

Quelles alternatives à l'emploi d'anhydride sulfureux dans les vin?

Cas des vins blancs secs

Frédéric CHARRIER
IFV Pôle Val de Loire Centre
frederic.charrier@vignevin.com

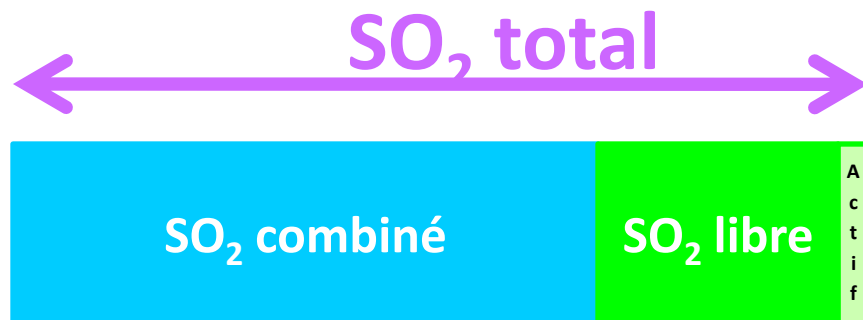
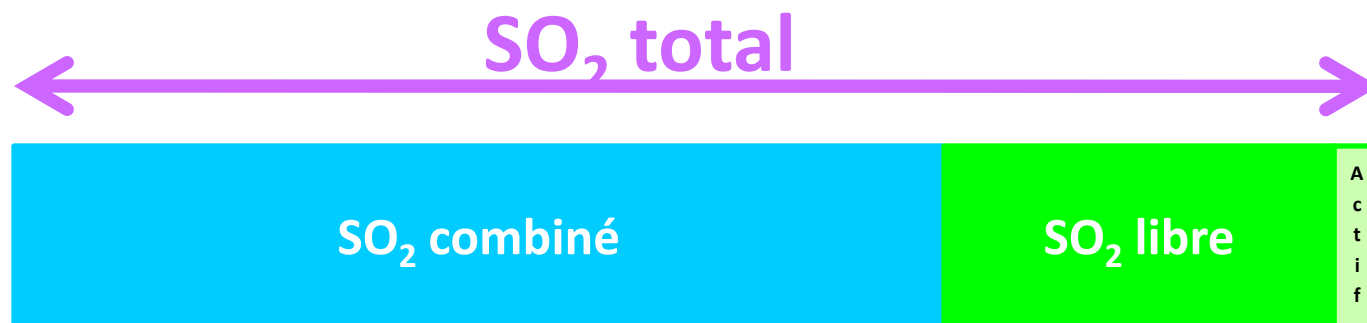
- **Sulfites dans l'alimentation**
 - 70 à 80% des apports dus au vin
 - DJA = 0,7 mg/kg poids corporel
- **SO₂ utilisé en œnologie pour différentes propriétés : anti-oxydante, anti-oxydasique, antiseptique, ...)**
 - Spectre d'action large
 - Complexité de le remplacer
- **SO₂ présent dans le vin sous différentes formes**
SO₂ total, SO₂ libre, SO₂ actif
 - Sur le plan technologique: SO₂ libre et SO₂ actif
 - Sur le plan réglementaire : SO₂ total

- Celles qui consistent à ajouter un produit en substitution au SO₂ : *acide ascorbique, acide sorbique, lysozyme, dicarbonate de diméthyle (DMDC)*
 - effet antioxydant, antiseptique,...

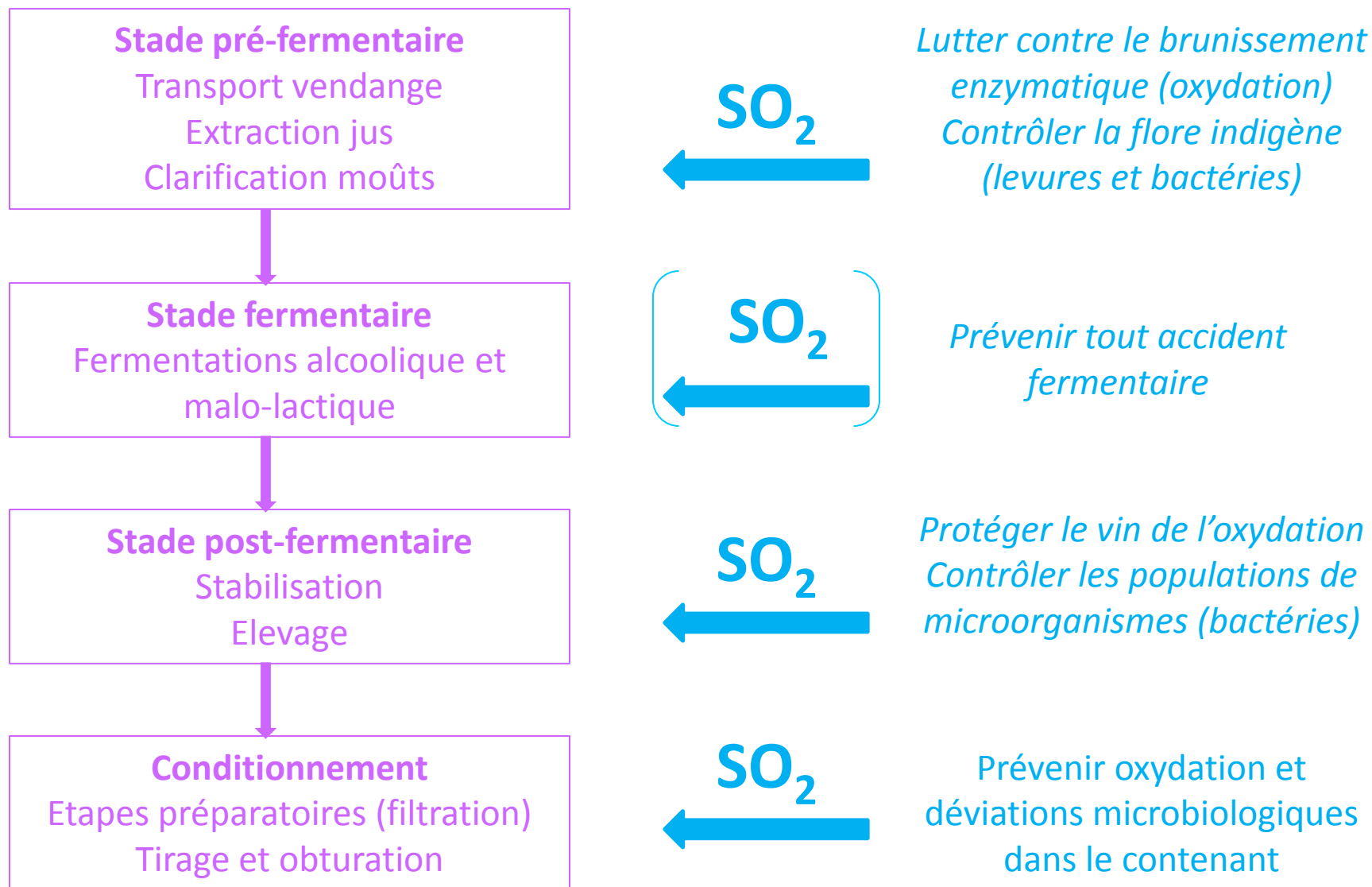


- Celles qui consistent à créer des conditions pour employer moins de sulfites : *inertage, maîtrise thermique, traitements physiques, ...*

