

V I N V E N T I O N S

Complete Wine Closures Solutions

Sulfites et Oxygène

Jenna Lebre

Wine Quality Solutions, Vinventions



Wine Quality Solutions

Wine Marketing Solutions

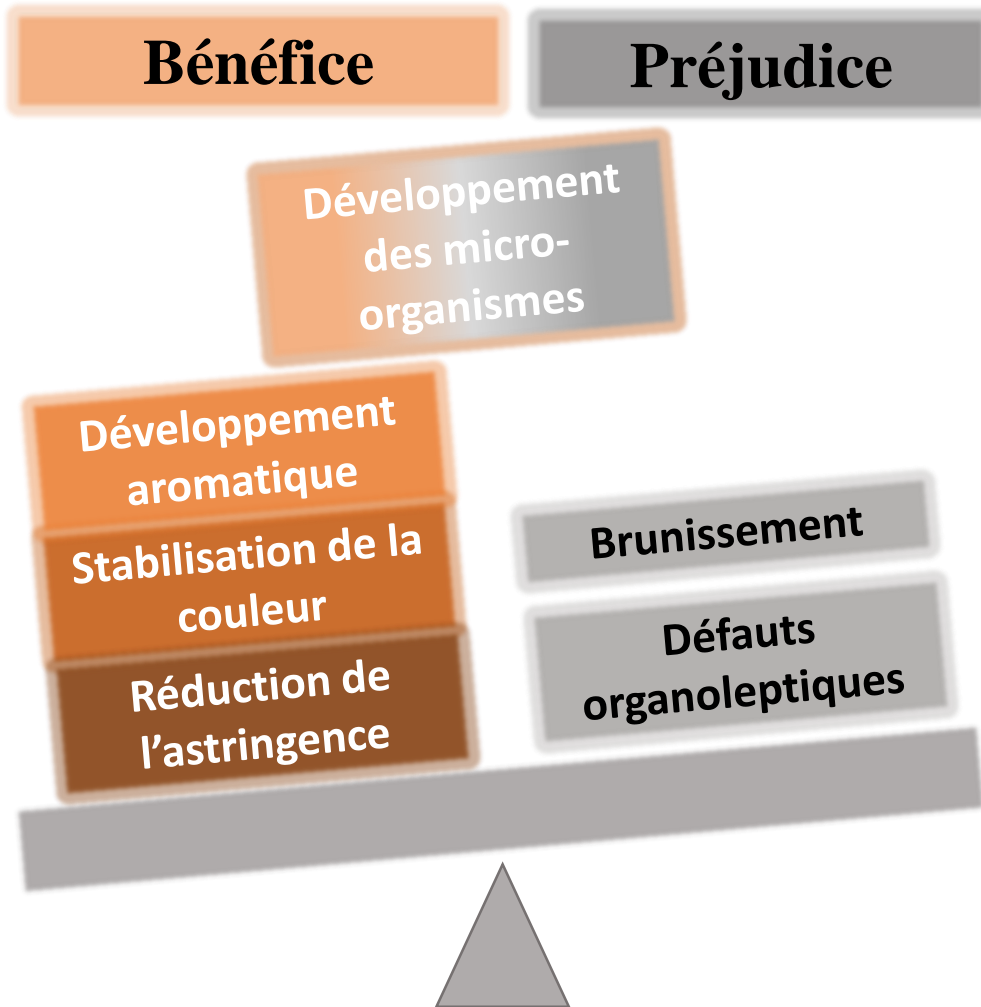
V I N V E N T I O N S TM

Vision Être le fournisseur le plus novateur et le plus fiable de solutions de bouchage pour l'industrie du vin.

Mission Aider les vignerons à obtenir les vins qu'ils souhaitent, réussir la mise en marché et ravir le consommateur.

Solutions	<p>PlantCorc</p> 	<p>Synthétiques</p> 	<p>Liège naturel</p> 	<p>Capsules à vis</p> 	<p>Bouchon verre</p> 	<p>Services oenologiques</p> 	<p>Services marketing</p> 
Marques						<p>Wine Quality Solutions</p> 	<p>Wine Marketing Solutions</p> 

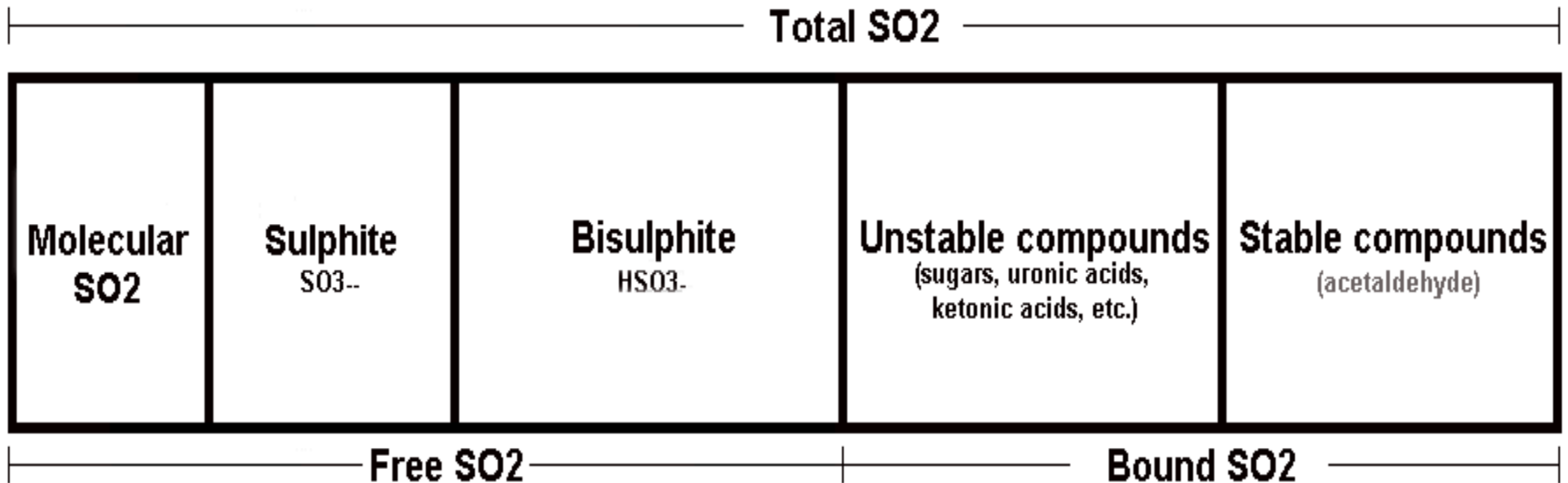
L'oxygène et le vin



Les effets de l'oxygène dépendent:

