

Techniques de filtration frontale et leurs alternatives

Comparaison filtration par alluvionnage et microfiltration tangentielle

Jean-Michel Desseigne IFV Rodilhan

Applications de la filtration sur "terre" et de la microfiltration tangentielle

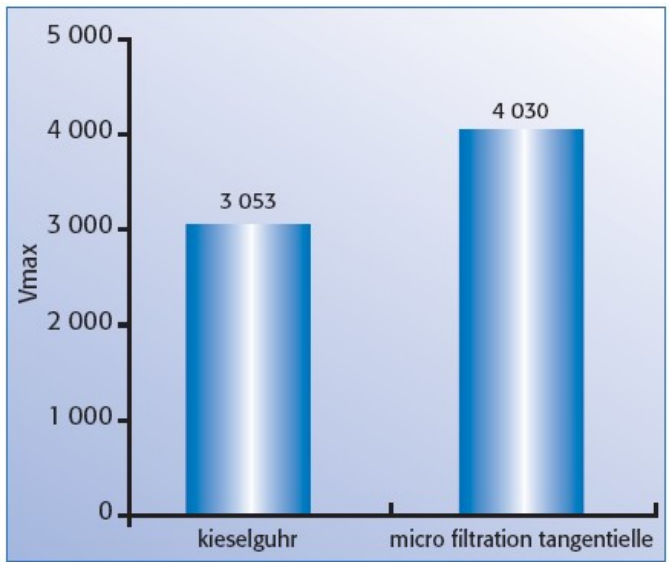
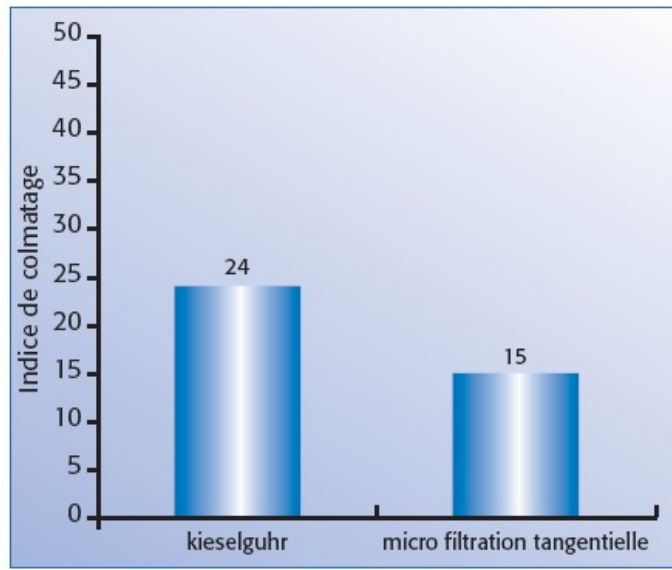
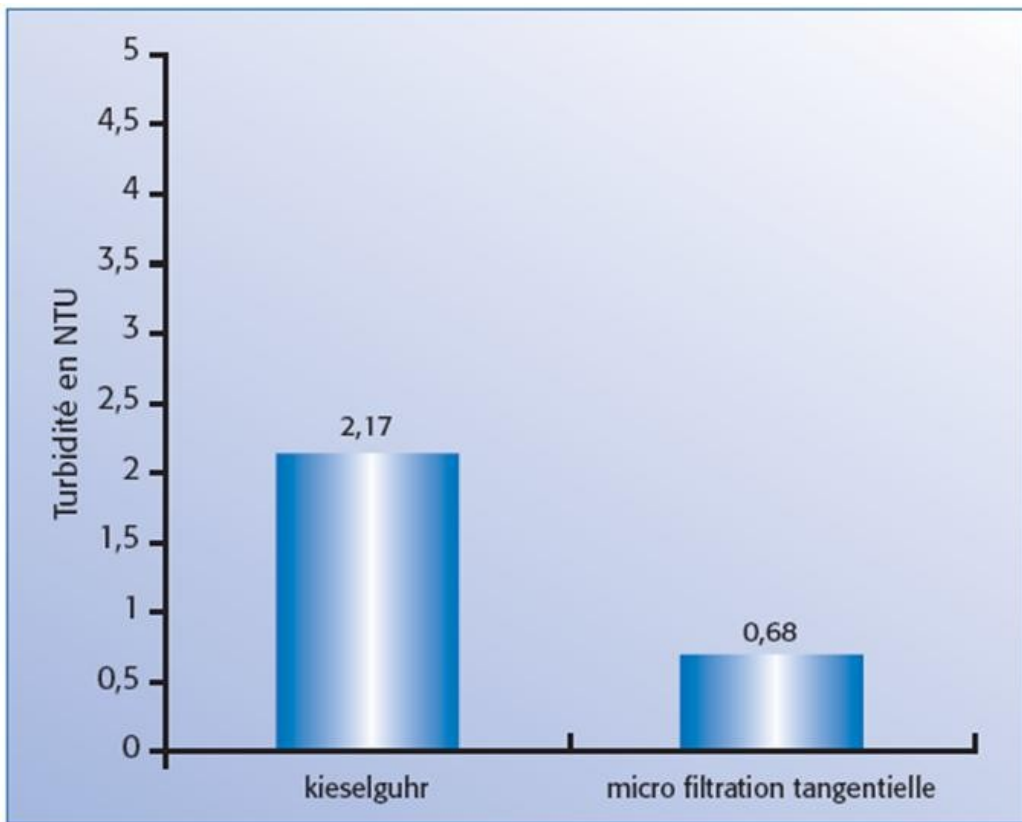
| | Filtration à l'aide d'adjuvants | Filtration tangentielle |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Moûts | FRSV et FP | Ponctuellement |
| Dépôts bourbeux | FRSV et FP | En forte progression |
| Filtration précoce | oui | Blancs/rosés |
| Stabilisation microbiologique | Très imparfaite | Alternative à la Flash Pasteurisation |
| Couplage à la stabilisation tartrique | oui | Sous certaines conditions |
| Préparation à la mise en bouteille | oui | oui |