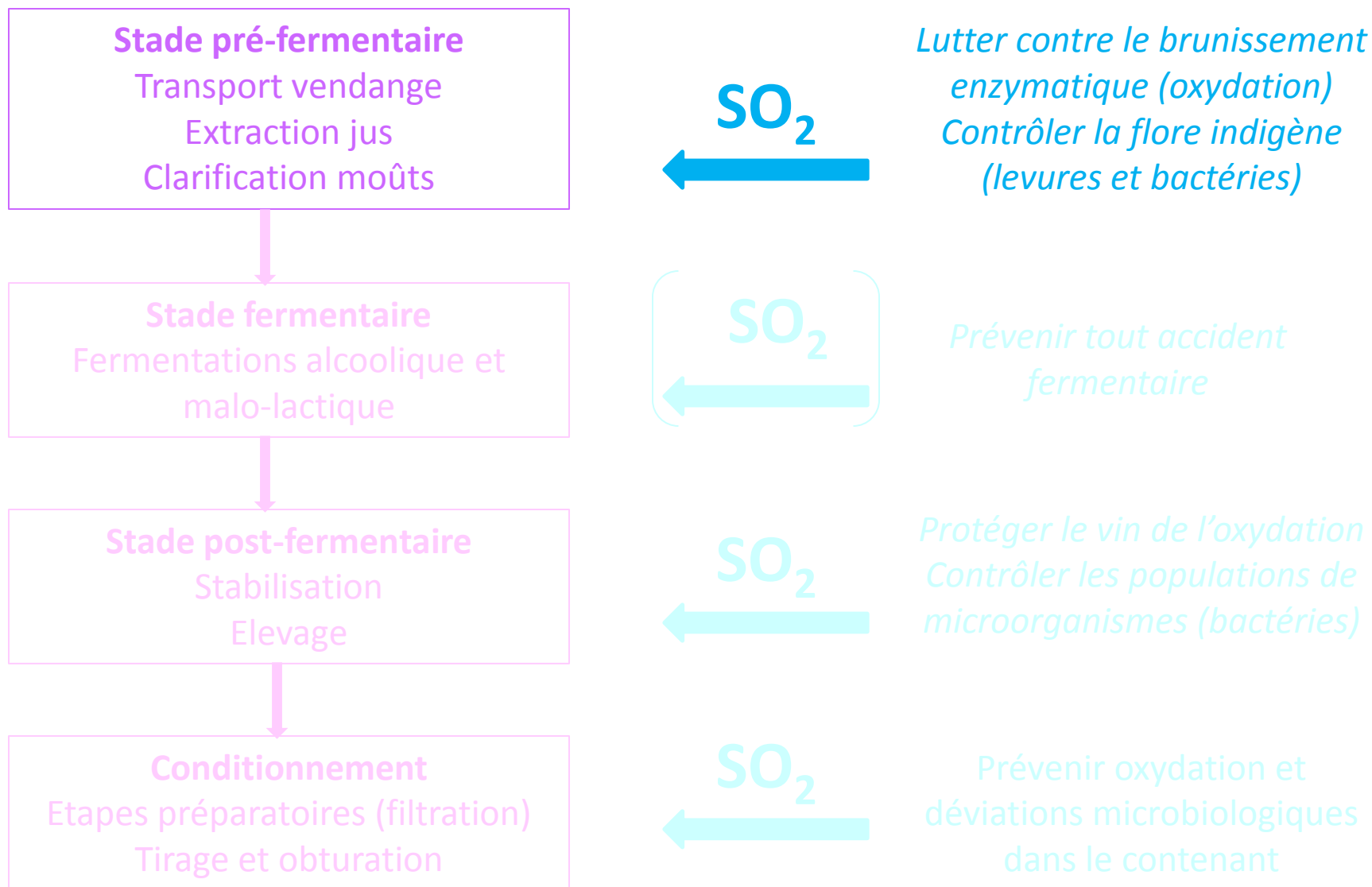
➤ gestion anticipée du risque



Cas d'un itinéraire « vin blanc sec »



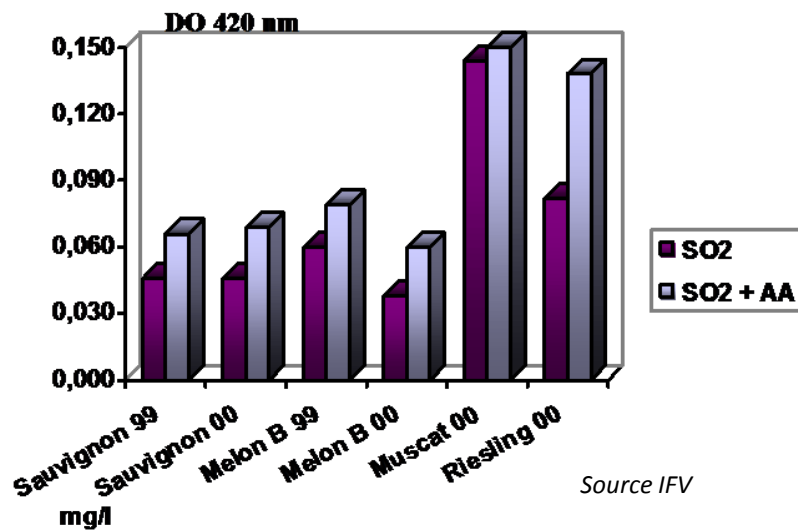
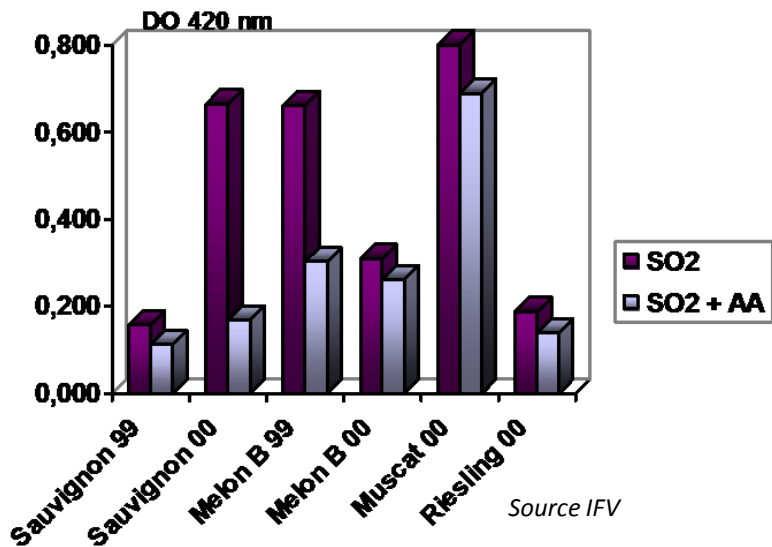
Cas d'un itinéraire « vin blanc sec »



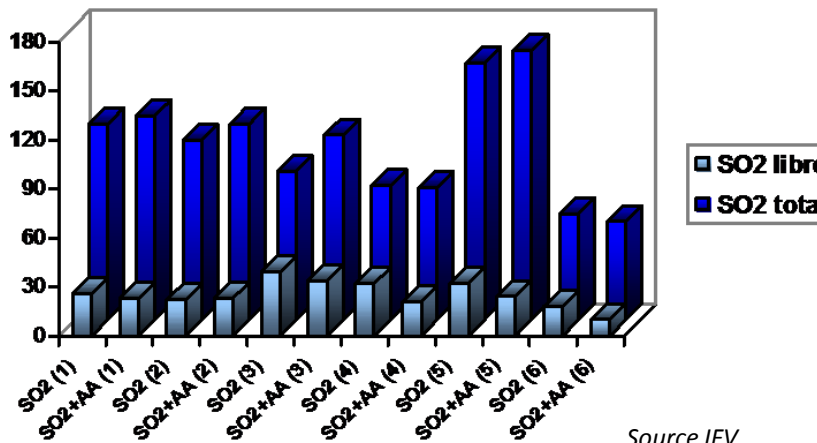
SO₂/AA (5 g SO₂ et 10 g AA / 100 kg vendange)

