

## Bien préparer ses vins à la mise en bouteille

*De la cuve à la bouteille, le chemin peut être long et parfois semé*

*d'embûches... Des mesures préventives simples d'hygiène et de maîtrise*

*des process permettent de les éviter.*

**De l'élevage à la filtration**, il est capital de parvenir aux conditions optimales qui permettront de préserver et d'affiner les qualités organoleptiques du vin, d'en améliorer son aspect visuel et d'en assurer sa stabilité physico-chimique et microbiologique. Les exigences commerciales pouvant guider et orienter les choix.

### 1 L'élevage

La durée de l'élevage est conditionnée par les qualités du vin, ses aptitudes à s'affiner, et par des objectifs commerciaux ciblés.

#### ■ En cuve

Elever plusieurs mois le vin en cuve permet de le stabiliser et de le clarifier. Les évolutions en cuve sont plus lentes mais globalement, les vins s'arrondissent. Les risques d'altérations sont réduits. Un certain nombre de soutirages sont nécessaires, leur fréquence est dictée par les besoins du vin, (d'une part au niveau de sa clarification et d'autre part pour ses besoins en oxygène). Il est important de bien connaître son produit, de le déguster régulièrement afin de prévenir toute dérive qualitative. Le vin doit faire l'objet d'un suivi analytique régulier (une fois par mois, analyse de l'acidité volatile et du SO<sub>2</sub> libre).

#### ■ Risques et défauts éventuels

- Goût de moisi.
- Cuve en vidange : oxydation.
- Manque d'aération : goût de H<sub>2</sub>S.
- Contamination microbienne.

#### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Assurer l'hygiène du matériel vinaire.

- Avant soutirage, préparer les cuves et le matériel de transfert (hygiène),
- Eliminer toutes les sources de contamination.
- Réajuster le SO<sub>2</sub> libre,
- Contrôler le niveau de remplissage de la cuve.

#### ■ En fûts

L'élevage sous bois se décide avant les vinifications, il doit s'accompagner de mesures au vignoble et dans le chai, une sélection s'impose avec dégustation qualitative à l'appui. En fûts ou barriques, les risques de déviations sont plus importants qu'en cuve. Il est essentiel de contrôler régulièrement l'acidité volatile et le SO<sub>2</sub> libre.

#### ■ Risques et défauts éventuels

- Oxydation.
- Piqûre acétique du fait d'une mauvaise hygiène des fûts.

#### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Avant remplissage, penser à l'entretien des fûts : eau sulfitée (0,5 à 1 % de SO<sub>2</sub>), passage à la vapeur.
- Ajuster le SO<sub>2</sub> libre entre 20 et 25 mg/l pour les rouges et 25 à 30 mg/l pour les blancs et rosés.
- Contrôle des niveaux de remplissage tous les mois en hiver et tous les 15 jours en été, ouiller si nécessaire.

L'apport ménagé d'oxygène est une composante essentielle de l'élevage. En cuve, il a lieu lors des soutirages mais reste généralement inférieur à l'apport observé en fût. Apports d'oxygène dissous :

- Stockage en cuve étanche : 0 mg/l
- Elevage en fût : 15 à 40 mg/l an
- Soutirage d'une cuve avec aération : 2 à 4 mg/l
- Transvasement d'une cuve à l'autre sans aération : 0,2 à 0,3 mg/l.

## 2 Le collage

Le collage clarifie et stabilise en éliminant les facteurs de casse et de troubles, les matières colorantes instables, des levures ou bactéries. Un collage bien fait facilite la filtration et améliore les qualités gustatives du vin. Un collage ne peut se faire à la hâte, il se programme au moins un mois avant la mise et nécessite des essais.

