains germes, notamment les levures *Brettanomyces* et des bactéries, peut conduire en cas de ralentissement de la FA ou en fin de FA à des altérations sur vins. Ainsi, pour pallier l'absence de SO<sub>2</sub> en préfermentaire, on cherchera à: « occuper rapidement et intensément la place par une ou des populations microbiennes connues et susceptibles de concurrencer les populations indigènes indésirables ». Plusieurs stratégies préventives sont envisageables en bio (figure 1).

### Levure avec des levures sèches actives sélectionnées (LSA)

Le vinificateur veillera à apporter les LSA dès l'encuvage sur les rouges ou dès la sortie de clarification pour les blancs et rosés et respecter les bonnes pratiques de levure notamment, adapter les doses de levures en fonction de l'état sanitaire du raisin (10 à 30 g/hl), éviter les chocs thermiques pour les levures ou réaliser un pied de cuve LSA, pour garantir l'implantation massive de la levure.

Il pourra se référer au guide: « Les 13 points clés de la fermentation alcoolique », publication ICV.

### Rappel réglementaire

La réglementation européenne relative à l'agriculture biologique impose l'utilisation d'intrants certifiés biologiques si ceux-ci sont disponibles sur le marché. Les LSA sont concernées. Il existe, à ce jour, 12 spécialités de LSA certifiées bio disponibles sur le marché (référéncées sur le site de l'INAO: [www.inao.gov.fr](http://www.inao.gov.fr), espace pro et outils, guides pratiques). L'obligation d'avoir recours à une LSA bio porte sur l'équivalence de la souche de LSA. Autrement dit, si la souche de la LSA utilisée traditionnellement existe en qualité biologique, l'opérateur a l'obligation de choisir la spécialité commerciale certifiée biologique (dans la limite de la disponibilité commerciale). Seules, 2 levures sont concernées à ce jour: la Zymaflore 011Bio de Laffort équivalente à la Zymaflore Spark et la Levulia Probios d'AEB France équivalente à la Levulia Cristal.

### La bioprotection en vinification bio

La bioprotection en vinification est mise en œuvre en alternative au sulfitage préfermentaire. Elle consiste à ensemercer précocement sur raisin ou sur moût des espèces de levures connues et maîtrisées afin qu'elles colonisent fortement le milieu et réduisent significativement la population de la flore indigène potentiellement d'altération. L'ICV, l'IFV, la chambre des Pyrénées-Orientales et Inter Rhône se

sont associés à Sudvinbio dans le cadre d'un projet sur 3 ans (2015-2017), financé par la région Languedoc-Roussillon, puis la région Occitanie, visant à tester l'efficacité de la bioprotection en préfermentaire.

Trois ans d'essais en conditions expérimentales et deux ans en conditions réelles de vinification ont permis de tester plus de 70 modalités de bioprotection sur une diversité de cépages régionaux (Colombard, Chardonnay, Grenache blanc/noir, Vermentino, Caladoc, Syrah, Cabernet-Sauvignon, Merlot). Trois stratégies principales ont été mises en œuvre avec des levures non-*Saccharomyces* capables d'initier la fermentation alcoolique, des non-*Saccharomyces* ne possédant pas ou peu de capacité fermentaire et des levures *Saccharomyces*. Les vinifications

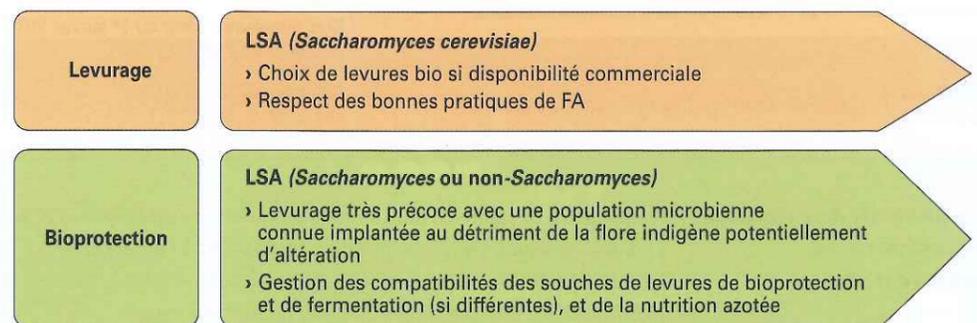
en rouge ont été réalisées en vinification traditionnelle ou en macération préfermentaire à froid (MPF), et les vinifications en blanc/rosé ont été effectuées soit par clarification de 18 heures à 5 °C ou de 20 heures à 12 °C soit avec macération sur bourbes de 5 à 8 jours à 8 °C (MSB) (figure 2).