➤ Protection du moût contre le brunissement (moût « vert »)

➤ Vin plus coloré (« jaune »)



➤ Pas de réduction des teneurs en sulfites dans les vins



Inertage et froid en phase préfermentaire

A la vigne, au transport :

- CO₂ sticks



A la cave :

- CO₂ sticks ou bouteille
- « froid »

Xplus Inertys



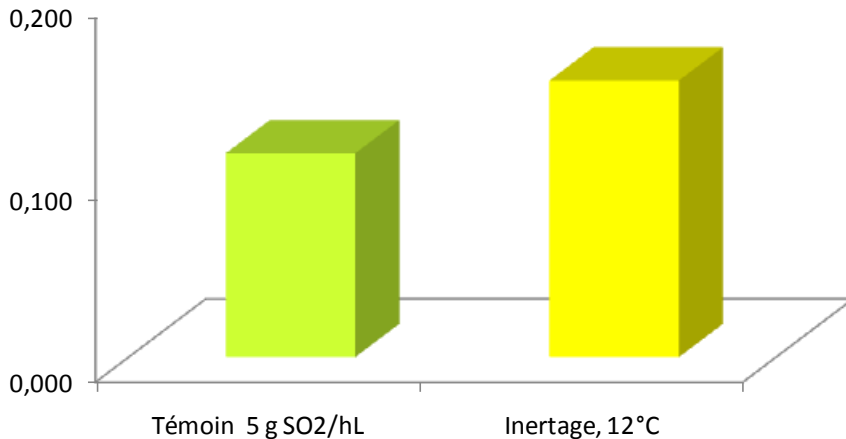
BUCHER
vaslin



➤ partiellement efficace

Couleur jaune moût (densité optique 420 nm)

Cépage Melon B., récolte mécanique

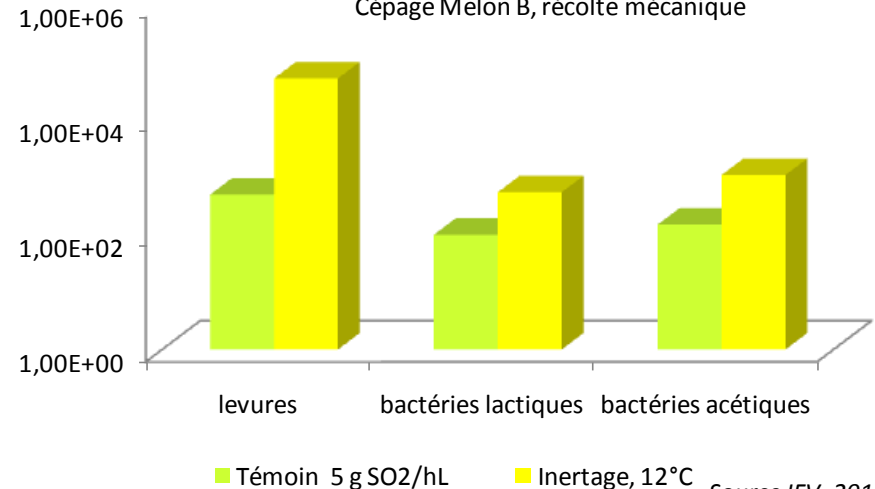


Source IFV, 2010

cellules/mL

Populations microbiennes moût

Cépage Melon B., récolte mécanique

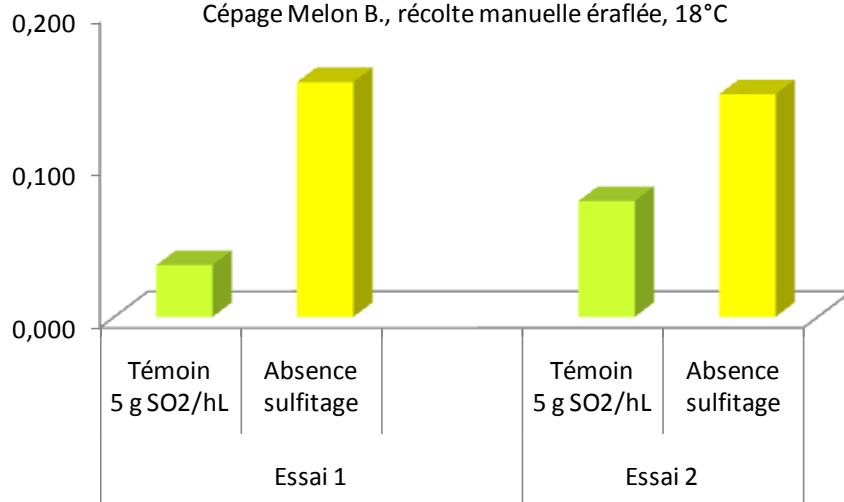


Source IFV, 2010

➤ Acceptable sur le plan de la couleur

Couleur jaune moût (densité optique 420 nm)

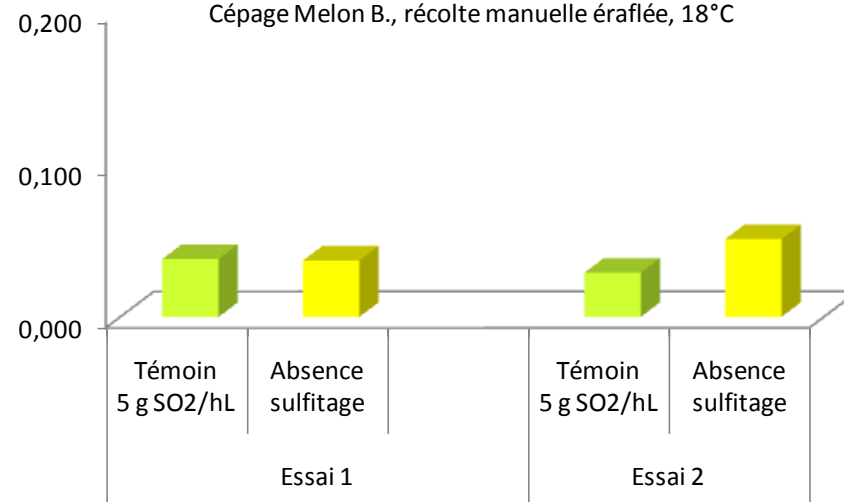
Cépage Melon B., récolte manuelle éraflée, 18°C



Source IFV, 2010

Couleur jaune vin (densité optique 420 nm)