Un collage excessif ou mal adapté risque de dépouiller le vin, de le déséquilibrer irrémédiablement. Le vin à traiter doit répondre à certaines conditions :

- Il ne doit pas contenir de CO<sub>2</sub> en excès, ce dernier empêchant la sédimentation de la colle.
- Il doit avoir achevé sa fermentation malolactique (si celle-ci est souhaitée) car le collage l'empêcherait ou l'arrêterait par entraînement des ferments qui la déclenchent. Il doit être débarrassé des colloïdes protecteurs (gommes et mucilages provenant de vendanges altérées) qui s'opposent à toute sédimentation.

### ■ Risques et défauts éventuels

- Présence de colloïdes protecteurs gênant le collage.
- Les produits de collage entamés et mal stockés peuvent fixer des mauvais goûts et les transmettre au vin lors du collage.
- Le surcollage entraîne une casse protéique sur vins blanc ou rosé.

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

Avant collage, s'assurer de la conformité de la colle : certificat d'origine établi par le fabricant, conformité de l'étiquetage, durée de conservation, produit conforme au codex œnologique.

- Faire le bilan analytique du vin avant collage : SO<sub>2</sub> libre et total, acidité totale, pH, acidité volatile, CO<sub>2</sub>, NTU (unité de turbidité), fer, malo + cuivre et protéines pour les blancs et les rosés. Réaliser des essais de collage (détermination de la dose minimale efficace). Test de protéines.
- Dosage sur les essais de collage : NTU, intensité colorante et dégustation.
- Respecter le temps de gonflement de la colle si nécessaire. Incorporer la colle dans tout le volume du vin.
- Attention : veiller à l'hygiène de la cuve de transfert.

## 3 La stabilisation

Après collage, un test de stabilité tartrique est conseillé pour évaluer les risques d'apparition de cristaux de bitartrate en bouteille. La stabilisation tartrique, si elle est souhaitée, peut être

effectuée selon plusieurs méthodes :

Stabulation à température négative,

$$T = (\text{degré alcoolique} - 1) / 2$$

en cuve isotherme pendant plusieurs jours (minimum 7) ou par le procédé dit "de contact" avec ensemencement de micro cristaux de bitartrate de potassium (4 g/l) et agitation à basse température (environ 0 °C).

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Faire un contrôle d'efficacité après traitement.
- Les basses températures augmentent la solubilité de l'oxygène dans le vin (deux fois plus importante à 0 °C qu'à 20 °C), il en résulte divers effets d'oxydation rapide sur le bouquet et sur les constituants du vin, avec un risque de jaunissement des vins blancs (ajustement du SO<sub>2</sub> avant passage au froid). Cette dissolution est amplifiée par agitation dans le process de contact. Aussi, il faut éviter les prises d'oxygène lors des transferts.

## 4 Les additifs

Afin de prévenir ou de corriger certaines dérives, l'apport d'additifs (SO<sub>2</sub>, Acide ascorbique; Acide citrique, gomme arabique, acide méatartrique,...) est fréquemment envisagé. Le respect des mesures d'hygiène et de surveillance tout au long de la préparation du vin permet d'en réduire l'utilisation. Ces adjuvants doivent être utilisés dans les limites légales du règlement CEE n° 822/87 qui définit les pratiques œnologiques autorisées.

## 5 Le CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> participe au maintien de la fraîcheur, du fruité. Il diminue la sensation de rondeur et renforce les saveurs astringentes ou amères des polyphénols. La teneur en CO<sub>2</sub> devra être ajustée selon le type de vin souhaité. On utilise le CO<sub>2</sub> gazeux pour augmenter la teneur en CO<sub>2</sub> du vin (carbonication) et de l'azote sous forme gazeuse pour en diminuer la teneur (décarbonication). Il est toujours conseillé de travailler avec des vins les plus froids possibles (5 à 8 °C) pour la carbonication et les plus chauds possibles pour la décarbonication (18 à 20 °C).

### ■ Risques et défauts éventuels

- Dégazage trop poussé entraînant une perte d'arôme et la diminution de la concentration en SO<sub>2</sub>.

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Dégazage partiel à l'azote ou par paliers. Réajuster le SO<sub>2</sub> libre après dégazage.

