

# CONSTATS ET REFLEXIONS SUR LA FILTRATION DES VINS

H. ROMAT- Hervé Romat Conseil [herve.romat@wanadoo.fr](mailto:herve.romat@wanadoo.fr)

J.J. DESCOUT Œnologue Conseil [jjdescout@wanadoo.fr](mailto:jjdescout@wanadoo.fr)

## INTRODUCTION

La recherche d'un meilleur respect des vins de qualité lors des filtrations, nous amène d'une part à faire un constat sur les pratiques actuelles, et d'autres part à mieux préciser les objectifs et les moyens pour y parvenir. En effet, qui n'a jamais vu de très bons vins après l'élaboration ou avant la mise en bouteilles, avoir une dégradation plus ou moins marquée après une ou plusieurs filtrations. Ainsi après s'être soucier de l'« augmentation » qualitative durant l'élaboration et l'élevage, il semble désormais indispensable de se préoccuper de la « non dégradation » des qualités du vin jusqu'à la bouteille.

Les difficultés d'appréhender la filtrabilité des vins et la répétition de leurs filtrations ou leur « surfiltration \*» encore rencontrées dans certains cas, nous obligent à faire un constat et réfléchir sur la problématique générale de ce sujet difficile, qui concerne en premier lieu la composition des vins et les matières éliminées lors de la clarification.

La principale difficulté réside dans le fait que s'il est acquis que certains colloïdes sont indésirables (glucane de *Botrytis*) il est aussi certain que d'autres sont recherchés ou souhaitables pour la meilleure qualité et la stabilité de celle-ci dans le temps, alors qu'ils peuvent être éliminés involontairement.

Ainsi, les problèmes posés par la filtration sont révélateurs d'une certaine méconnaissance de la rétention des particules et des conséquences de l'obtention d'une certaine limpidité sur la structure colloïdale des vins. La turbidité devrait être mieux appréhender et être une mesure de contrôle de routine généralisée pour optimiser les objectifs.

La remise en cause des pratiques actuelles de filtrations devrait nous amener à en limiter la fréquence et à les optimiser en termes de technique ou de matériau, pour préserver les qualités organoleptiques des vins (souvent dégradées par l'adsorption ou la cession des matériaux traditionnels), sans négliger les objectifs de stabilité tant microbiologique que de limpidité.

*\* surfiltration : peut être définie comme la filtration effectuée par les particules ou colloïdes retenus en surface du matériau, exerçant une rétention beaucoup plus importante et non maîtrisée, que par le matériau lui-même.*

## **GENERALITES SUR LA FILTRATION DES VINS**

La filtration est une action mécanique qui vise à se substituer à une clarification naturelle qui n'est pas effective ou incomplète, pour parvenir aux objectifs de la commercialisation du vin, qui sont une certaine limpidité – brillance et une stabilité microbiologique garantissant la bonne fin du vin en cuve ou en bouteilles.

La clarification naturelle est souvent limitée par les conditions de milieu (présence de pectines, de polysaccharides ou de colloïdes divers, ou parfois de glucanes de Botrytis ou de levures), par les conditions d'environnement (variations importantes de température ou de pression), par les conditions de mise en marché (pas toujours adaptées), par une instabilité microbiologique (naturellement insuffisante ou par suite d'une contamination).

Ainsi, la filtration, suivant les stades d'élevage ou de préparation du vin à la mise en bouteilles, a 2 objectifs principaux qui sont l'obtention :

- d'un niveau de limpidité correspondant à une turbidité visuellement acceptable
- d'une certaine stabilité microbiologique au moment d'élevage donné du vin.

Ces 2 objectifs sont donc issus de critères différents et variables dans les types de vins et à différents stades d'élevage, et malheureusement souvent confondus, conduisant à des filtrations non justifiées pour l'un ou l'autre des critères.

## **PRATIQUE ACTUELLE DE LA FILTRATION DES VINS**

Depuis les années 1970 avec la maîtrise de filtration précoce de vins type Beaujolais, puis après les années 1980 avec la pratique de la filtration sur membrane, de nombreuses observations, à partir de mesure d'indices de colmatage et de comptage de particules, ont permis certaines évolutions (J.J. Descout et al. 1976, 1982).

Les moyens empiriques ont évolué mais restent d'une même approche, essentiellement mécanique et répétitive sans analyse du milieu, où les connaissances sur les colloïdes sont négligées, où la constitution particulière n'est pas vraiment respectée. Ainsi pour retenir des particules gênantes visuellement ou microbiologiquement, on retient de nombreuses particules qui n'ont pas d'incidence directe sur les objectifs et qui participent par contre à la constitution qualitative du vin.

Ainsi, parmi les matériaux et matériels utilisés :

- la filtration avec des diatomées retient environ un litre de vin par kilogramme de terres et de nombreuses microparticules dont un pourcentage

important de polysaccharides (jusqu'à 50%)

- La filtration tangentielle utilise des seuils de rétention beaucoup plus faible que nécessaire (souvent inférieur à 0.2 microns) pour son meilleur fonctionnement, et crée régulièrement des instabilités.