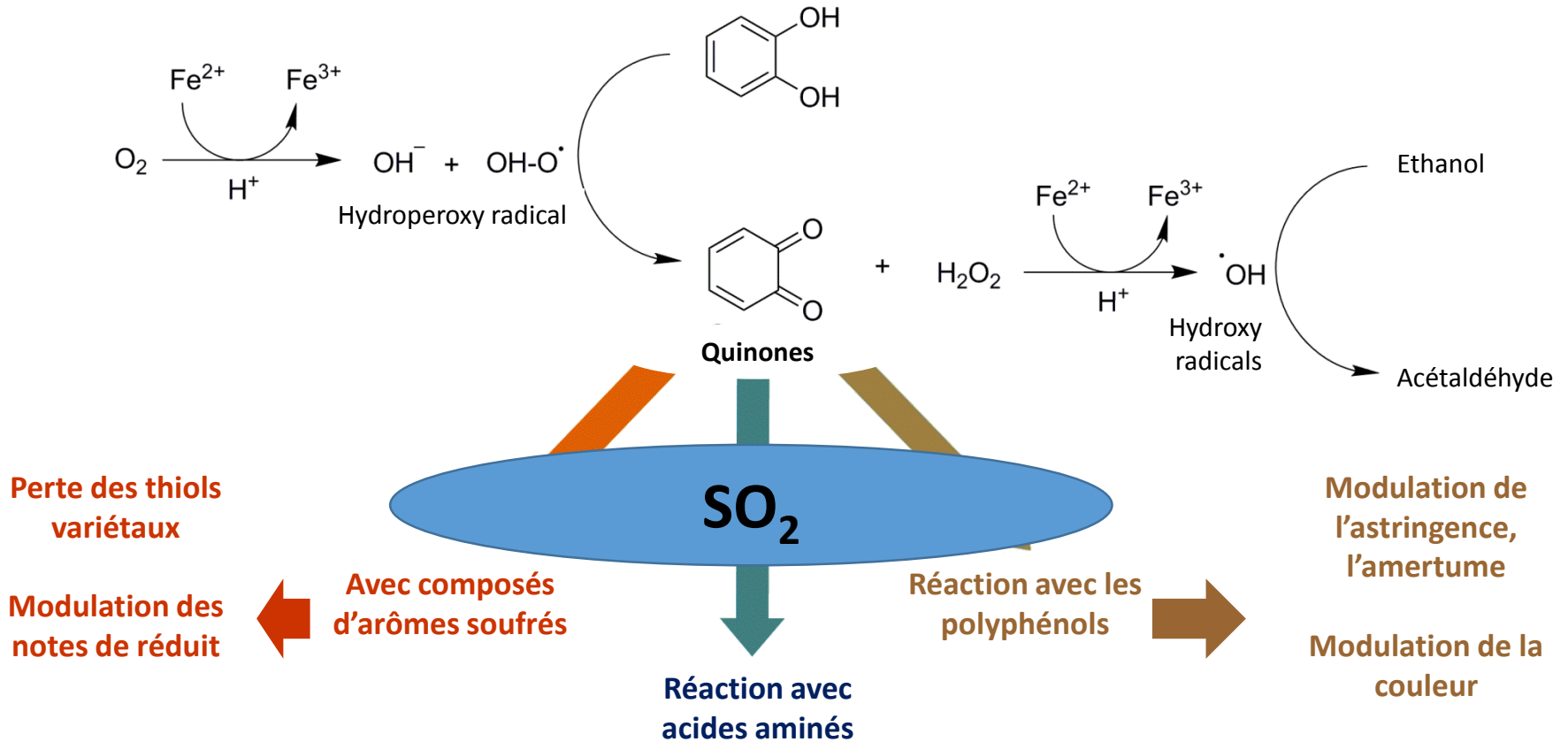
- ✓ Du moment et de la quantité ajoutée
- ✓ Des propriétés du vin: cépages, pH, SO₂...
- ✓ De la température

Le « SO₂ » sous toutes ses formes



- ✓ SO₂ moléculaire pour les actions antimicrobiennes
- ✓ Le SO₂ libre pour la protection contre l'oxydation chimique et enzymatique
- ✓ Le SO₂ total est un paramètre important pour les cahiers des charges, bon indicateur de l'historique du vin
- ✓ Le SO₂ s'oxyde en SO₄⁻ et le total va diminuer

L'oxygène ne réagit pas directement avec le SO₂



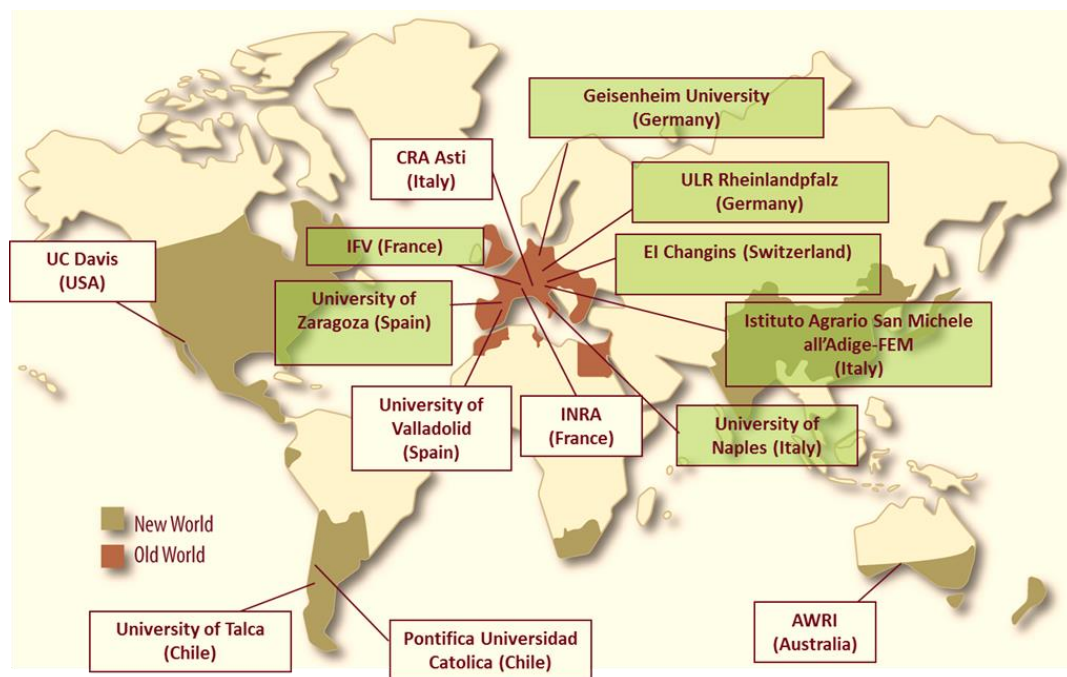
La théorie des livres oenologie

- À l'équilibre réactionnel
 - $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$
- Bilan Massique, 4 SO_2 pour 1 O_2
- Donc, si ce rapport 4/1 en mg/L était réel :
 - Réaction à l'équilibre
 - Protection complète contre l'oxydation

Qu'en est-il vraiment?