La filtration par alluvionnage

Caractéristiques essentielles

- Débits de filtration élevés: 500 à 2000 L.h⁻¹.m⁻²
Débit ≈ constant (fonction du type de pompe)
- Facteur humain primordial
 - Choix des adjuvants, doses, conduite
 - Peu d'automatisation sur FP
 - Absence d'outils prédictifs
- Risques de passage de particules, de bactéries en cours de filtration
- **Utilisation de diatomées**
 - Obligation de mettre en place des mesures de protection des opérateurs
 - Poussières/particules dans les eaux de lavage
 - Résidus sous forme de déchets (aspects environnementaux)

Efficacité de la filtration



Moyenne de 15 essais comparatifs

Stabilisation microbiologique des vins

| | Témoïn non filtré | Microfiltration tangentielle | Filtration sur kieselguhr terre rose | Filtration sur kieselguhr (terre rose) + filtration sur plaques 0,45 µm |
|---------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|---|
| Turbidité (NTU) | 25 | 0,5 | 1,7 | 0,4 |
| Absorbance 280 nm | 44,4 | 43,0 | 43,9 | 41,2 |
| Indice couleur | 6,1 | 5,8 | 6,0 | 5,2 |
| Teinte | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| TR (%) * | | 2,4 | 2,2 | 4,1 |
| Levures (/100 ml) | 2,10 ³ | < 1 | 60 | 2 |
| Bactéries (/100 ml) | 2,10 ⁴ | 1 | 10 ⁴ | 5 |

Comparaison des caractéristiques analytiques d'un vin AOC Corbières Rouge clarifié selon divers modes de filtration (Inra Pech Rouge)

| Microorganismes (UFC) | Vin brut | Diamètre moyen des pores | | |
|-----------------------|----------|--------------------------|------------|------------|
| | | 0,2 µm | 0,3 µm | 0,45 µm |
| Levures | 190/ml | < 1/100 ml | < 1/100 ml | < 1/100 ml |
| Bactéries | 3 700/ml | < 1/100 ml | 13/100 ml | 170/100 ml |

