

## Comment optimiser la filtration

*Excellente rétention des micro-organismes, meilleure filtrabilité*

*du vin et peu d'impact sur les caractéristiques organoleptiques : les premiers*

*résultats obtenus avec la filtration tangentielle sont prometteurs.*

Dans de nombreux pays comme les États-Unis, une clientèle avertie a tendance à demander des vins non filtrés, mais stables du point de vue microbiologique. D'autres pays, comme le Canada et la Suède, sont stricts sur la pauvreté en germes des vins. La préparation des vins à la mise en bouteilles doit donc répondre à un certain nombre d'exigences. Non dénaturation du vin filtré, valorisation du rétentat, maîtrise des coûts et respect de l'environnement constituent aujourd'hui les préoccupations des professionnels. Si les conditions et la durée d'élevage permettent d'acquérir une certaine stabilité physique et microbiologique des vins, la filtration finale avant mise

en bouteilles permet, en éliminant les parties solides en suspension et les germes contenus dans le vin, d'éviter la formation de dépôts et les altérations microbiologiques.

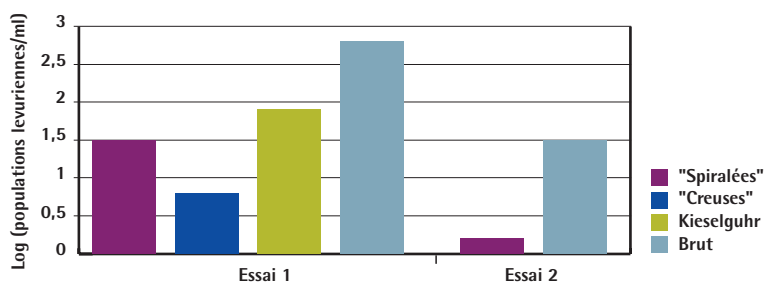
Tout le monde s'accorde à reconnaître qu'une filtration trop serrée peut diminuer la qualité organoleptique et gustative du produit en retenant certains constituants comme les colloïdes.

L'idéal est donc de réduire ces interventions préjudiciables à la qualité des vins, tout en assurant une bonne stabilité physique et microbiologique. C'est l'objectif annoncé de la technique de filtration tangentielle, en tant que filtration dégrossissante et préparatoire à la filtration sur membrane.

### Des essais comparatifs

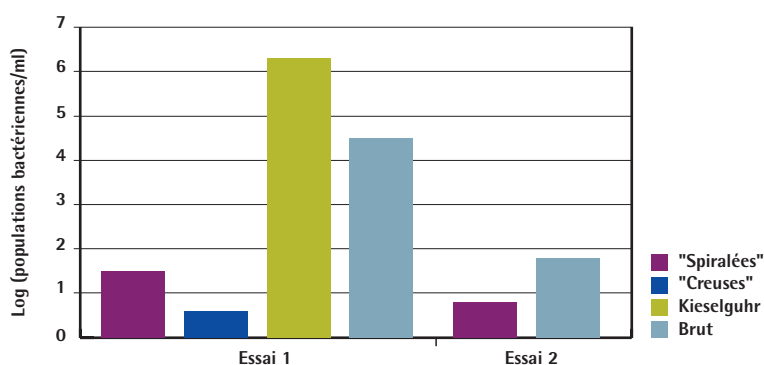
Quatorze essais comparatifs ont été menés en 2001 par Inter Rhône, dont trois en partenariat avec la Chambre d'agriculture de la Drôme. Ces essais portaient sur six vins rouges des millésimes 1999, 2000 et 2001, filtrés dans des conditions identiques sur terres de Kieselguhr d'une part et en filtration tangentielle d'autre part. Dans ce dernier cas, trois types de membranes ont été testés : les membranes fibres creuses organiques, spiralées ou non, et une membrane fibres creuses en céramique. Sur le plan microbiologique, les résultats sont nets. Après une seule filtration tangentielle, toutes les levures ont été retenues (Figure 1) et une diminution de 3 à 4 logarithmes a été observée sur les populations bactériennes (Figure 2). En filtration classique, il faut réaliser plusieurs filtrations successives sur terres puis sur membrane pour obtenir un tel résultat. De plus, il est parfois observé un accroissement des populations microbiennes après une filtration sur terres. Les terres sont en effet très sensibles aux contaminations.