10 ans de recherche

- 14 partenaires académiques
- Des centaines de clients
- Des vins du monde entier
- Résultats d'analyses compilés dans une base de données unique



Mesure de l'oxygène total du vin

- Mesures précises
- Mesures fréquentes
- Mesures à toutes les étapes de la vinification
- Même technologie dans tous les centres de recherche

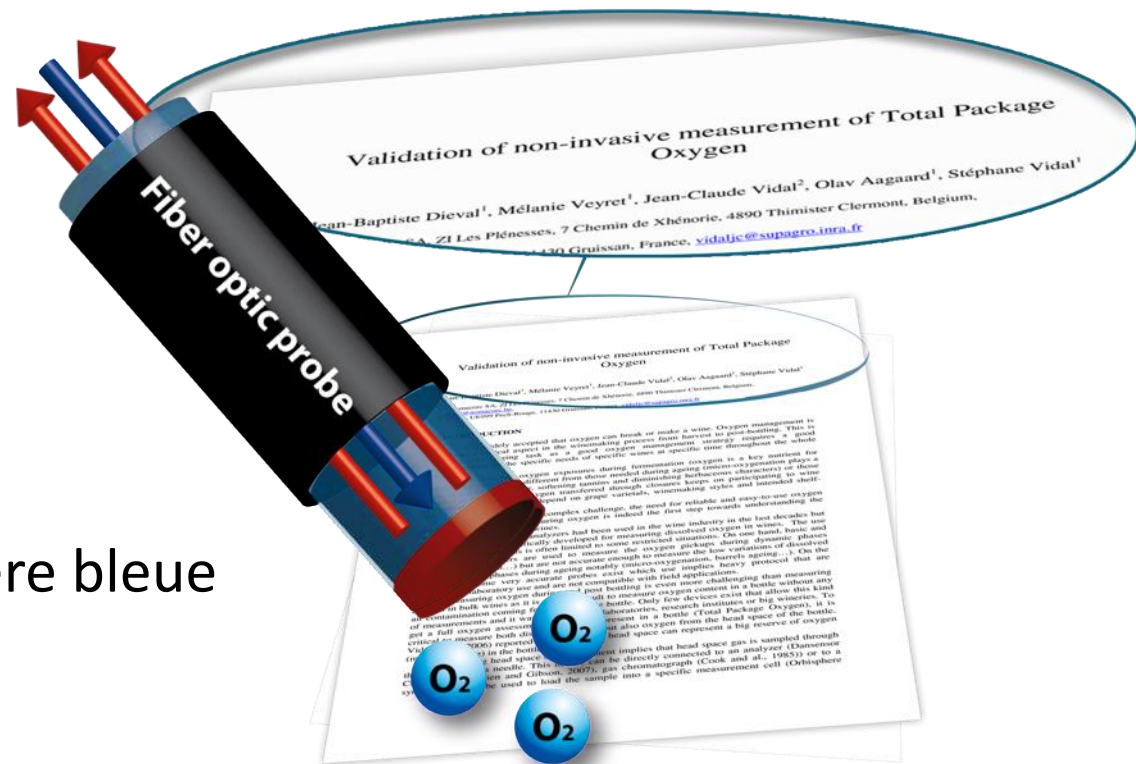
Analyseurs NomaSense O₂



Une méthode validée



1. Emission d'une lumière bleue sur le capteur
2. Excitation du capteur
3. Emission d'une lumière rouge mesurée par l'appareil



Des mesures possibles en divers points

1. Dans la cuve

- ✓ Utilisation de la sonde cuve
- ✓ Mesure de l'oxygène dissous
- ✓ Contrôle du niveau d'inertage



3. À l'embouteillage

- ✓ Contrôle du TPO
- ✓ Contrôle de l'inertage
- ✓ Homogénéité des becs et des têtes de bouchage

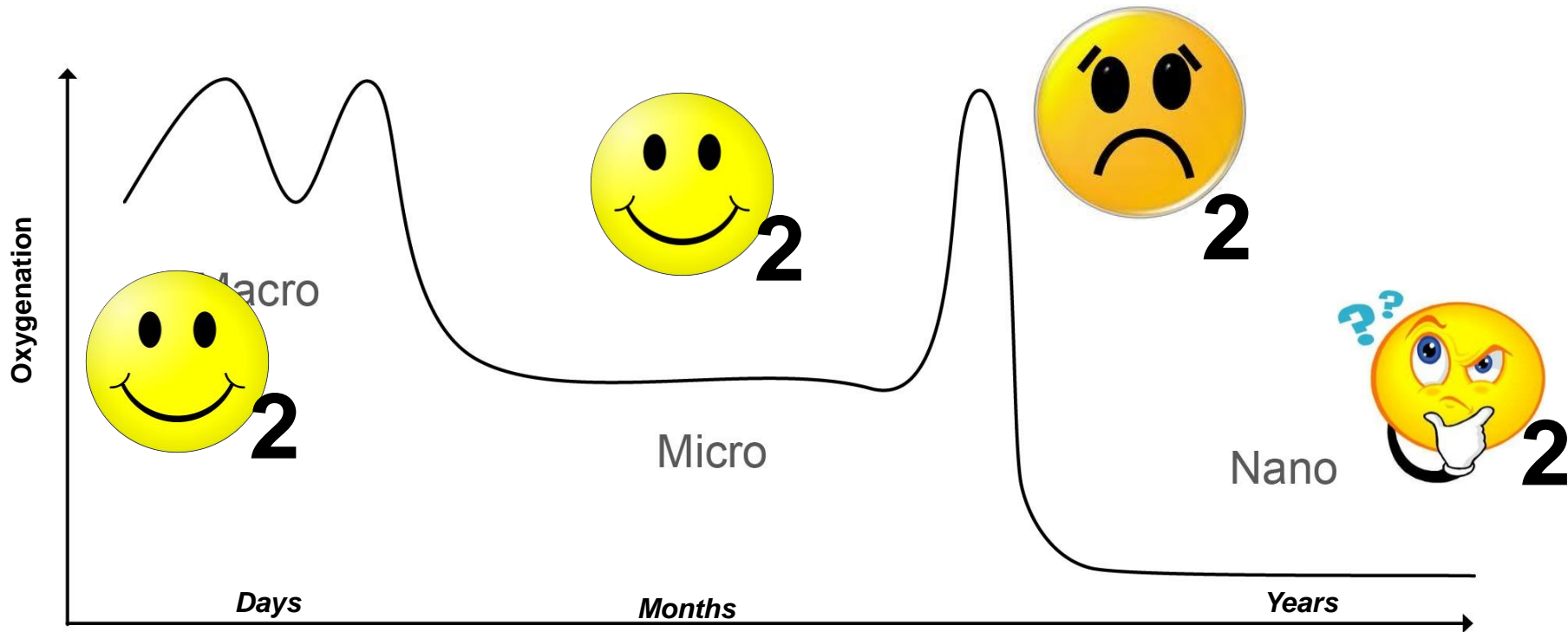
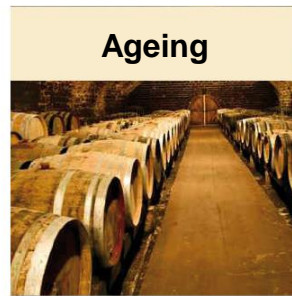
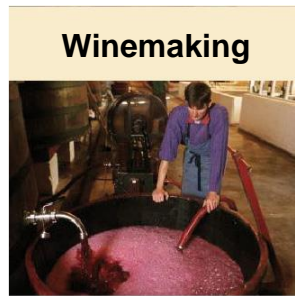
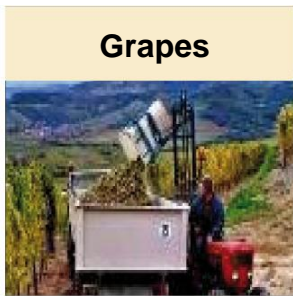