Cépage Melon B., récolte manuelle éraflée, 18°C

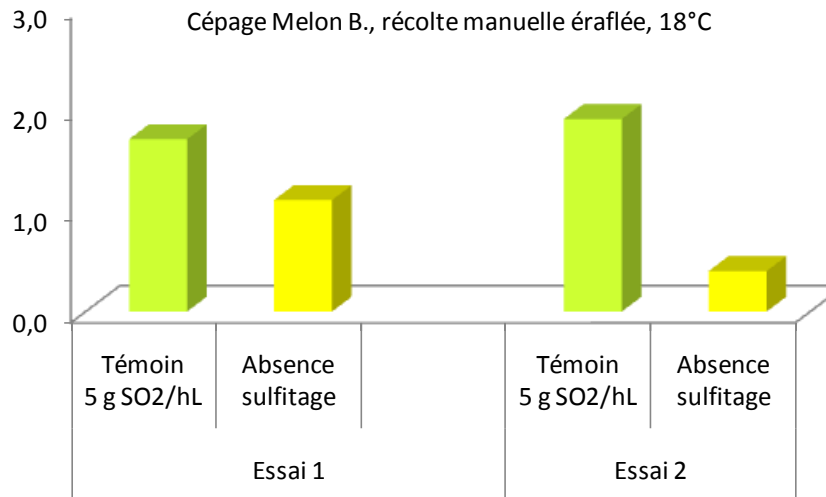


Source IFV, 2010

➤ Problématique pour la composante thiols

Thiols (3MH + A3MH), notes agrumes

Cépage Melon B., récolte manuelle éraflée, 18°C

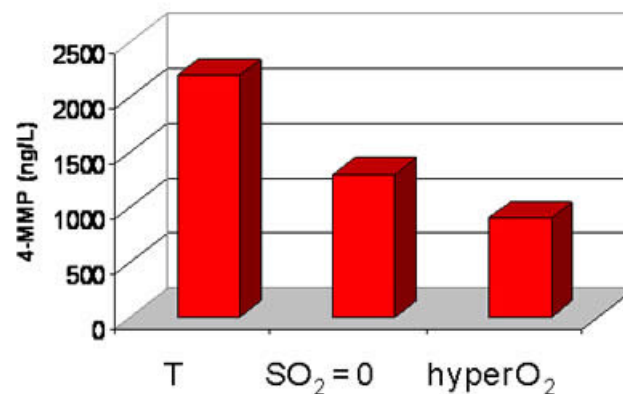


Source IFV, 2010

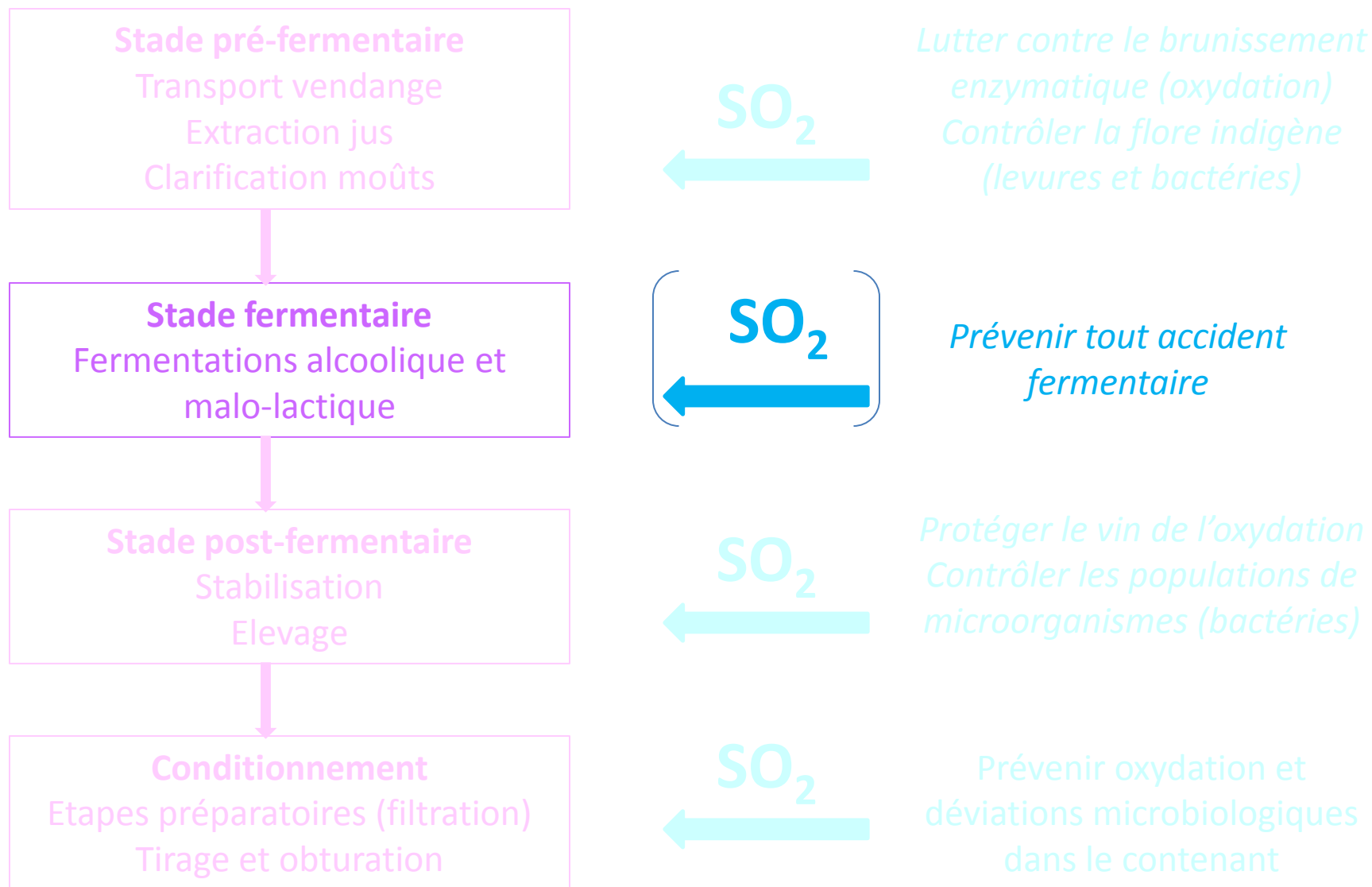
- Apporter de l'oxygène au moût pour oxyder les polyphénols et prévenir l'oxydation sur vin
- Grande variabilité selon cépages (en Val de Loire, de l'ordre 30 ml O₂/L pour Sauvignon et 70 ml O₂/L pour Melon B.) , millésime, maturité,...
 - Impact négatif sur les composés aromatiques de type thiol
 - En pratique, procédé réservé aux moûts de fin de presse

Effet de l'oxygène sur les thiols cépage Sauvignon

Source Murat et al, 2001



Cas d'un itinéraire « vin blanc sec »