Afin de faciliter la mise en œuvre de la bioprotection très précocement à la vigne, des travaux ont été réalisés en parallèle par l'ICV pour tester la capacité de levure *Saccharomyces* à s'implanter en condition d'utilisation non réhydratée (NR). Cette pratique s'est révélée intéressante mais ne peut s'envisager sur toutes les levures. Il convient au préalable de vérifier que la souche de levure choisie est apte à supporter l'absence de réhydratation et d'augmenter significativement la dose employée (minimum 25 à 30 g/qt) par rapport aux pratiques classiques de levurage à l'encuvage.

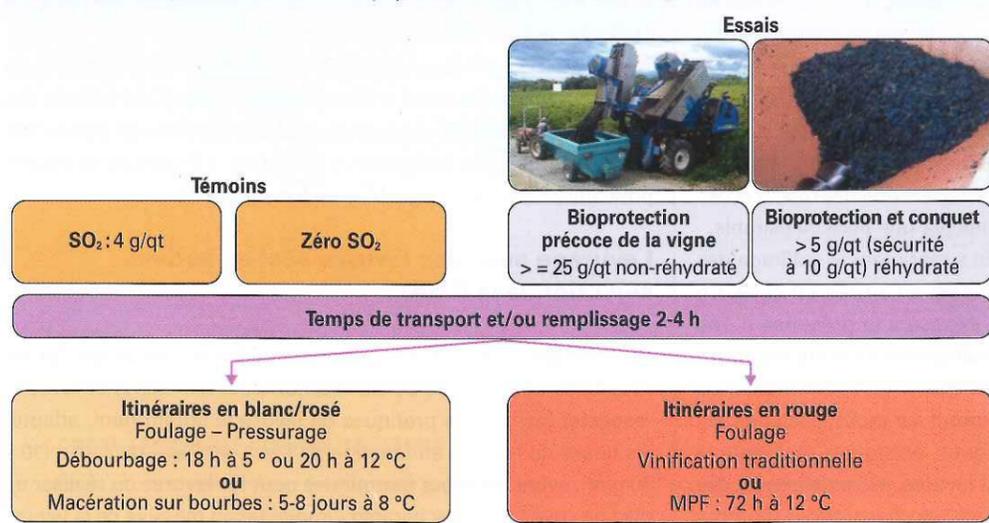
La multiplication des itinéraires testés a permis de déterminer, à l'échelle régionale, les pratiques pertinentes, les erreurs à éviter et les points de vigilance en matière de bioprotection des moûts. On retiendra donc:

- globalement, sur l'ensemble des essais menés dans le cadre du projet, le sulfitage reste la pratique la plus sûre pour réduire de manière significative la population microbienne préfermentaire;
- en effet, la bioprotection peut contenir le développement de populations indigènes à un niveau non préjudiciable mais à condition de garantir une colonisation du milieu par la levure choisie à plus de 90 % de la population totale;
- en deçà de ces proportions, même si la levure choisie s'implante majoritairement, elle n'empêche pas le maintien d'une population indigène (*Saccharomyces* et non-*Saccharomyces*) à un niveau équivalent à celle présente sur le témoin non sulfité (et dépendant du niveau de population de départ).

■ **Figure 1: Stratégies de maîtrise des risques de dérive microbienne en condition de non-sulfitage préfermentaire.**



■ **Figure 2: Stratégies de bioprotection testées en conditions expérimentales** (projet régional 2015-2017 - Maîtrise et gestion innovante des populations microbiennes en vinification bio).