2. Pendant les opérations

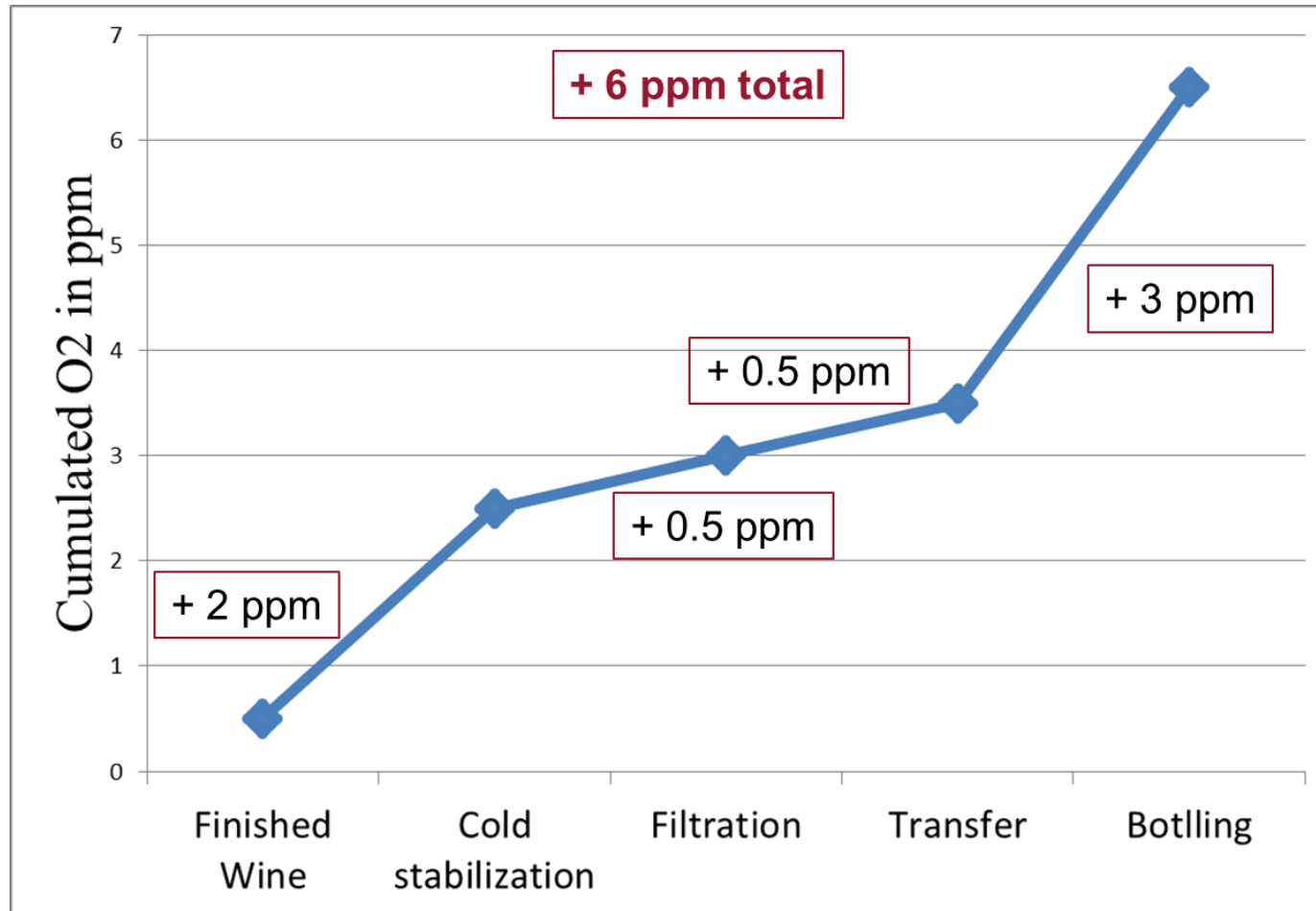
- ✓ Utilisation de miroirs
- ✓ Mesure de l'oxygène dissous
- ✓ Contrôle du niveau d'inertage



Un temps pour tout



L'oxygène dissous ne vaut qu'à l'instant t



Evaluation technique

Contrôles pré mise:

- Etat d'hygiène général
- Etat du matériel de mise

Contrôles début de mise:

- Inertage du circuit
- Avinage du circuit



DO
sortie de
cuve



DO entrée
de chaîne

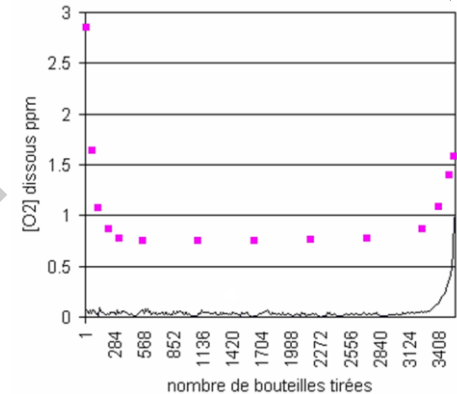
Contrôles en cours de mise

Variabilité tête
de
tirage/bouchage

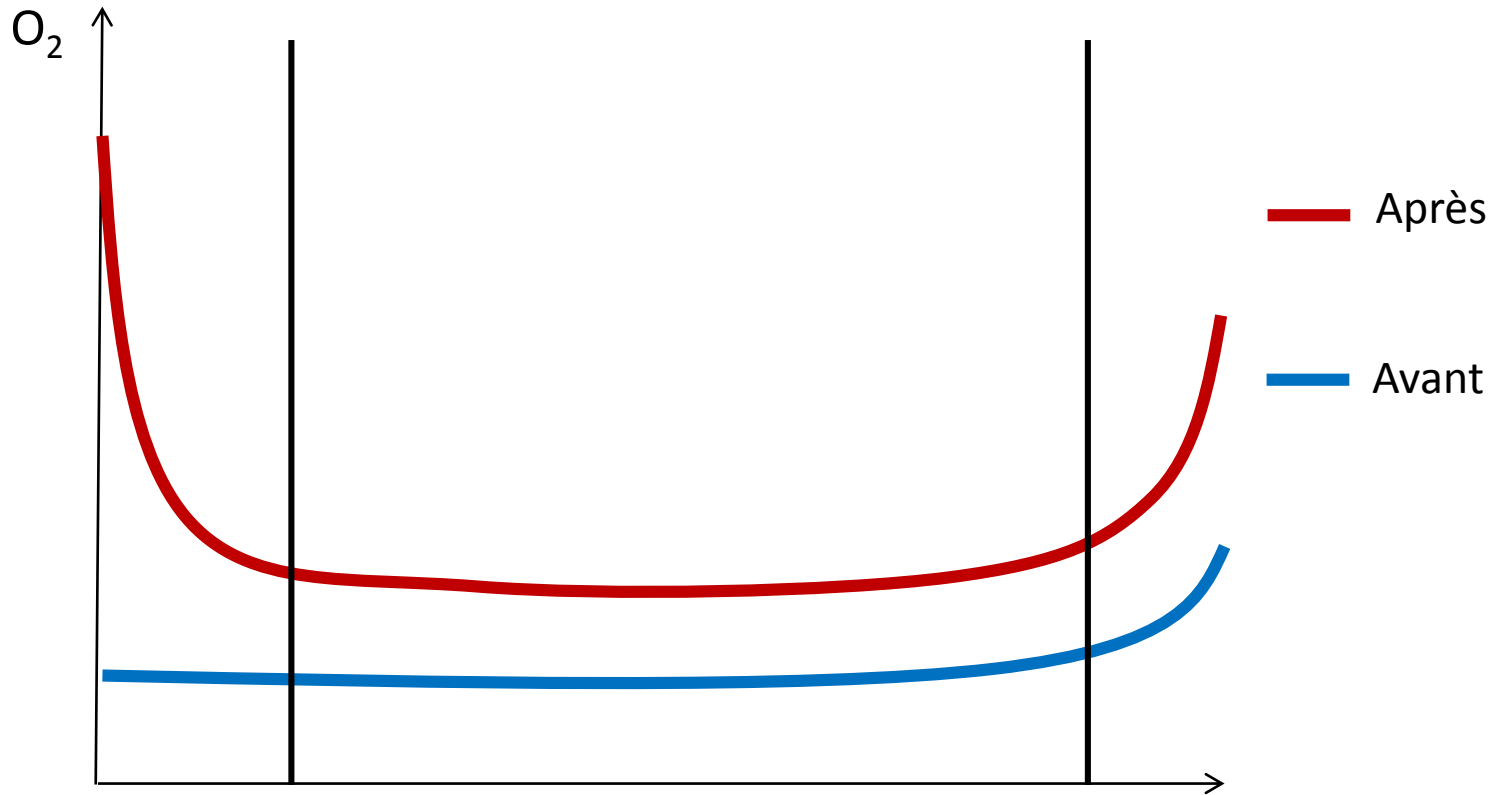
Mesures O₂
et CO₂ début
de mise

Mesures
TPO milieu
de mise

Mesures O₂
et CO₂ fin de
mise



Les moments de prises d'oxygène



Début:

Volume mort du circuit

Milieu:

Prise due au process (pompe, filtre...) et T°

Fin:

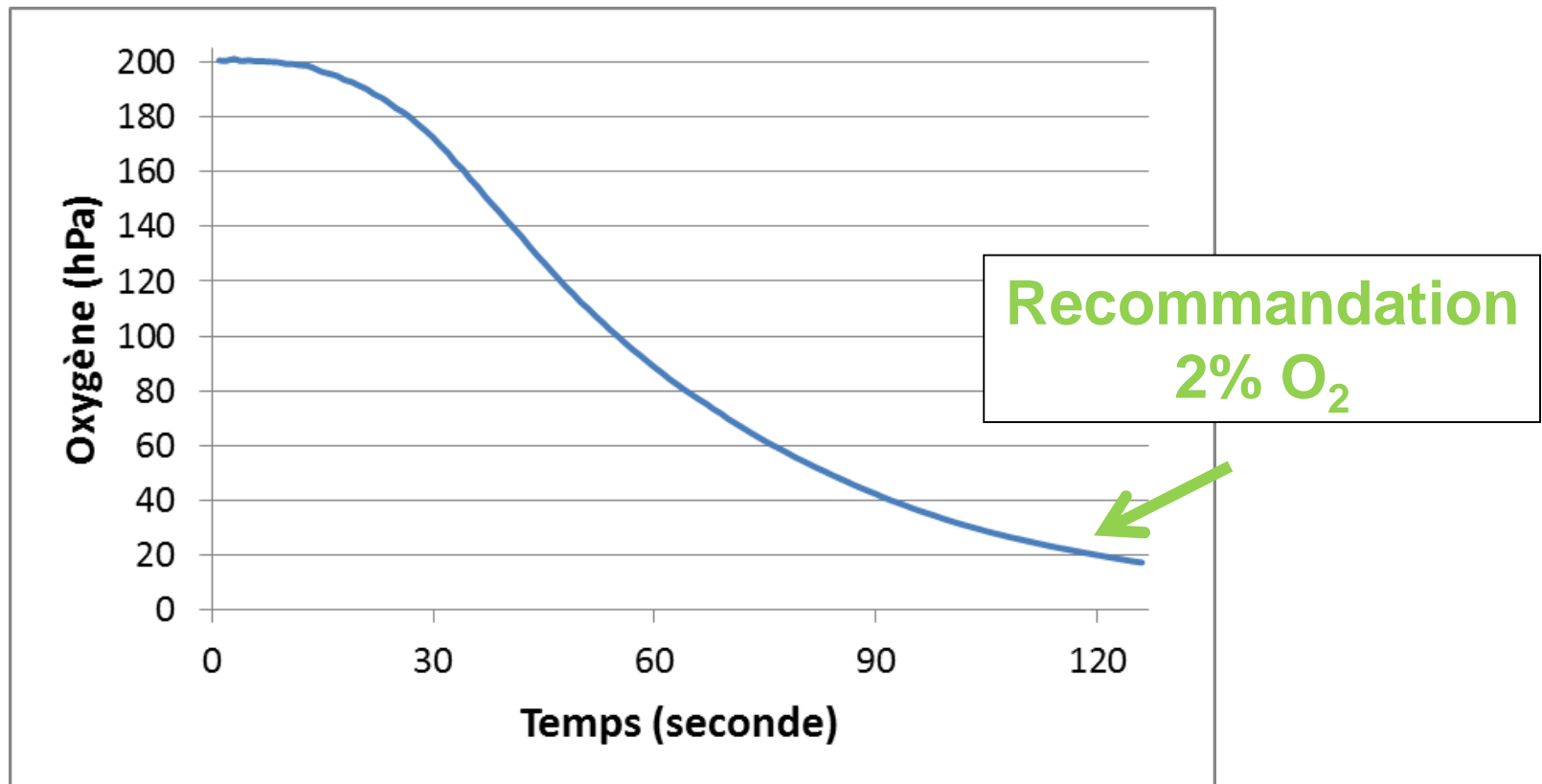
Prise due à la surface d'échange dans la cuve

V I N V E N T I O N S

Complete Wine Closures Solutions

Inertage avant opération

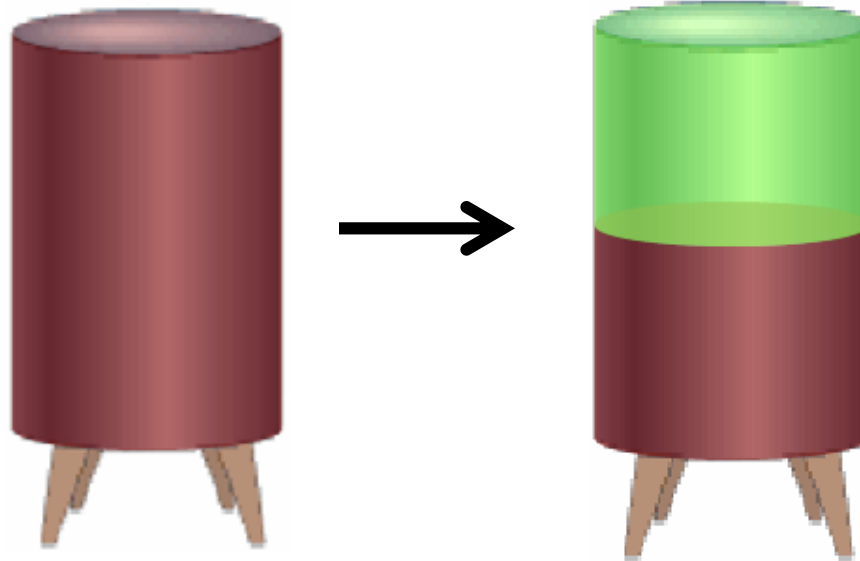
- Circuit simple et compact
- Inertage du circuit avant opération avec un gaz adapté à la teneur en CO₂