- La filtration sur des matériaux associés à la cellulose ou dérivés de la cellulose, ou matériaux de synthèse, conduit également à une rétention et/ou à une cession pas toujours neutre vis-à-vis du vin.

- Seuls les matériaux minéraux comme les céramiques ou les inox frittés (s'ils sont adaptés en terme de diamètre de pores) peuvent garantir une neutralité d'adsorption et sont absolument neutre vis-à-vis de la cession.

De plus, il apparaît qu'il n'y a pas vraiment de rationalité dans cette pratique, pas de logique de recherche de la meilleure adaptation de la filtration à chaque vin, de la meilleure (ou moins nuisible) relation filtration-non dégradation du vin, adaptée à chaque cas de produit et de structure. Cela sachant que la filtration devrait, a priori être la plus respectueuse des qualités intrinsèques du vin et de sa stabilité dans le temps, soit la moins « traumatisante » pour la meilleure présentation et vieillissement du vin.

Les exigences de clarification de plus en plus grande des années 90, vis à vis de la commercialisation, et en particulier à l'export, ont entraîné une répétition de filtrations pas toujours justifiées, de garanties de non évolution. Cependant, cela induit des conséquences importantes sur la dégustation des vins, à la fois sur l'expression aromatique et sur la structure, par un changement de la composition macromoléculaire, et pouvant entraîner une instabilité à moyen terme. Cette tendance que l'on peut appeler « industrielle » (tableau I) (même si elle n'est pas associée qu'aux seuls gros élaborateurs) persiste encore avec 3 à 5 filtrations sur terres, de clarification et de préparation à la mise en bouteilles, plus 2 à 3 filtrations de mise en bouteilles sur plaques, lenticulaire, cartouche préfiltre et sur membrane ; cette pratique reste cependant, souvent réservé aux vins de type générique, dont la qualité de la dégustation n'est pas le repère d'achat.

*TABLEAU I - CLARIFICATION ET STABILISATION type "INDUSTRIELLE"\**

<b>Clarification et stabilisation du vin brut</b>	<b>Préparation mise en bouteille</b>
<b>1 ou 2 Filtrations sur terres</b> Collage <b>Filtration sur terres</b> Traitement par le froid <b>Filtration sur terres</b>	<b>Préfiltration fréquente sur terres fines (roses)</b> <b>Filtration sur préfiltre</b> <b>Filtration finale sur membrane</b> Mise en bouteille

En parallèle, on peut considérer une voie dite « Château » (Tableau II) (qui peut être aussi bien pratiquée par des gros élaborateurs) qui reste non seulement appliquée dans de nombreuses structures de production de divers régions et pays (même relayée par certains acheteurs et certaines centrales d'achat). Elle apparaît de plus en plus généralisée, même au sein de structure de taille semi industrielle voir industrielle, pour les vins de qualité de type « Super Premium », dont la qualité, et en conséquence la dégustation, est primordiale, conditionnant ainsi les critiques et/ou l'achat et la consommation, et qui ne cesse de se développer dans le monde entier.

**TABLEAU II - CLARIFICATION DITE "CHÂTEAU"\***

Clarification et stabilisation du vin brut	Préparation mise en bouteille
<p><b>pas de préfiltration</b> Collage <b>soutirage au fin</b> (Traitement par le froid éventuel) (<b>Filtration éventuelle</b>)</p>	<p><b>Filtration finale sur plaque ou lenticulaire</b> Mise en bouteille</p>

\* Il est bien évident qu'il existe suivant les producteurs, les types de vins, les régions et les pays, de nombreuses variantes à ces 2 schémas.

**REMARQUE SUR L'EVOLUTION DE CERTAINS VINS ROUGES EN FONCTION DE LA TEMPERATURE, ET SUR LEUR FILTRATION A FROID**

Les vins rouges peuvent avoir une évolution au froid qui peut largement modifier leur présentation (tableau III) et avoir des incidences importantes sur la dégustation.

Par ailleurs, on remarque que la filtration des vins après passage au froid (à des températures proches ou inférieures à 0°C) conduit régulièrement à une meilleure limpidité et à de meilleurs indices de colmatage, mais cela s'obtient souvent au détriment du respect des éléments constitutif du vin dont en particulier une partie de la matière colorante comme le montre tableau III.

Enfin, on pourrait penser que la couleur n'est qu'une partie « visible » de l'ensemble des changements intervenus et des particules retenues, comme certaines dégustations tendent à le démontrer, et comme la dégustation de ce vin décrit dans le tableau III a été commentée : « vin plus simple, moins riche et moins structuré ».