## 6 La filtration

Alors que la tendance actuelle prône un vin "authentique" non filtré, la présence d'un trouble ou d'un dépôt dans une bouteille n'est en général pas admise par la majorité des consommateurs, sauf pour les vins rouges très vieux. A ce stade de préparation, le contrôle d'efficacité des traitements et l'analyse du vin est indispensable.

Le degré du vin qui devra figurer sur l'étiquette est vérifié (attention à la légère perte due à la filtration) ainsi que d'autres paramètres dont les limites maxi sont légiférées. Réajuster le CO<sub>2</sub> et le SO<sub>2</sub> libre aux doses conseillées pour une bonne protection. La filtration sur précouche est utilisée pour clarifier les vins bruts après le collage ou après la stabilisation par le froid.

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

Contrôle de l'acidité volatile, du degré, de l'acidité totale, pH, SO<sub>2</sub> libre et total, CO<sub>2</sub>. Faire des tests de stabilité (tartrique, protéique). Test de tenue à l'étuve, test de filtrabilité (indice de colmatage, NTU).

Les filtrations sur plaques ou sur membrane sont utilisées au moment de la mise en bouteille pour parfaire la limpidité et assurer la stabilité biologique du vin. Il est important de choisir le média filtrant en fonction du but recherché (élimination des levures entre 0.65 et 1.2 microns, élimination des bactéries entre 0.45 et 0.65 microns). Actuellement, il n'existe pas de réglementation officielle définissant la stabilité microbiologique du vin, que ce soit au niveau national ou européen. Toutefois, il

existe des normes établies à partir de travaux scientifiques (Gauthier et Irmann). Le tableau 1 résume les exigences à respecter lors de la mise en bouteille pour un vin sec.

### La filtration sur plaques

Elle permet une élimination importante des micro-organismes et l'embouteillage pauvre en germes à condition que certaines règles soient respectées : les vins doivent être correctement pré-filtrés et les plaques doivent être adaptées au but recherché, filtration sur plaques clarifiantes ou plaques stérilisantes.

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Respecter les débits pour une efficacité correcte.
- Le filtre doit être stérilisé avant filtration

### La filtration sur membrane

Cette technique est sûre et efficace, les membranes ont un effet de tamisage en surface et un seuil de rétention défini par le diamètre des pores. Ceci implique de ne filtrer sur membrane que des vins parfaitement pré-filtrés. Les membranes filtrantes sont régénérables.

### ■ Risques et défauts éventuels

- Colmatage rapide dû à une mauvaise préfiltration.

### ■ Analyses, contrôles, maîtrise et hygiène

- Stérilisation quotidienne avant utilisation
- Contrôle d'intégrité.

En matière d'hygiène, il faut savoir que très souvent, des vins pauvres en germes en sortie de filtres peuvent être recontaminés au cours du conditionnement. Tout le matériel doit donc être soigneusement nettoyé (exempt de souillures), désinfecté (destruction des micro organismes) et éventuellement rincé si on a utilisé des produits chimiques. En théorie, la désinfection de l'ensemble de la chaîne s'impose avant et après chaque mise. Tout au long des différentes étapes de préparation du vin, il est important d'éviter toute manipulation inutile, les déplacements par gravité seront préférés aux pompages. La dégustation à chacune de ces étapes, demeure l'élément de contrôle et de décision ●

Vins secs embouteillés

Nbre de germes vivants par ml (levures + bactéries)	Qualité de stabilisation
100 000	Vin présentant un trouble ou un dépôt microbien : inacceptable
100 à 10 000	Vin limpide à brillant mais instable : risque important d'altération microbienne
10 à 100	Vin brillant : acceptable dans le cas d'un circuit court
Inférieur à 2	Vin dit "pauvre en germes" : bonne mise en bouteilles pour le marché intérieur et l'exportation
Inférieur à 0,1 (soit 75 germes par bouteille)	Norme très stricte parfois exigée à l'exportation

Exigences à respecter lors de la mise en bouteille.

Tableau 1