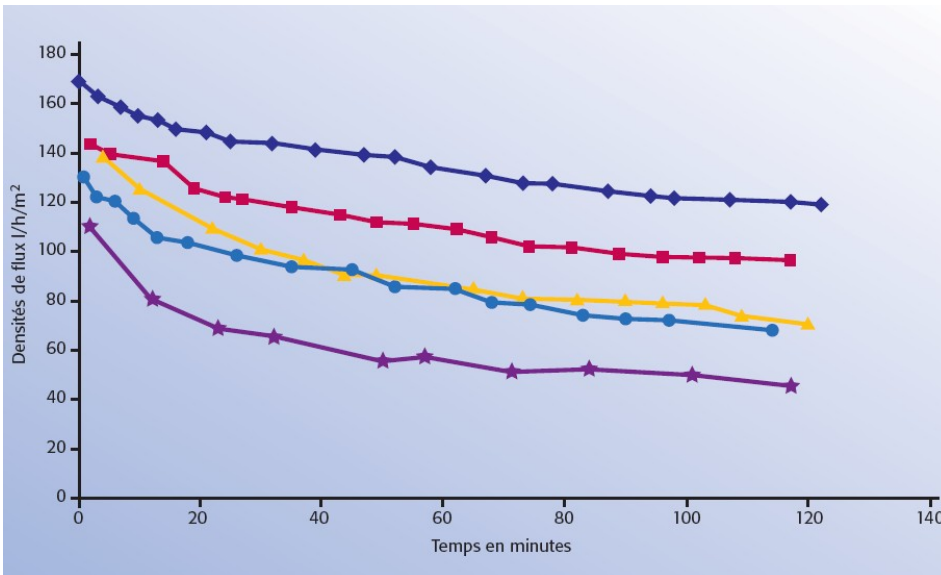
Incidence de la dimension des pores des membranes sur la stabilisation microbiologique des vins (d'après M. Mietton-Peuchot, ISVV)

Débits de filtration

| Vin | VDP Blanc | | | AOC rouge | | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|------|
| Filtre | FT 120 m ² | Filtre à plateaux 10 m ² | | FT 120 m ² | Filtre à plateaux 10 m ² | |
| Adjuvant de filtration | so | Blanche | Rose | so | Blanche | Rose |
| Volume filtré hl | 203 | 205 | 200 | 277 | 235 | 231 |
| Durée de filtration | 2h45 | 1h30 | 1h40 | 4h50 | 1h45 | 1h43 |
| Débit en hl/h | 74 | 136 | 120 | 58 | 134 | 135 |

Productivité moyenne des filtres tangentiels

| | Moyenne de densité de flux en l/h.m ² |
|----------------------|--|
| Moûts | 20-40 |
| Vins rouges | 30-60 |
| Vins blancs et rosés | 40-80 |



Productivité exprimée:

- L.h⁻¹.m⁻²
- hl/h

Conclusions

Procédé de filtration par alluvionnage

| Avantages | Limites |
|--|---|
| Procédé de filtration éprouvé | Nécessité de réaliser plusieurs filtrations successives |
| Autorise des débits élevés | Conduite délicate, nécessitant du personnel spécialisé. Peu automatisable |
| Polyvalence pour la filtration des vins | Nécessité de mettre en place des moyens de protection des opérateurs |
| Coûts des équipements relativement modérés | Génère des résidus sous forme de déchets |

Conclusions

La microfiltration tangentielle

| Avantages | Limites |
|---|---|
| Simplification des procédés de traitement des vins | Débits par unité de surface restant à améliorer |
| Assure en une seule opération la clarification et la stabilisation microbiologique des vins | Absence d'outils prédictifs permettant d'optimiser la production |
| Automatisation possible des procédés | Coûts investissements élevés. Rentabilité économique liée à la durée de vie des membranes |
| Génère des résidus sous forme de sous-produits valorisables. Pertes réduites. | |
| Perspectives d'évolutions importantes (Recherche, équipementiers) | |