

I. Problématique

Le conditionnement est une **étape déterminante** pour la qualité de nos vins de la Vallée du Rhône ; il ne doit pas réduire les efforts qualitatifs faits à la vigne, ni l'attention portée lors des vinifications et de l'élevage.

Limiter les apports en oxygène à cette étape est impératif pour préserver le potentiel qualitatif du vin.

Des études menées par Inter Rhône montrent que la quantité d'oxygène dissous lors d'un conditionnement peut atteindre **0,5 à 7 mg/L**.

En cas d'apport important en oxygène durant le tirage, **aucune action corrective** n'est possible après conditionnement.

II. Risques liés à une non maîtrise des apports d'oxygène

- Chute précoce du SO₂ libre
- Risque microbiologique
- Oxydation du vin
- Evolution prématurée de la couleur et des arômes

III. Les matières sèches

3.1 Les contrôles

Contrôler toutes les matières sèches (bouteille, bouchon, étiquette, contre-étiquette, carton) avant utilisation : conformité au cahier des charges et compatibilité avec le matériel de mise. Sinon, une anomalie survenant lors du conditionnement, risque d'occasionner des arrêts de la chaîne d'embouteillage, toujours préjudiciables à la qualité et souvent à l'origine d'entrée d'oxygène.

3.1.1 Les bouteilles

- Vérifier que le **diamètre interne du col** des bouteilles corresponde aux spécifications annoncées par les fabricants (y compris pour les bagues à vis).
- Exiger les **courbes de remplissage** établies par le fabriquant pour chaque type de bouteille et privilégier celui dont le **niveau de remplissage** est **le plus faible**, afin d'avoir un espace de tête le plus étroit possible (et diminuer ainsi le taux d'oxygène dans l'espace de tête).
- Adapter la **longueur de bouchon** au niveau de remplissage, afin que l'espace de tête soit suffisant (10 mm de dégarni) pour absorber les élévations de volume en cas d'augmentation de la température, et **diminuer le risque de couleuses**.

Tableau 1 : Températures entraînant un risque de couleuses selon le dégarni

Niveau de remplissage	Longueur de bouchon	Risque de couleuse à partir de*
63 mm	38 mm	49°C
	45 mm	43°C
	49 mm	40°C
	54 mm	36°C
55 mm	38 mm	41°C
	45 mm	34°C
	49 mm	29°C
	54 mm	21°C

* pour une température de remplissage de 20°C, source INE.

3.1.2 Les bouchons

Contrôler les lots de bouchon selon la « **Charte de qualité pour le contrôle des lots de bouchons en Vallée du Rhône** » (disponible sur le site www.institut-rhodanien.com rubrique Colloques et publications puis Autres documents).

Vérifier les paramètres :

- analyses sensorielles ou taux de 2,4,6 Trichloroanisole relargable
- retour élastique du bouchon ou force restituée
- taux d'humidité
- dimensions du bouchon (longueur et diamètre)
- densité du bouchon

3.2 Choisir son obturateur

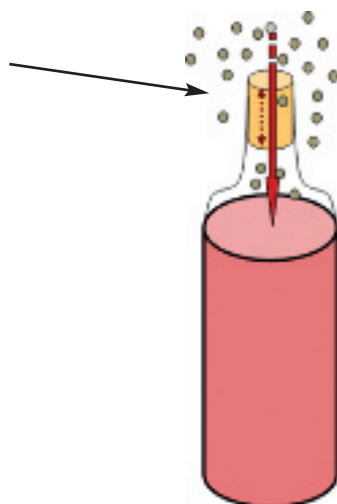
Il se fera

- en fonction des caractéristiques du vin, de son circuit de distribution : France/Export, caviste/grossiste/CHR/grande distribution/vente à la propriété,
- en fonction du col de la bouteille,
- selon son OTR (Oxygen Transmission Rate ou taux de transfert d'oxygène).