Gestion de la fin d'opération

- Vitesse de pompage ralentie
- Pousse au gaz neutre
- Maintien sous gaz inerte de la cuve de tirage
- Mélange gazeux fonction de la teneur en CO₂
 - <400 mg/L : N₂ ou 20% CO₂
 - 600-1000 mg/L : 50% CO₂
 - >1000 mg/L : 100% CO₂

N₂ ou N₂/CO₂



Au conditionnement

**Oxygen
Ingress**



HSO

✓ 3 sources d'oxygène

✓ Oxygène dissous = DO

✓ Oxygène de l'espace de tête = HSO

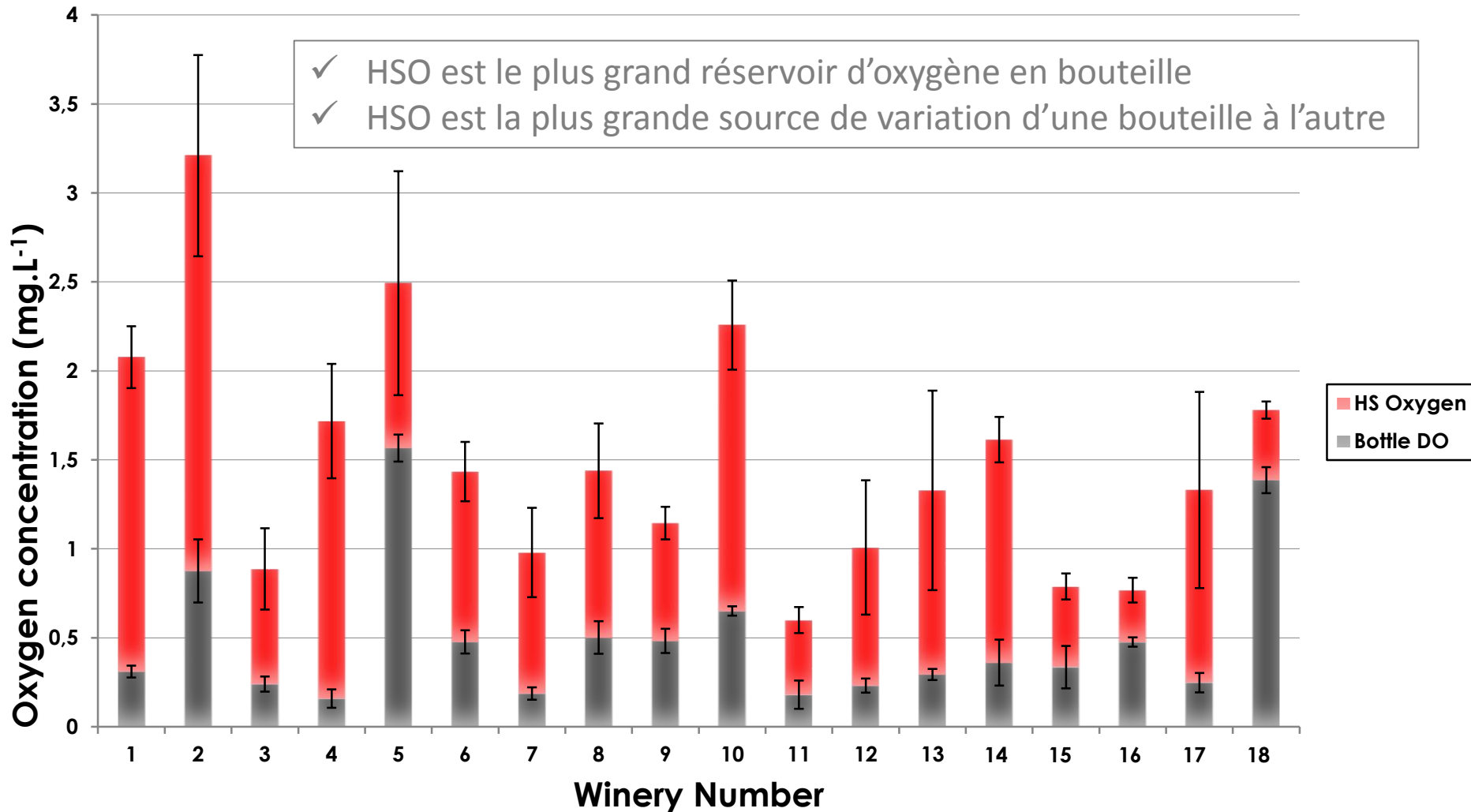
✓ Oxygène venant du bouchon = Oxygen Ingress