Sur le plan analytique, aucun des paramètres classiques n'est modifié par la filtration tangentielle,



Evolution des populations levuriennes en fonction des différents types de filtres utilisés

Figure 1



Evolution des populations bactériennes selon le filtre utilisé

Figure 2

quel que soit le type de membrane utilisé. Notamment, aucune perte sensible en SO<sub>2</sub> libre, ni de modification de l'acidité volatile, des densités optiques et des teneurs en anthocyanes et en composés phénoliques n'a été constatée.

Ces essais ont par ailleurs confirmé la meilleure filtrabilité des vins après filtration tangentielle. En une seule filtration, les indices de colmatage et la turbidité diminuent nettement. Contrairement à la filtration sur terres, cet effet perdure pendant quinze jours à un mois après traitement.

Sur le plan organoleptique, une analyse sensorielle par test triangulaire a été réalisée le jour de la filtration et un mois plus tard. Aucune différence significative n'a été perçue par le panel de dégustateurs. Ceci semble indiquer qu'aucun élément essentiel à la perception organoleptique des vins n'a été retenu par la filtration tangentielle.

Globalement, toutes les membranes testées ont donné des résultats comparables d'un point de vue microbiologique. Les membranes céramiques ont un petit avantage en filtrabilité : elles permettent de conserver un faible indice de colmatage plus longtemps que les membranes organiques.

### Une filtration respectueuse du vin

Les essais menés conjointement avec la Chambre d'agriculture de la Drôme ont mis en évidence que c'est la technique de filtration sur membrane qui entraîne le plus de modifications significatives des paramètres examinés. Les teneurs en anthocyanes, en polyphénols totaux, en tanins totaux et extrait sec ont nettement diminué après la filtration finale sur membrane. Il est donc primordial de réduire le nombre nécessaire de ces filtrations. Après une filtration tangentielle, une seule filtration finale sur membrane peut suffire pour obtenir un vin pauvre en germes, contrairement à la filtration sur terres. Ceci donne un très net avantage à la filtration tangentielle.

Loin de régler tous les problèmes liés à la stabilisation des vins, la microfiltration tangentielle semble pourtant être une solution adaptée et respectueuse du vin. D'une part, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence comparativement au schéma classique de filtration. D'autre part, elle s'intègre dans un itinéraire moins dépouillant pour le vin puisqu'elle permet d'éliminer les autres étapes de clarification préalables à la filtration finale. Enfin, elle présente d'autres avantages non négligeables (voir encadré), qui lui permettent de s'intégrer aisément dans un process

*Ci-contre : quatorze essais comparatifs ont été menés en 2001 par Inter Rhône. A droite : une filtration doit permettre de stabiliser le vin sans le dénaturer.*



de production. Son impact sur la gestion des effluents et donc sur l'environnement a fait l'objet de nombreuses interrogations. Cependant, les rejets et la consommation d'eau notamment, sont variables d'un filtre à l'autre, et dépendent surtout du pouvoir colmatant du vin à filtrer.



#### INTÉRÊTS DE LA FILTRATION TANGENTIELLE

- **Œnologique** : cette technique permet de stabiliser biologiquement les vins en une seule étape de filtration, dans le respect du produit. La qualité du filtrat est constante.
- **Logistique** : elle facilite la gestion des matières sèches (terres de kieselguhr, plaques ou membranes : dépréciation rapide de la qualité si mauvais stockage ou roulement des flux trop long).
- **Économique** : Optimisation du temps (automatisation, fonctionnement 20 heures/24). Optimisation des produits nettoyants par automatisation du système. Réduction du nombre de consommables, notamment des membranes de filtration finale. Disparition des coûts de décharge des médiats filtrants traditionnels.