A SAVOIR : l'OTR est « la quantité d'oxygène traversant un obturateur dans un temps donné et dans des conditions données de température, de diamètre du col de bouteille utilisé et de différence de pression partielle entre les deux extrémités de l'obturateur ».

O₂ dans l'atmosphère, dans le bouchon, dans l'espace de tête, dissous dans le vin.



Echanges :

Au fur et à mesure que l'O₂ est consommé par le vin, sa concentration dans l'espace de tête et dans le bouchon diminue, sa pression partielle diminue, ce qui induit un lent transfert d'O₂ depuis l'extérieur vers l'intérieur de la bouteille.

Figure 1 : Passage de l'oxygène au travers du bouchon / source Nomacorrc



A SAVOIR : Les valeurs d'OTR communiquées par les bouchonniers sont souvent difficiles à comparer, car il faut tenir compte des conditions de leur détermination :

- les mesures peuvent être effectuées soit en utilisant de l'oxygène pur (100 %) soit de l'air (21 % d'O₂),
- les expressions varient :
 - en cm³ d'oxygène / jour / obturateur, mesurés dans l'oxygène pur.
 - en mg d'oxygène / mois / obturateur, mesurés dans l'air. Cette façon d'exprimer le résultat est la plus compréhensible pour un œnologue et correspond à l'ordre de grandeur des temps de conservation des vins.

Une valeur d'OTR fournie par un bouchonnier, même en mg/mois/obturateur, ne peut pas être simplement multipliée par le nombre de mois dans une année, car les taux de transfert ne sont pas linéaires.

L'OTR est communiqué par certains fabricants de bouchons.

IV. Le vin

- **Analyser le SO₂, l'O₂ et le CO₂ dissous une semaine avant le conditionnement.**
- **Réajuster le SO₂** libre nécessaire.
- Homogénéiser la cuve lors de tout réajustement.
- Mesurer la quantité d'O₂ dissous dans la cuve pré-mise (maximum conseillé : 1 mg/L) pour gérer le délai à respecter avant la mise (en fonction de la température du vin) et la dose de SO₂ à apporter.
- **Adapter l'indice de colmatage et la turbidité au média filtrant**, en fonction de l'objectif produit et du niveau de contamination microbienne accepté, afin d'éviter un colmatage le jour de la mise.
- **Réajuster en SO₂ et CO₂** lors de la filtration pré-mise. **Respecter un délai suffisant** (minimum 48 heures) pour s'assurer de l'efficacité des corrections apportées.

V. Le matériel

5.1 La tireuse

- **Privilégier la gravité** pour transférer le vin ou adopter des systèmes de pompage et de régulation performants (variation électronique).
- Adopter un système de **pompage asservi à la tireuse**, afin d'éviter le brassage du vin ainsi que les coups de bélier au niveau de la filtration.
- Utiliser un matériel d'embouteillage (pompe et ensemble rinceuse/tireuse/boucheuse) performant et le **réviser régulièrement**.
- Privilégier les tireuses à remplissage par gravité ou isobarométrique. Eviter si possible la mise à niveau par ré-aspiration.

5.2 La boucheuse

- S'équiper d'un **bouchage sous vide** est indispensable. **Contrôler régulièrement le vide** avec un aphromètre.

- Vérifier et changer les mors régulièrement pour éviter tout pincement du bouchon (favorisant le risque de couleuses et/ou un échange gazeux trop important).
- Adapter le réglage de serrage des mors au type de bouchage utilisé (synthétique/liège ; traitement de surface paraffine/silicone ; diamètre des bouchons 23/24/25, etc.). Valider le bon réglage à l'aide d'une pige ou d'un comparateur (ovalisation).
- Prévoir une **table d'accumulation** est indispensable pour stocker les bouteilles debout 3 minutes minimum.