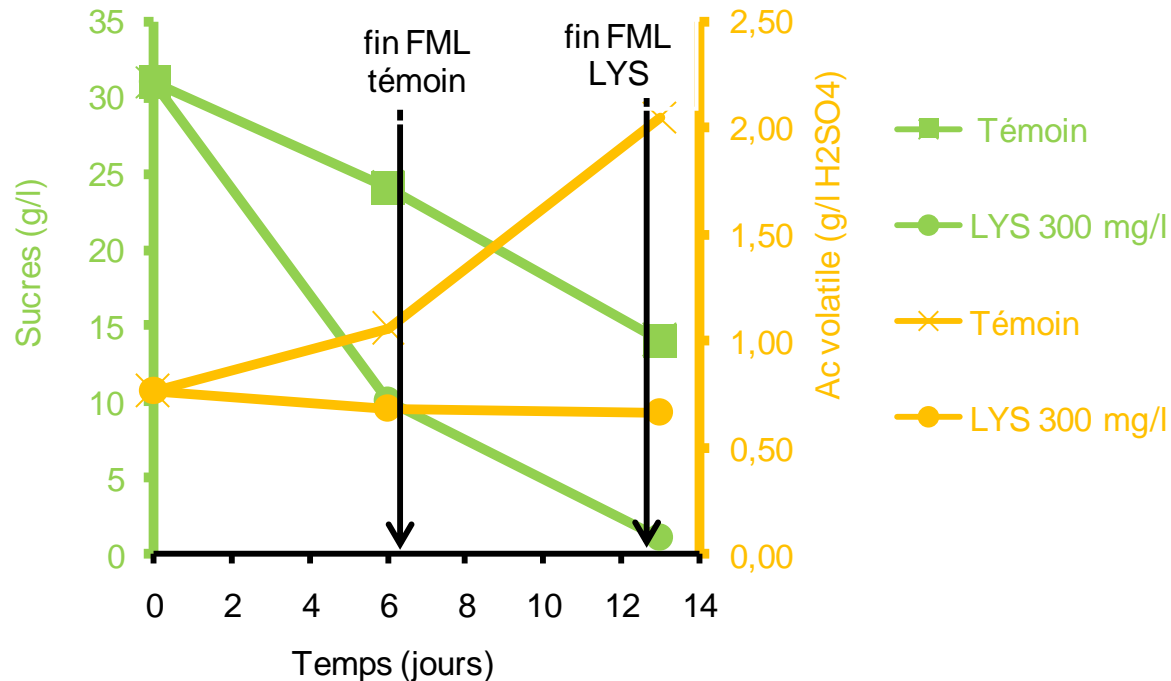


Lysosyme: effet sur bactéries lactiques, 500 mg/L maxi

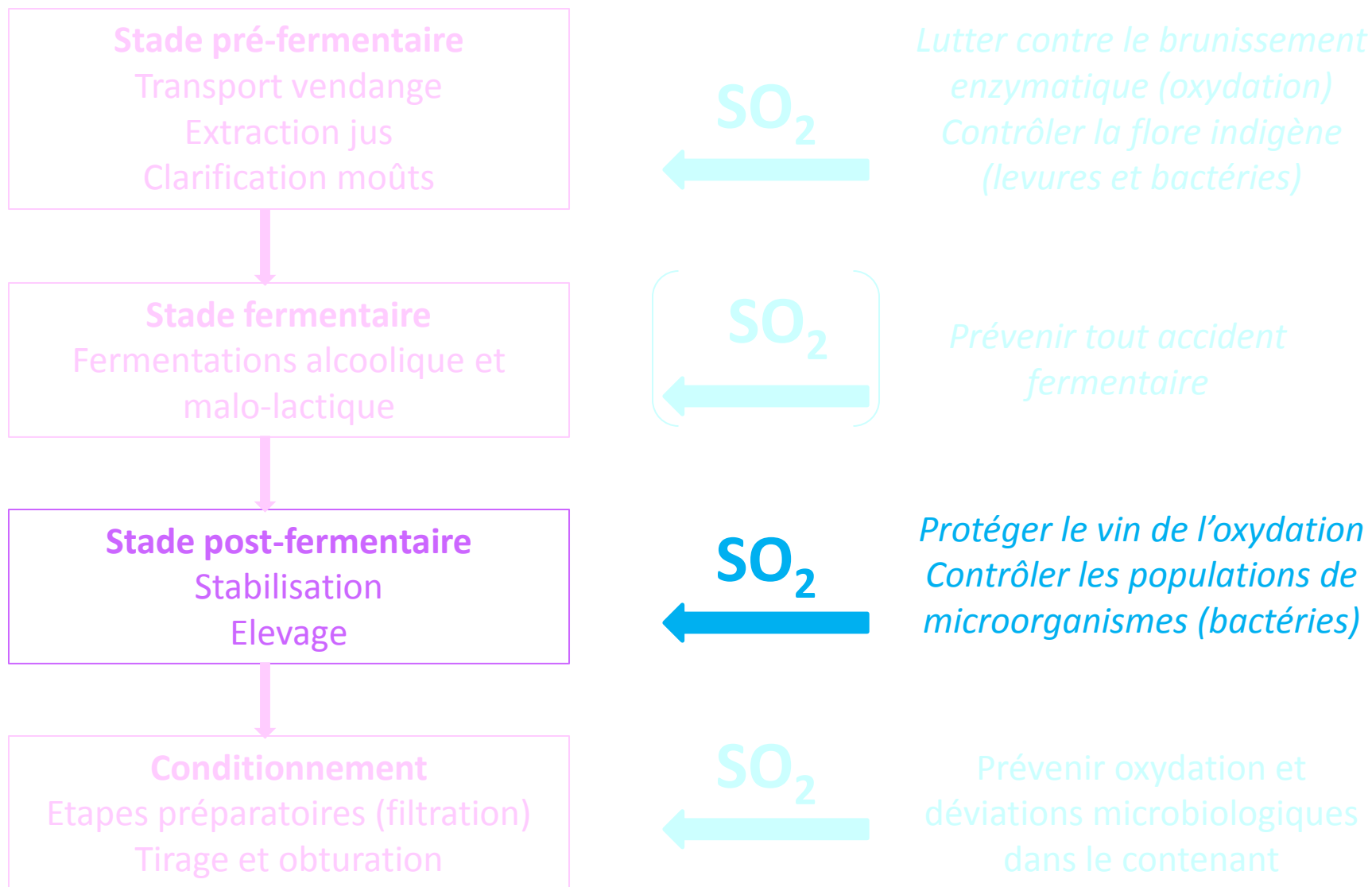
➤ Fermentation alcoolique difficile

Traitement d'une fin de fermentation alcoolique languissante, cépage Pinot gris

Source IFV



Cas d'un itinéraire « vin blanc sec »