#### LA FILTRATION TANGENTIELLE EN QUELQUES CHIFFRES

(SURFACE DE FILTRATION DE 20 À 30 M<sup>2</sup>)

Débit moyen<sup>(1)</sup> : 12 à 13 hl/h pour un vin blanc ou rosé ;

8 hl/h pour un vin rouge (pour des vins très colmatants, ce débit peut tomber à 4 hl/h).

Perte en vin<sup>(2)</sup> : de 0,2 % à 1 %

Consommation d'eau<sup>(1)</sup> : de 2 à 9,5 litres d'eau/hl de vin filtré.

Consommation électrique<sup>(3)</sup> : de 1,2 à 4 kWh/hl de vin filtré.

Prix à l'achat : de 45 000 à 55 000 €.

(1) : variable selon la filtrabilité du vin et selon l'existence et le nombre de rinçages intermédiaires.

(2) : 0,2 % pour un volume mort fixe et des modules utilisables indépendamment et adaptés au volume de vin à filtrer.

(3) : en tenant compte de la consommation électrique du filtre, de la pompe d'alimentation et du cumulus d'eau chaude.

# Exemple de procédure de contrôle et de suivi d'une mise en bouteilles

<b>Fiche de suivi de conditionnement sur chaîne</b>	Date : _____ Révision : _____
	Réf : _____ Page : _____

Contrôle du rinçage	Contrôle de la filtration finale																				
Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Durée	Régénér.	Stérilisé	Passage alcool	Mat.	Arrêt	12h	13h30	Arrêt	Arrêt	
Jet d'eau efficace <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Bees rinceuses										
	Bees tireuses																				
	Mors																				

<b>Tirage du vin :</b>											
Volume à embouteiller : .....hectolitres	Cuve Tirage : .....										
Température du vin : .....C°	Type de contrôle <input type="checkbox"/> Gabarit <input type="checkbox"/> Double pesées										
Niveau de remplissage : .....mm											
Tolérances : +/- 1 Cl											
Fréquence des contrôles : .....	Vitesse de travail : .....										
Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Niveau mesuré : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											

<b>Contrôle pendant le bouchage</b>											
Enfoncement : .....	<input type="checkbox"/> Conforme <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Non conforme</span>										
Tolérances : +/- 1 mm	<input type="checkbox"/> Contrôle serrage à 15,5 mm des mors										
Fréquence des contrôles											
Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Niveau mesuré : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Pression résiduelle : <input type="checkbox"/> Mise sous vide <input type="checkbox"/> Mise sous gaz inerte <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/>	Tolérances de -0,5 à + 0,3 <input type="checkbox"/> Autres : .....										
Station debout après bouchage : <input type="checkbox"/> > 5 min <input type="checkbox"/> > 3 min <input type="checkbox"/> Autres : .....											

<b>Capsulage</b>	<b>Etiquetage</b>																				
Fréquence des contrôles de 1 col/h	Fréquence des contrôles 1 carton/demi heure																				
Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>										
Présence <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Présence étiquette/CE <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>										
Absence de plis <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Positionnement <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>										

<b>Marquage du n° de lot :</b>	<b>Remarques :</b>										
Fréquence des contrôles : 1 carton / demi heure											
Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Présence <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Lisibilité <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											
Conformité <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											

<b>Contrôle marquage carton</b>	<b>Contrôles du plan de paletisation</b>																				
<input type="checkbox"/> n° de lot <input type="checkbox"/> Appellation <input type="checkbox"/> Gencode	Heure : <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																				
<input type="checkbox"/> Autres : .....	Plan de paletisation <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																				
Fréquence : 1 carton / palette	Filmage : simple <input type="checkbox"/> double <input type="checkbox"/>																				
Visa <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>											Filmage <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>										
Chef de ligne	Marquage <table border="1" style="width: 100%; height: 15px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																				
Visa	Marquage : .....																				
Responsable de Production	Gencode : .....																				
	N° de lot : .....																				
	Nombre de cartons/palette : .....																				
	Nombre de palettes : .....																				