A SAVOIR : Lors de la mise, l'apport d'O₂ dans chaque bouteille ne doit pas dépasser 2 mg/L (O₂ dissous + O₂ compris dans l'espace de tête). Les premières et dernières bouteilles d'une mise subissent des apports en O₂ plus importants que celles du milieu de mise. Si un audit oxygène met en évidence que le matériel d'embouteillage ne permet pas de respecter cette limite, un investissement ou un recours à la prestation de service peut s'avérer nécessaire.

5.3 En cas de sous-traitance :

Définir un cahier des charges entre les deux parties. S'inspirer du guide pratique réalisé par le C.E.T.I.E : « **Cahier N°13, Embouteillage mobile à façon des vins tranquilles** », les Editions de la Qualité, 2006. Le cahier des charges doit contenir :

- la valeur maximale d'apport en O₂ durant la mise
- l'exigence de rapports d'audits oxygène extérieurs (semestriels ou moins).

Choisir le sous-traitant selon :

- sa capacité à respecter le cahier des charges
- les mesures d'O₂ qu'il effectue en autocontrôle (où, quand, comment).

VI. Les méthodes

- Limiter la longueur des tuyaux et le nombre de raccords. Vérifier l'état des joints.
- Inerter et aviner le circuit de la cuve à la tireuse.
- S'assurer de **l'efficacité du système d'inertage** en mesurant le pourcentage d'O₂ dans la zone inertée.
- Redoubler de vigilance lors du conditionnement de **petits volumes de vin**.
- Eviter les arrêts de tirage.
- **Eviter de tirer des vins froids** (dissolution d'O₂ accrue).
- Valider ses **procédures de conditionnement** : mesurer la quantité d'O₂ dissous dans le vin et le pourcentage d'O₂ dans l'espace de tête après conditionnement, afin d'identifier des risques d'évolution prématurée et d'ajuster la dose de SO₂ libre à apporter pour les prochaines mises et améliorer son process.



VII. Cas particuliers

7.1 La capsule à vis

Se référer au guide de l'embouteillage N°6 du C.E.T.I.E : « Le bouchage à vis métallique pour vins tranquilles ». Cependant, nous tenons à insister sur les points suivants :

- **préparer les vins** pour un bouchage qui peut être très, voire trop, étanche et entraîner ainsi des problèmes de réduction.
- **former les opérateurs** au bouchage par capsulage à vis, qui nécessite une technicité encore plus grande qu'un bouchage classique.
- **inertiser** les bouteilles et les capsules. Sinon, l'espace de tête, beaucoup plus grand que dans le cas d'un bouchage classique, peut piéger beaucoup d'O₂.
- **contrôler le filetage** : il doit être conforme aux normes du fabricant, car il participe à l'étanchéité du bouchage. La fabrication d'une bouteille adaptée au capsulage à vis est beaucoup plus délicate que celle d'une bouteille à bague plate : la bague à vis est plus fine que la bague plate, elle est donc plus sensible à la casse.

7.2 L'outre à vin ou BIB

Dans le cas d'un conditionnement en outre à vin, se référer aux travaux menés par « Performance BIB » sur le site www.b-i-b.com. Cependant, nous tenons à insister sur les points suivants :

- **choisir un vin adapté** au conditionnement en BIB, de préférence caractérisé par son fruité et sa fraîcheur.
- **soigner la préparation** des vins. Trois paramètres doivent faire l'objet d'une attention particulière :
 - le SO₂ libre
40 mg/L minimum pour les blancs et rosés
35 mg/L minimum pour les rouges
Augmenter éventuellement ces doses pour des BIB de 1,5 à 3 litres.
 - le CO₂
Ne pas dépasser 800 mg/L dans tous les cas
 - la filtration
Stérile pour les blancs et les rosés
≤ 1 micron pour les rouges



A SAVOIR : Un conditionnement maîtrisé apporte 1 ou 2 mg/L d'O₂. À 1 mg/L d'O₂ supplémentaire, correspond environ un mois de durée de vie du BIB en moins. En conditions idéales de conservation, la durée de vie d'un vin en BIB est de 6 mois maximum.