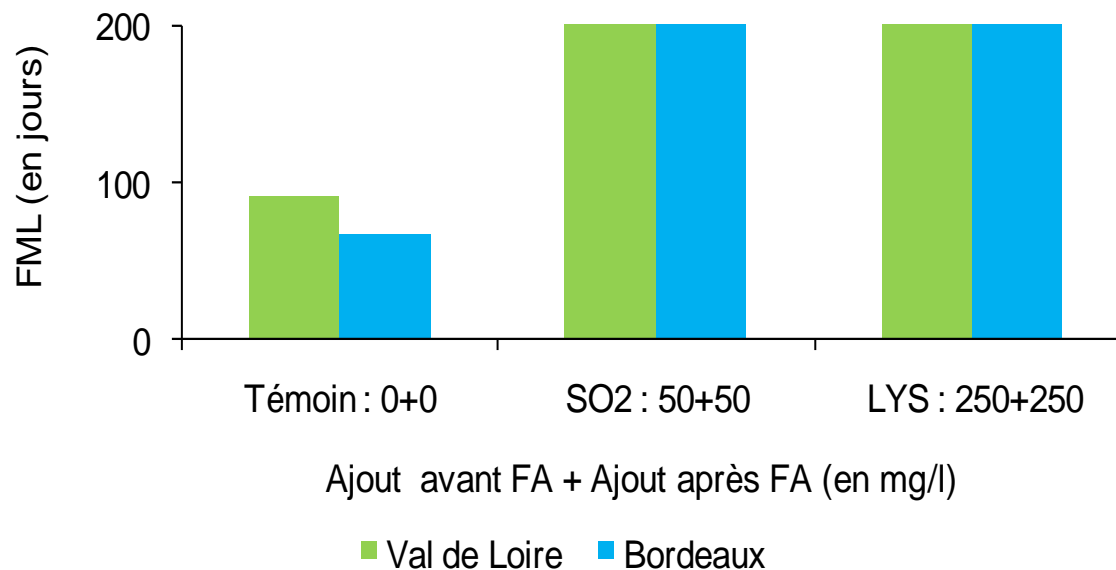


Lysosyme: effet sur bactéries lactiques, 500 mg/L maxi

➤ Blocage de la fermentation malolactique durant l'élevage

Effet du lysosyme sur le déclenchement de la FML, cépage Sauvignon

Source IFV

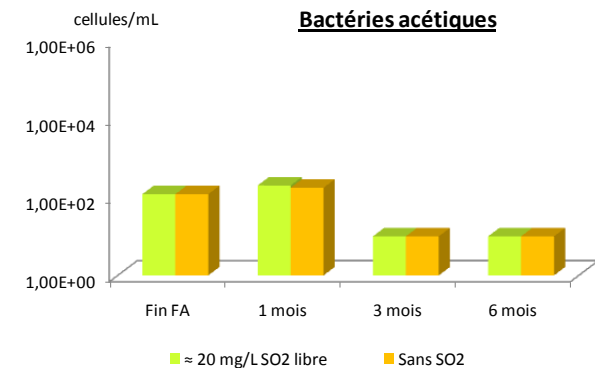
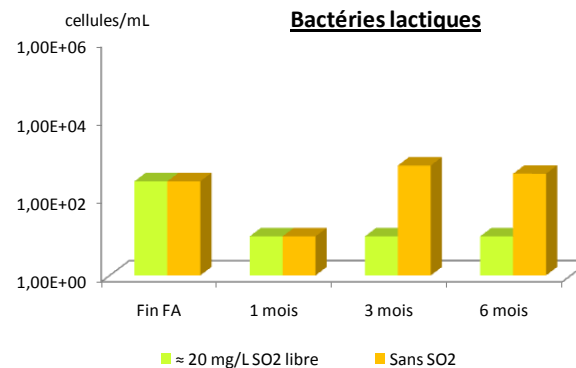
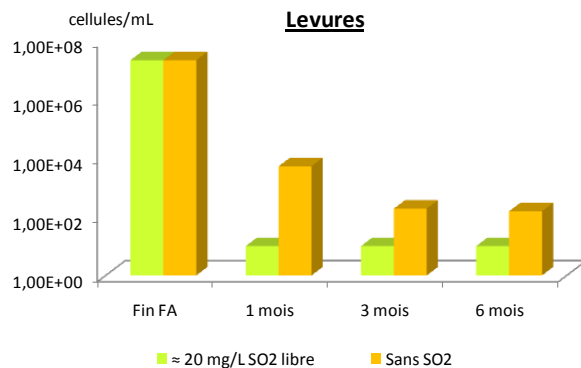


Alternatives au SO₂ après fermentations: combiner élevage sur lies, froid, inertage, traitement physique de stabilisation (filtration)

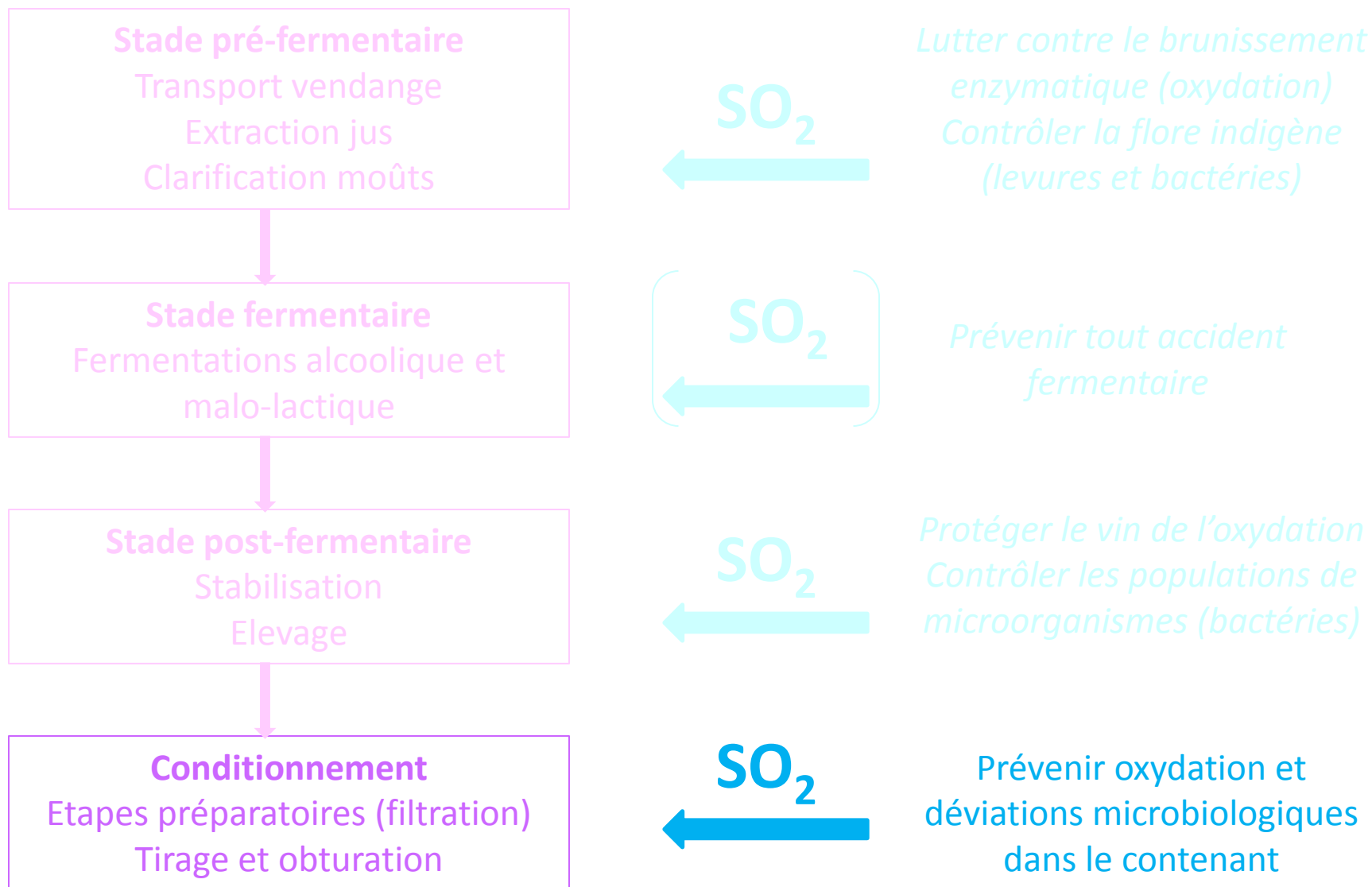
- possible de maîtriser les populations microbiennes
- oxydation?