### Cas des vinifications en rouge

Le levurage très précoce sur vendanges, avec une *Saccharomyces*, à partir de 25 g/qt en condition non réhydratée ou 10 g/hl en condition réhydratée est une solution satisfaisante. Il s'accompagne de mesure de précaution: - la capacité de la levure choisie à supporter la non-réhydratation doit avoir été testée préalablement;

- le relevurage pour la fermentation est inutile: la *Saccharomyces* de bioprotection assure la protection microbienne et la réalisation de la FA.

Le levurage précoce avec des non-*Saccharomyces* du type *Torulasporea delbrueckii* est envisageable également en condition réhydratée à des doses > 5 g/qt est à condition de prendre les précautions suivantes:

- le relevurage avec une *Saccharomyces* pour la réalisation de la fermentation est indispensable (bien qu'elle puisse se maintenir en FA, la *Torulasporea d.* n'est théoriquement pas capable de réaliser entièrement la FA). Attention dans ce cas, à valider la compatibilité des spécialités commerciales de *Torulasporea d.* avec les LSA de relevurage: privilégier les LSA recommandées par les fournisseurs testées « compatibles » avec les non-*Saccharomyces*;
- attention également à la concurrence azotée de ces levures fermentaires avec la LSA de levurage: apporter de l'azote précocement en début de FA surtout en cas de moût carencé.

*La Torulasporea delbrueckii* est connue pour avoir des exigences en azote élevées;

- une telle stratégie ne permet pas à *Torulasporea d.* d'impacter significativement le profil analytique et organoleptique du vin contrairement aux stratégies pour lesquelles elle est apportée à plus forte dose et elle débute activement et significativement la FA avant que la *Saccharomyces* complémentaire soit apportée.

### Cas des vinifications en blanc et rosé

L'usage de levure non-*Saccharomyces* fermentaires ou de *Saccharomyces* est déconseillé: le risque de déclenchement de la FA pendant la phase de débourbage est trop élevé.

L'alternative sera d'utiliser des levures non-*Saccharomyces* non fermentaire type *Metschnikowia fructicola* ou *pulcherrima*. Les essais menés avec ces espèces en condition réhydratée sur les raisins à des doses > 5 g/qt ont montré des taux d'implantation élevés réguliers. Le relevurage est indispensable dans ce cas puisque les *Metschnikowia sp.* ne fermentent pas.

Attention, les essais réalisés en condition non réhydratée n'ont pas été probants!

### Conclusion

Le sulfitage préfermentaire influe de manière prédominante sur les niveaux de SO<sub>2</sub>T des vins et le taux de combinaison du SO<sub>2</sub> (Éditorial, *Revue des Œnologues*, n° 173 Spécial, novembre 2019). La suppression du sulfitage préfermentaire exige la colonisation rapide du milieu par des micro-organismes connus et maîtrisés pour palier le risque de dérive microbienne. L'implantation réussie de levure de fermentation ou de bioprotection assure le lancement rapide de la FA. Toutefois, il ne prévient pas les risques d'arrêt de FA, ni de recolonisation par des flores indigènes en cas de FA languissante. D'autre part, la bioprotection bien que mise en œuvre précocement n'empêche pas les risques d'oxydation des moûts.

Ces points de vigilance ont fait l'objet d'études parallèles et seront présentés dans la partie 2/2 de l'article « Comment s'affranchir du SO<sub>2</sub> en vinification bio ».

NDLR: La deuxième partie de cet article sera publiée dans le n° 176 (juillet 2020) de la *Revue des Œnologues*.



DÉTECTEZ LES FLORES D'ALTÉRATION  
PRÉSERVEZ LA VALEUR VOTRE VIN



BIOMERIEUX, leader mondial de microbiologie en sécurité alimentaire dispose aujourd'hui de solutions pour les professionnels de la vinification

Découvrez notre solution  
VERIFLOW® pour la détection de  
*Brettanomyces bruxellensis*

● Résultats rapides  
< 4 heures

● Sensibilité / Précision  
< 10 cellules/mL

● Simplicité  
Mise en oeuvre facile

PIONEERING DIAGNOSTICS

[www.biomerieux-industry.com](http://www.biomerieux-industry.com)  
contact-industry@biomerieux.com