✓ L'oxygène total consommé est la somme de ces 3 sources

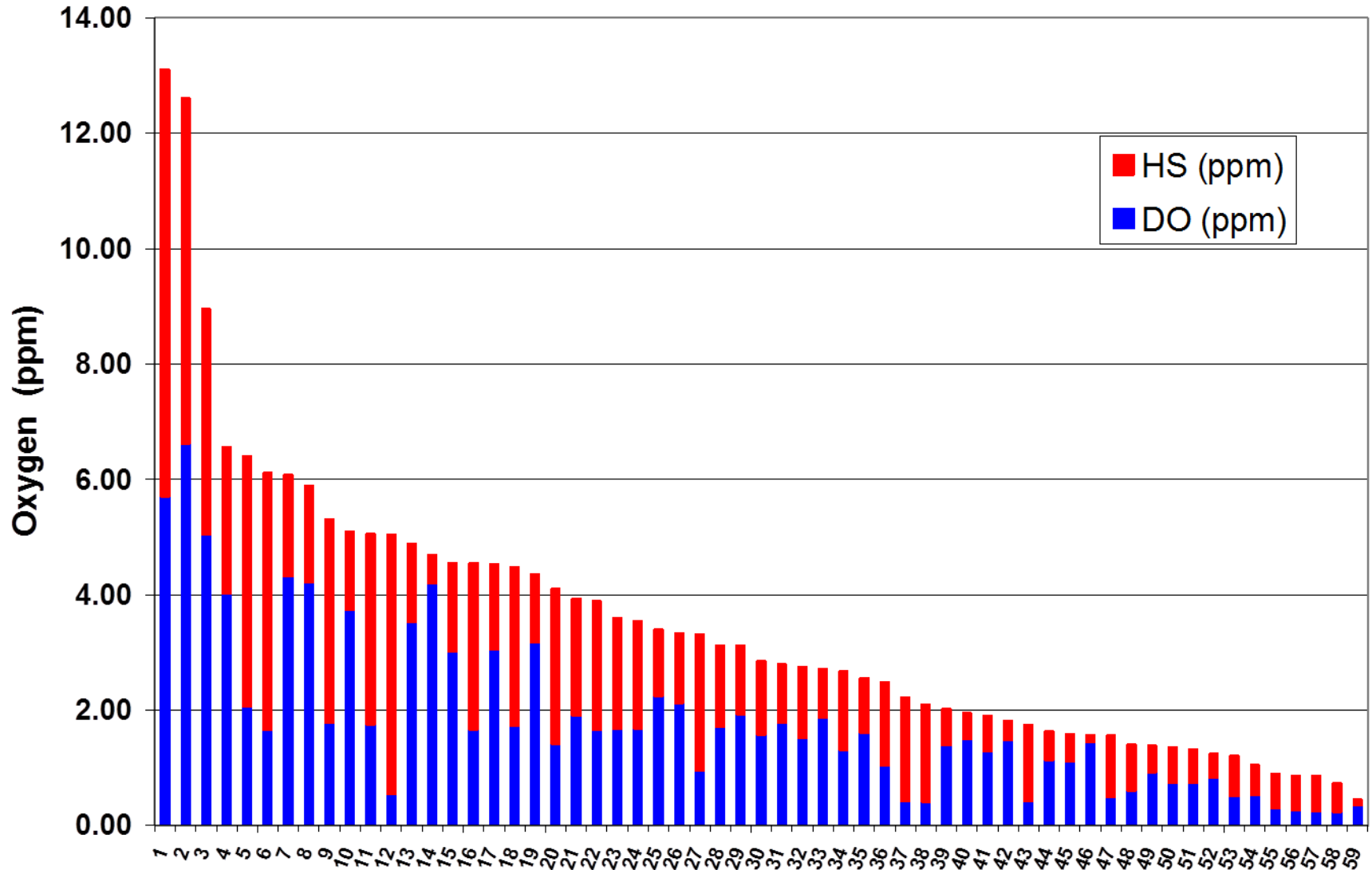
DO



Total Package Oxygen (TPO) = DO + HSO



Total Package Oxygen (TPO) = DO + HSO

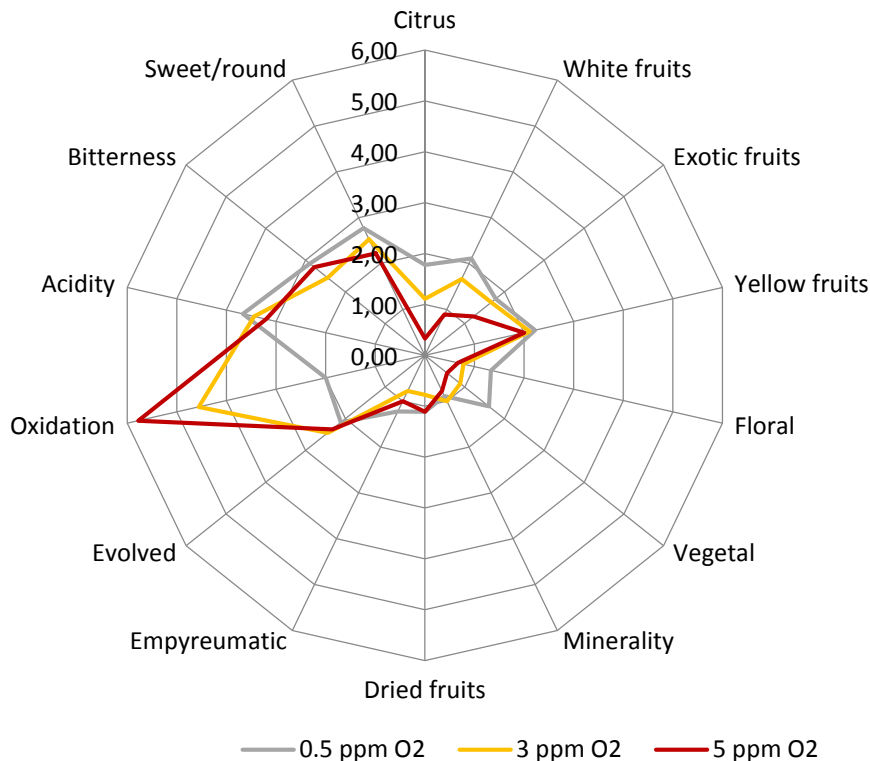


V I N V E N T I O N S

Complete Wine Closures Solutions

Pourquoi se préoccuper du TPO?

Un vin peut s'oxyder rapidement avec un TPO à 3 mg/L (moyenne européenne)



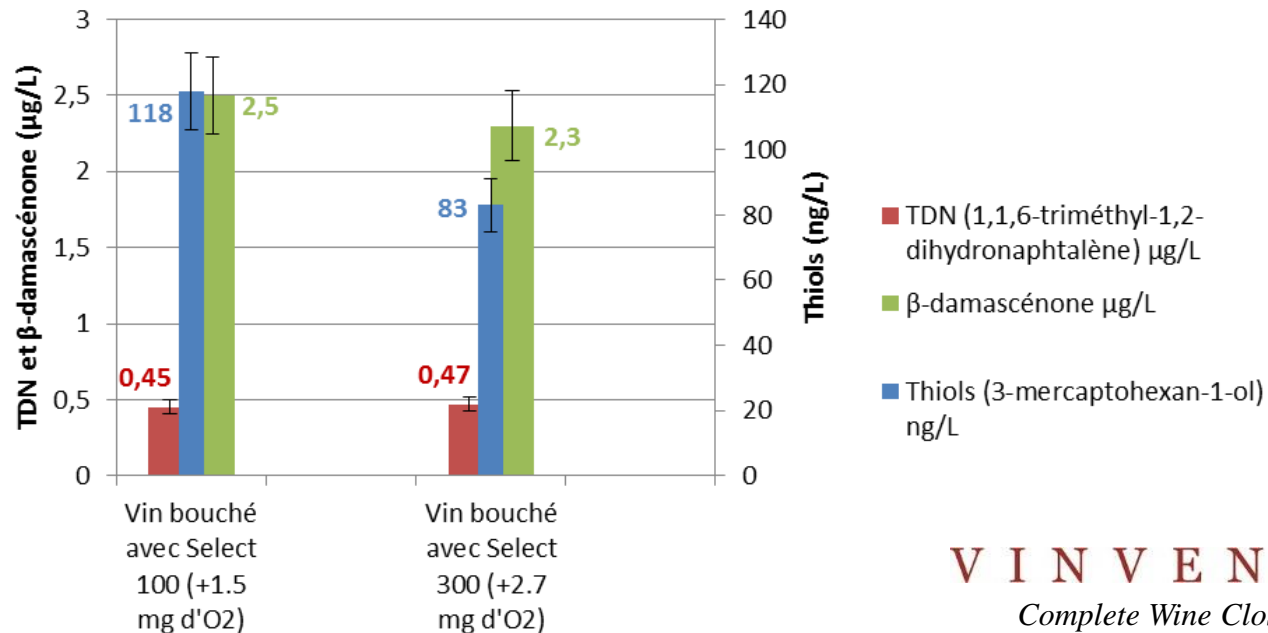
- **Vin de pays du Gard**
 - Chardonnay, Sauvignon, Clairette
 - **SO₂ libre = 50 mg/L**
 - **Total SO₂ = 155 mg/L**
- Le niveau d'oxydation dépend du TPO
- Une forte concentration en SO₂ libre ne suffit pas