Effet d'une absence de sulfitage sur les populations microbiennes d'un vin blanc sec durant l'élevage, cépage Melon B., conservation sur lies à 12°C

Source IFV, 2010



Cas d'un itinéraire « vin blanc sec »



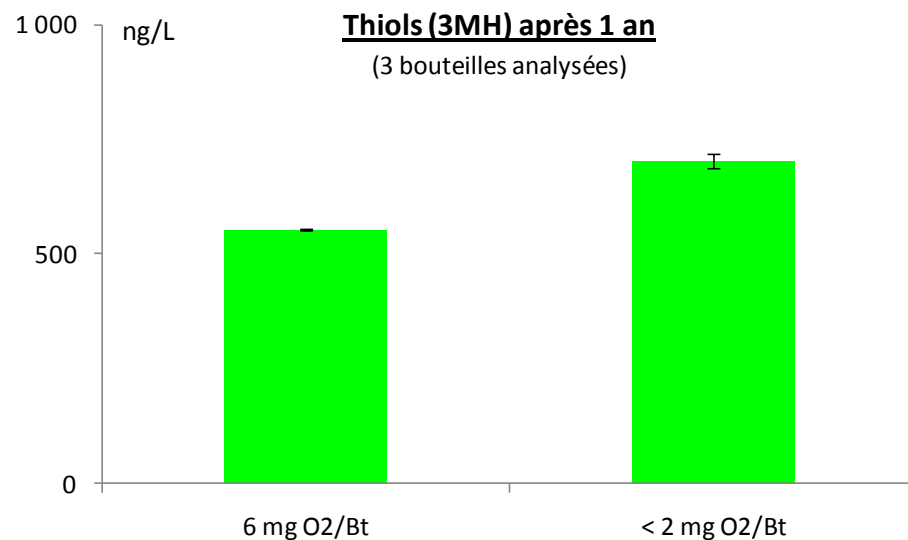
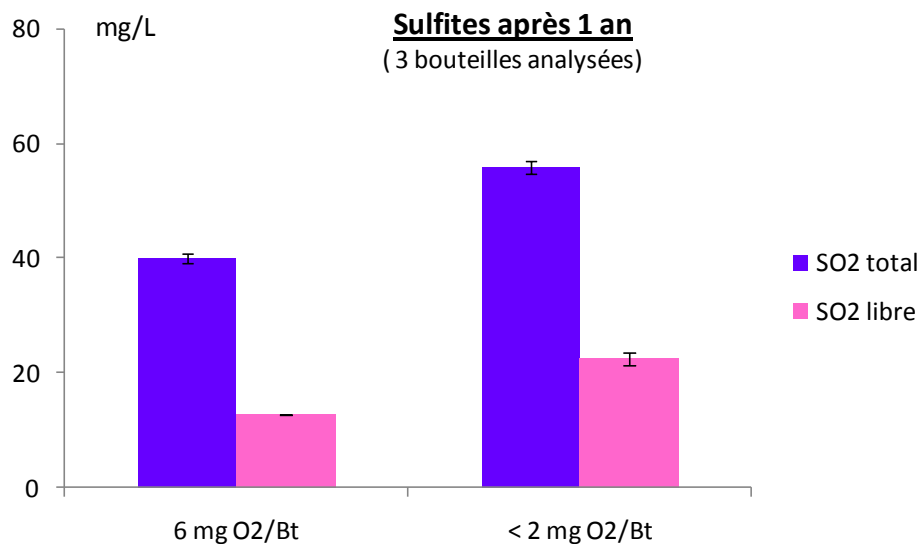
- Dernier stade d'intervention
- **Éliminer les populations microbiennes par filtration (« stérilisante »)**
 - Plaque, membrane, MFT
- **Choix d'obturateurs ou outres « étanches » à l'oxygène**
- **Tirage et obturation sans oxygène pour préserver les sulfites ajoutés (*dissous et espace tête*)**

Absence d'oxygène au conditionnement (dissous et espace de tête)

➤ alternative majeure à l'emploi de sulfites à la mise

Effet de l'oxygène lors d'une mise en bouteilles d'un vin blanc cépage Melon B. contenant 27 mg/L SO₂ libre et 61 mg/L SO₂ total, obturation par capsule à vis, stockage des bouteilles à 20°C

Source IFV, 2010, étude réalisée avec le soutien financier de France Agrimer



Acide ascorbique au conditionnement (250 mg/L maxi)

➤ utile, mais.....

Effet d'un ajout d'acide ascorbique (80 mg/L) à la mise en bouteilles

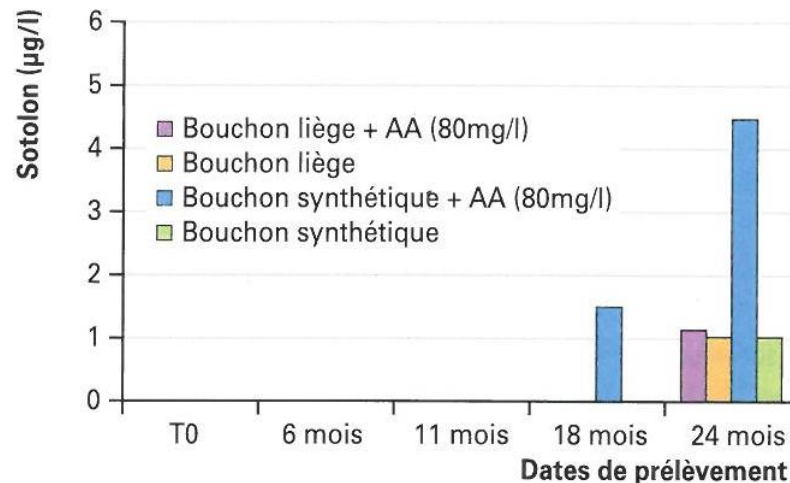
Source: Pons et al, 2008

Modalité	6 mois	12 mois	18 mois	24 mois
Bouchage synthétique	Ns	**	**	**
Bouchage liège	Ns	Ns	Ns	*

Ns: non significatif; * significatif à $p < 0,05$; ** significatif à $p < 0,01$

Modalité	6 mois	12 mois	18 mois	24 mois
Bouchage synthétique	Ns	AA80*	AA80*	AA80*
Bouchage liège	Ns	Ns	Ns	AA80*

* $p < 0,05$; AA80: vin + acide ascorbique 80 mg/l

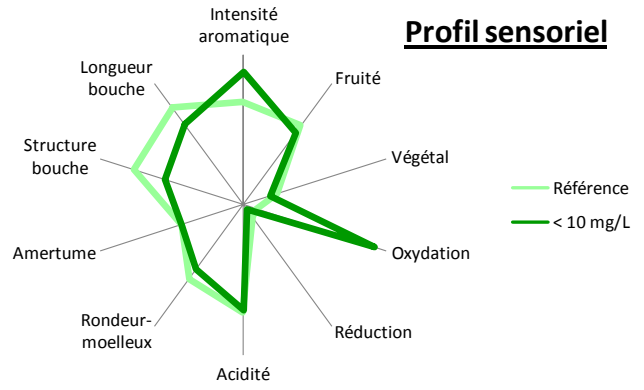
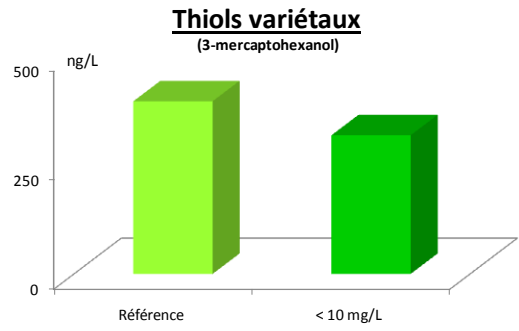
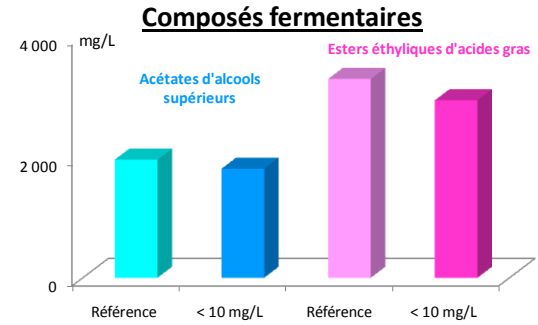
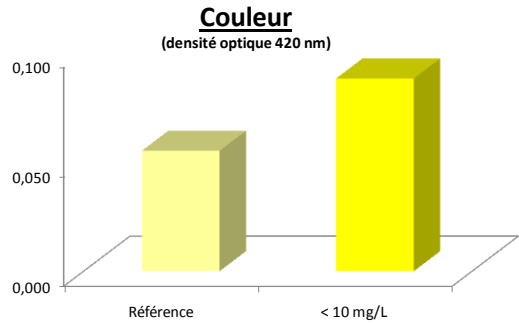


➤ Ne permet pas véritablement de réduire les quantités de sulfites

Ultime alternative : ne plus sulfiter?

