

généralités

tableau comparatif des
techniques de filtration

la filtration par alluvionnage

- ▶ définition
- ▶ filtre à plateau
- ▶ filtre presse
- ▶ filtre rotatif sous vide

la filtration sur
membrane

la filtration tangentielle

la filtration sur plaques

La filtration est une méthode physique de clarification, voire de stabilisation de la limpidité du vin. Elle consiste à séparer une phase solide en suspension d'une phase liquide à travers une paroi poreuse (c'est-à-dire le support filtrant).

Les responsables du trouble dans le vin sont :

- des particules issues du raisin (de 0,01 mm à 10 mm de diamètre) ;
- des levures (de 1 à 10 µm de diamètre environ) ;
- des bactéries (de 0,1 µm à 1 µm de diamètre environ) ;
- des colloïdes (de 0,01 à 0,1 µm de diamètre environ) ;
- des molécules (de 0,5 nm à 5 nm de diamètre) ;
- des ions (de 0,05 nm à 0,5 nm).

La question majeure est la réussite de la rétention des particules sans pour autant entraîner une modification de la qualité gustative. L'autre interrogation concerne le débit de filtration et le colmatage des surfaces filtrantes ; on trouve en effet différents types de particules dans un vin, celles-ci variant avec le type de vin, son origine, son historique, les traitements subis (collage, stabilisation au froid, pré-filtration...). Ces critères commandent le rendement de l'opération, son coût et donc la possibilité pratique de sa réalisation.

La clarification d'un vin brut ne peut être obtenue en une seule opération. La filtration sur un support serré conduit à un colmatage rapide ; avec un support lâche, la rétention est insuffisante. Chaque opération de filtration s'inscrit dans une stratégie globale de clarification, incluant les autres opérations qui concourent à leur limpidité (sédimentation spontanée, collage...).

▶ **N.B.** : la clarification pourrait être obtenue par méthode naturelle (décantation) mais cela est souvent insuffisant et trop long.

1 UN PEU DE THÉORIE...

• La filtration est le résultat de deux mécanismes simultanés : le tamisage et l'adsorption.

- le tamisage :

Les particules de petites dimensions sont arrêtées par des pores plus petits qu'elles. L'accumulation de ces particules correspond à la formation du gâteau. Si la pression est élevée et les particules déformables, elles pénètrent dans les pores et provoquent un colmatage rapide.

- l'adsorption :

Les particules de très petites tailles peuvent pénétrer dans les pores et se fixer sur la surface interne de ces pores, par des interactions électrostatiques.

• Trois paramètres définissent les performances d'un média filtrant : la porosité, la perméabilité et le seuil de rétention.

- **La porosité** (en %) correspond au pourcentage du volume de « vide » par rapport au volume total. Cela correspond au volume total susceptible de piéger les impuretés. Plus la porosité est élevée, plus la capacité du filtre à retenir les particules est grande. Une porosité élevée permet une double économie : plus grande durée de vie du filtre et moindre coût de fonctionnement du système (énergie nécessaire pour obliger le liquide à traverser le support de filtration plus faible).

- **La perméabilité** est la propriété du média filtrant de laisser passer un liquide plus ou moins facilement, c'est-à-dire avec une vitesse plus ou moins grande. Elle est exprimée en Darcy. Ainsi, 1 Darcy correspond à la perméabilité d'un matériau filtrant de 1 cm² de surface et de 1 cm d'épaisseur qui laisse passer 1 ml/s d'un liquide de viscosité 1 centipoise, sous une pression de 1 bar.

▶ **Exemple :**

- plaque filtrante stérilisante : 0,017 Darcy ;
- plaque filtrante clarifiante serrée : 0,15 Darcy ;
- plaque filtrante clarifiante lâche : 1 à 2 Darcy ;
- Kieselguhr : 0,5 à 5 Darcy ;
- média filtrant rapide : 2 à 7 Darcy.

- **Le seuil de rétention** (µm) d'un média filtrant mesure la dimension des particules que ses pores sont capables d'arrêter. Dans le cas des membranes, on parle de seuil de rétention absolu qui correspond effectivement à la taille de la plus grosse particule pouvant traverser le filtre.

• **L'indice de colmatage** permet d'apprécier la filtrabilité d'un vin à 0,65 µm. Celui-ci est calculé par la mesure du temps de filtration de 200 et 400 ml de vin sur une membrane de 0,65 µm de seuil de rétention, sous une pression de 2 bars à température ambiante. Un test de filtrabilité peut également être réalisé. Il permet d'apprécier la filtrabilité d'un vin selon le seuil de rétention choisi (1, 2, 3 µm).

▶ Les principales techniques de filtration sont les suivantes :

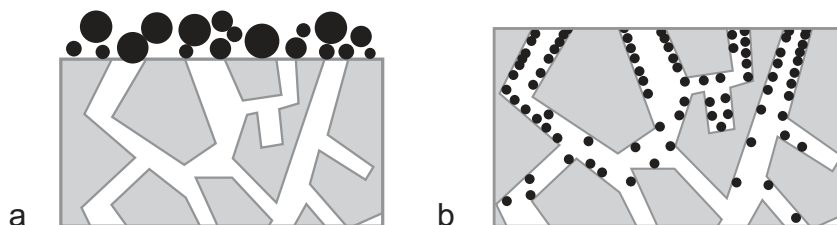
- la filtration par **alluvionnage** ;
- la filtration sur **plaques ou modules lenticulaires** ;
- la filtration sur **cartouche ou membrane** ;
- la **microfiltration tangentielle**.

Ces différentes techniques seront chacune approfondies dans une fiche technique.

2

ACHAT

	Avantages	Inconvénients
ACHAT (obligatoire si possession d'une chaîne de mise)	- souplesse de travail - fractionnement des mises possible - possibilité accrue de diversité de lots et de produits - maîtrise des opérations - amortissement - subventions possibles ?	- formation du personnel - mobilisation du personnel - coût selon les modèles - limitation dans le choix - nécessité de valoriser les terres de filtration
PRESTATION	- recours possible si problème - personnel qualifié - gain de place (pas de contrainte de bâtiment) - matériel performant	- coût - quel prestataire choisir ? - délais / disponibilité

illustration du phénomène de **tamisage** (a) et **d'adsorption** (b)

généralités

tableau comparatif des techniques de filtration

la filtration par alluvionnage

- ▶ définition
- ▶ filtre à plateau
- ▶ filtre presse
- ▶ filtre rotatif sous vide

la filtration sur membrane

la filtration tangentielle

la filtration sur plaques

TABLEAU COMPARATIF DES TECHNIQUES DE FILTRATION

OPÉRATION	TECHNIQUES	CHARGE (*)	APPLICATIONS
filtration des bourbes, filtration des lies	filtres presse filtres rotatifs sous vide	12 - 30%	traitement des produits chargés, traitement des effluents
filtration des moûts		10 - 12%	élimination des bourbes, élaboration de jus de raisin
filtration précoce des vins		4 - 8%	vins « primeurs »
filtration des vins	filtres à alluvionnage continu filtres tangentiels	1 - 5%	clarification, préparation à la mise
filtration stérilisante	filtres plaques et filtres lenticulaires filtres à cartouches	<1%	rétection des micro-organismes, filtration pauvre en germes

-  plage d'utilisation optimale
-  plage d'utilisation possible
-  plage d'utilisation déconseillée

(*) La charge se définit comme la quantité de matières solides contenues dans le produit à clarifier