Vinventions's expert panel: 4 semaines après embouteillage

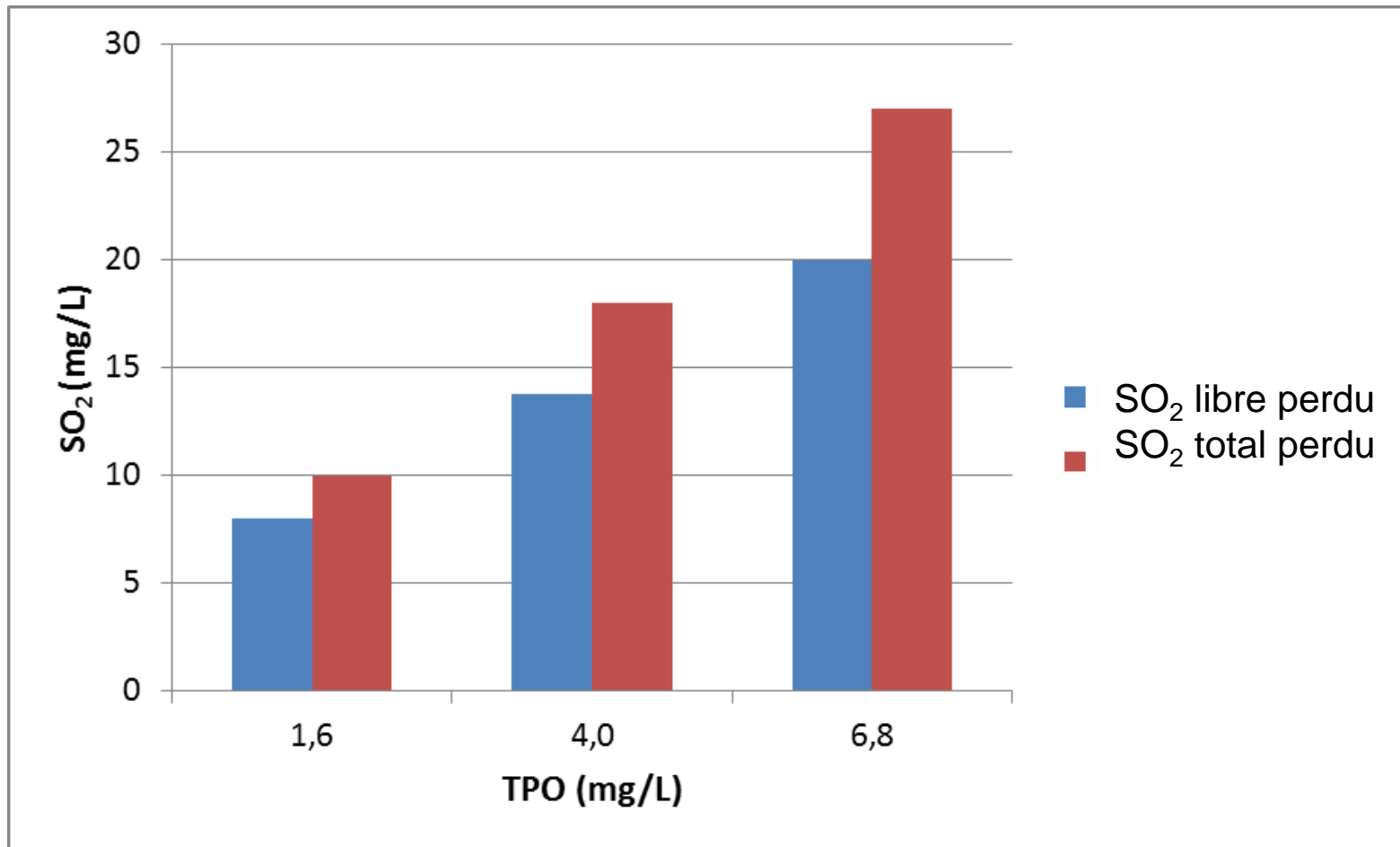
Un exemple : rosé de Provence

- Rosé de Provence à base de Syrah (50%)
- Mise à 10 mg/L de SO₂ libre, TPO = 1 mg/L
- Dégustation et analyses 15 mois après mise

Bouchon et apport d'oxygène	SO ₂ libre (mg/L)	SO ₂ total (mg/L)	A 420	A 520	L*	a*	b*
Select 100 (+1.5 mg d'O ₂)	6.9	65	0.163	0.131	92.1	7.9	8.4
Select 300 (+2.7 mg d'O ₂)	3.9	50	0.204	0.168	88.6	7.8	9.4



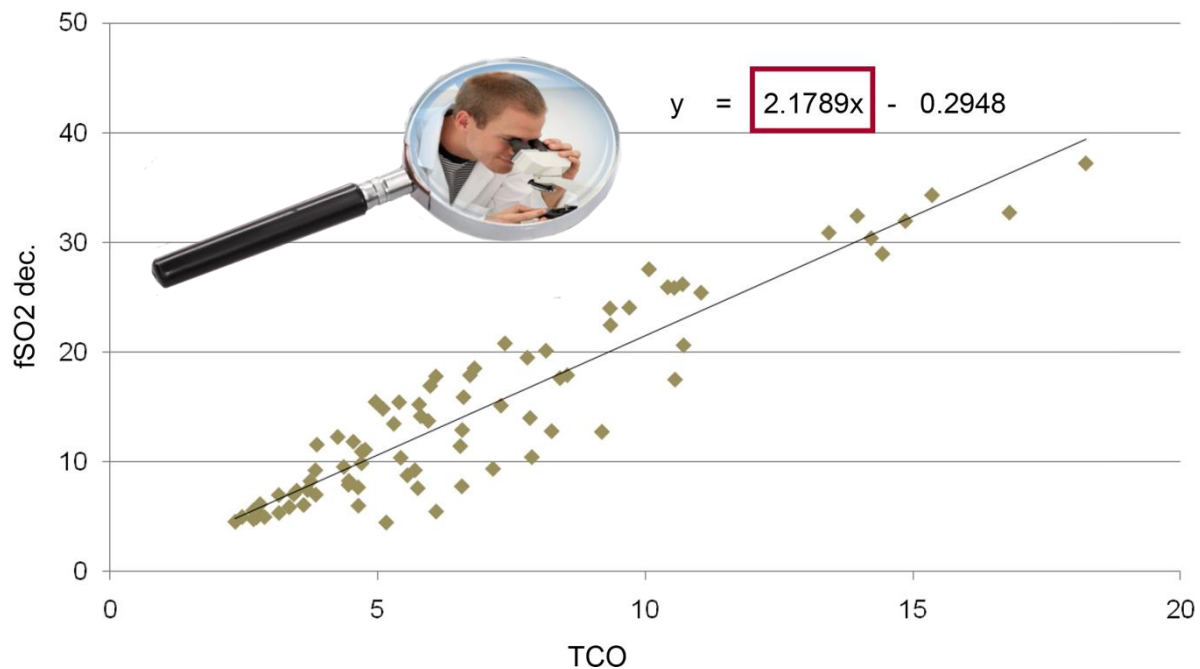
Effet de l'oxygène sur le SO₂



Riesling, 6 mois après embouteillage

Partenaire : Geisenheim

Les coefficients revisités



TCO = Oxygène Total Consommé

Partenaire : tous

Conclusion

- L'antioxydant SO_2 n'agit pas directement avec l' O_2
- Même si c'est un très bon outil pour le vinificateur le SO_2 n'empêche pas l'oxydation
- Il vaut mieux limiter les apports d'oxygène aux phases critiques que de « corriger » par des ajouts de SO_2