Effet de l'emploi de sulfites, cépage Melon B. : itinéraire référence avec emploi optimisé de sulfites (75 mg/L de sulfites totaux après conditionnement), itinéraire < 10 mg/L de sulfites totaux au conditionnement avec uniquement des alternatives à l'emploi de sulfites

Source IFV, 2010, étude réalisée avec le soutien financier de FranceAgrimer



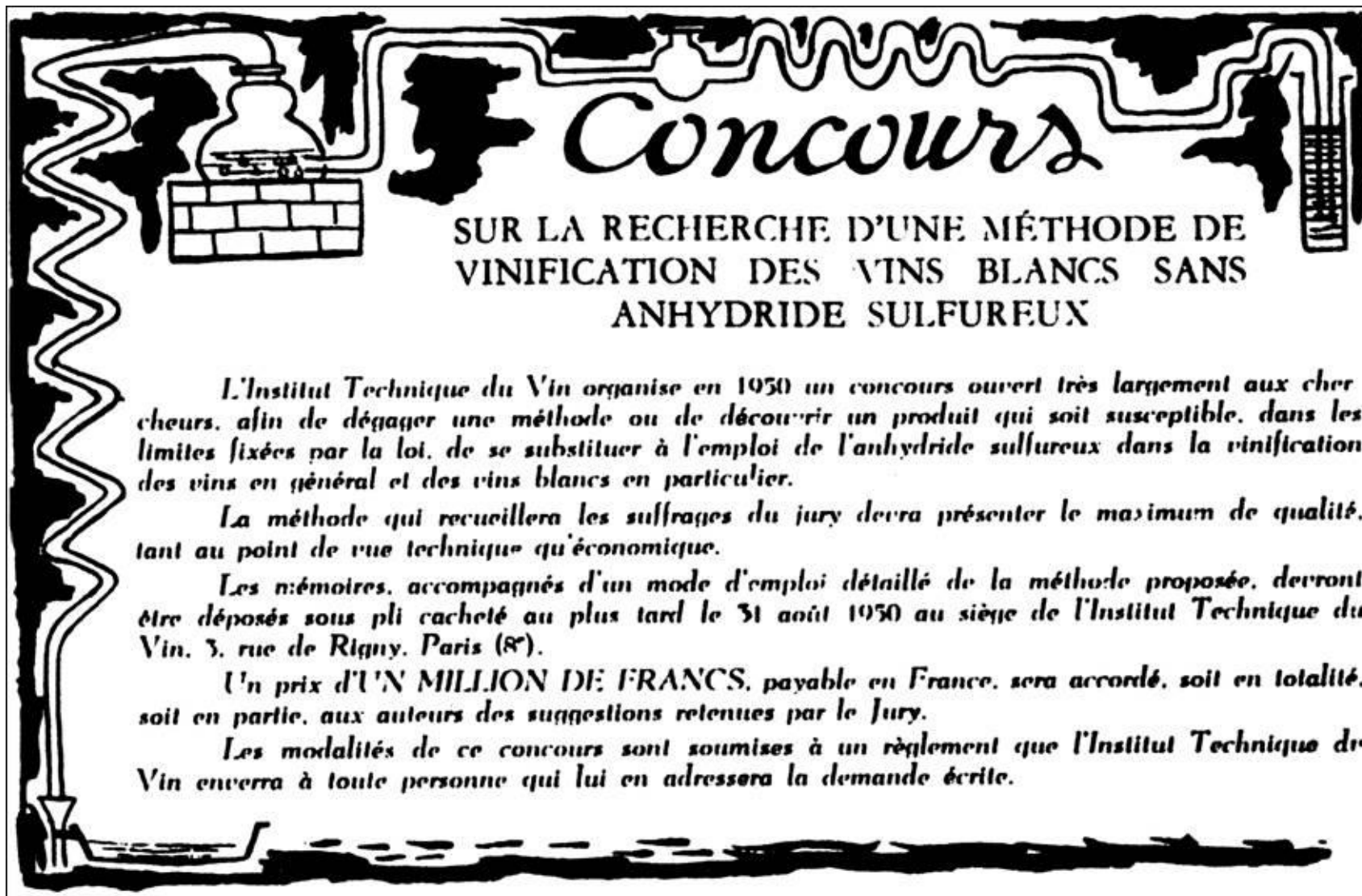
Itinéraire sans sulfite

- Non recommandable en l'état actuel des connaissances
- Modification majeure du profil sensoriel du vin

- **Acide sorbique (200 mg/L) et DMDC (200 mg/L): antilevuriens**
 - *Vins à sucres résiduels au moment du conditionnement*
- **Chitosane (100 mg/L)**
 - *Traitement vins rouges contre Brettanomyces*
- **Electrodialyse à membrane bipolaire**
 - *Abaissement du pH des vins peu acides (+SO₂ actif)*
- **Traitements physiques de stabilisation: flash pasteurisation et microfiltration tangentielle**
 - *Élimination des populations de microorganismes (mutage des vins à sucres, déviations microbiologiques)*

- **Nouvelles méthodes physiques**
 - *Champs électriques pulsés, traitement UV : action sur les microorganismes*
 - *Limites: spectre d'action limité, réglementation*
- **Nouveaux additifs**
 - *Colloïdes d'argent (antimicrobien), glutathion et dérivés de levures (effet antioxydant)*
 - *Limites : additifs supplémentaires, effets secondaires ?*
- **Polymères fonctionnalisés**
 - *Approche originale visant à piéger les constituants combinant les sulfites*
 - *Limites : effets collatéraux? délai?*

- **Peu d'alternatives aux sulfites pour un itinéraire vin blanc sec**
- **Raisonner en terme d'itinéraire global d'élaboration**
- **Sans doute des marges de progrès par rapport aux règles convenues**
- **Produire des vins blancs secs avec moins de 100 mg/L de sulfites totaux : objectif plausible, sans perte de qualité**
- **2 freins : effet millésime et conditions de conservation départ cave**



Concours

SUR LA RECHERCHE D'UNE MÉTHODE DE VINIFICATION DES VINS BLANCS SANS ANHYDRIDE SULFUREUX

L'Institut Technique du Vin organise en 1950 un concours ouvert très largement aux chercheurs, afin de dégager une méthode ou de découvrir un produit qui soit susceptible, dans les limites fixées par la loi, de se substituer à l'emploi de l'anhydride sulfureux dans la vinification des vins en général et des vins blancs en particulier.

La méthode qui recueillera les suffrages du jury devra présenter le maximum de qualité, tant au point de vue technique qu'économique.

Les mémoires, accompagnés d'un mode d'emploi détaillé de la méthode proposée, devront être déposés sous pli cacheté au plus tard le 31 août 1950 au siège de l'Institut Technique du Vin, 5, rue de Rigny, Paris (8^e).

Un prix d'UN MILLION DE FRANCS, payable en France, sera accordé, soit en totalité, soit en partie, aux auteurs des suggestions retenues par le Jury.

Les modalités de ce concours sont soumises à un règlement que l'Institut Technique du Vin enverra à toute personne qui lui en adressera la demande écrite.