**TABLEAU III**  
**EXEMPLE DE VARIATION ANALYTIQUE D'UN MÊME VIN ROUGE AU FROID A DIFFERENTES TEMPERATURES ( 28 Janvier 04)**  
**ET APRES FILTRATION SUR TERRES**

TEMPERATURE	OBSERVATION	TURBIDITE (NTU)	D280	ICM	DO 420	DO 520	DO 620	TEINTE	SO2Libre
-5 °C	CRISTAUX + MATIERE COLORANTE	> 100	46	7,09	2,80	3,47	0,82	0,81	21
0 °C	CRISTAUX + MATIERE COLORANTE	> 100	46	7,20	2,82	3,52	0,86	0,80	21
5 °C	TRES TROUBLE	56	47	7,57	2,95	3,72	0,90	0,79	21
10 °C	TROUBLE	34	47	8,24	3,32	3,91	1,01	0,85	21
15 °C	VOILE	21	48	8,55	3,36	4,08	1,11	0,82	21

VIN FILTRE SUR TERRE BLANCHE le 11 Février 2004 à - 1° C

15°C		4,2	46	7,20	2,85	3,47	0,88	0,82	17
------	--	-----	----	------	------	------	------	------	----

Ainsi, avant toute filtration de vins il serait donc nécessaire de vérifier la sensibilité du vin à la baisse de température et contrôler les données analytiques pour en rendre compte, et éventuellement procéder à un test de filtration pour en mesurer les incidences.

#### **REMARQUES SUR LA NON-FILTRATION**

On peut observer que la voie de la non filtration, qui a pu paraître séduisante au premier abord, et qui a pu se développer en opposition à la filtration industrielle des années 80, rencontre de nombreuses limites par :

- une sécurité sanitaire qui s'impose à chacun de plus en plus tous les jours.

- une non garantie durable de la limpidité nécessaire à la commercialisation

- une non garantie de la stabilité microbiologique nécessaire, mise en cause par un développement fréquent voir quasi systématique de micro-organismes soit de bactéries ou plus généralement de levures de contaminations de type *Bretannomyces*.

Ainsi, la non-filtration ne permet pas de garantir sans risque la bonne fin du produit, autant dans les stocks tiré bouché, que dans le circuit de distribution et au consommateur, tel que cela est nécessaire, surtout à l'export.

On peut aussi noter que cette voie a pu être surtout utilisée dans le cadre de la dégustation de lot de vin non embouteillé définitivement.

#### **REMARQUES GENERALES SUR LA PRATIQUE DE LA FILTRATION**

On constate un certain nombre de problèmes relatifs à la pratique actuelle :

- Difficultés de connaître réellement la filtrabilité du vin : le seul indice de colmatage (IC ou ICM) actuel ne permet pas d'avoir une information suffisamment précise, de même le Volume Maximum Filtrable Vmax (tel que définit à l'origine) ne s'applique et ne fonctionne que pour les vins déjà largement clarifiés.

- Utilisation des matériels et des techniques qui s'est faite sans toujours tenir compte de la véritable incidence de la filtration sur la qualité organoleptique, sans prendre en compte réellement l'état du vin et sans jamais véritablement préparer le vin pour obtenir la meilleur filtrabilité.

Par ailleurs lors d'une enquête menée en 2001 sur la pratique de la filtration, nous avons pu remarquer :

- que le rendement moyen des filtrations n'est pas vraiment analysé sauf dans le cas des filtrations finales,

- que la recherche des moyens d'amélioration de la filtrabilité n'est pas souvent recherchée,

- que le coût n'est que rarement analysé, non seulement de manière directe, mais surtout indirecte, c'est-à-dire n'intégrant pas les pertes de vins, les temps morts, les coût de gestions des matières premières et des déchets,

- que l'incidence qualitative n'est pas analysée dans le fond, et n'est que rarement prise en compte de manière précise sur le plan économique.

## **OBSERVATIONS SUR LA TURBIDITE**

La turbidité mesure une diffusion de la lumière par les particules (effet Tyndall) et donne une valeur représentant une visualisation du trouble (Mandrau 1973, Romat 1986)

Ce trouble est un mélange de microorganismes et de matières inertes diverses : levures, bactéries, débris végétaux cristaux, agrégats et floculats divers. Ces particules constituant le trouble sont de tailles variables mais dont on peut considérer qu'elles sont supérieures à 0.2 microns, selon la classification de Peynaud 1981.

D'autres particules plus petites de taille inférieure à 0.2 microns ne participent que très peu ou pas à la turbidité à température ambiante : polysaccharides, protéines, matière colorante, tanins, et autre éléments constituant la partie colloïdale du vin.

La turbidité ne peut être qu'un indicateur permettant de préciser la zone de problèmes pouvant être rencontrés (tableau IV), sans préjuger de la réelle filtrabilité, surtout s'il y a des ruptures de suivi des traitements, et d'éventuelles contaminations microbiologiques.

Tableau IV

### **Schéma de segmentation de la filtration en fonction de la turbidité**

<b>SCHEMA DE FILTRATION EN FONCTION DE LA TURBIDITE</b>	
<b>TURBIDITE NTU</b>	<b>TYPE DE FILTRATION</b>
<b>&gt; 100</b>	<b>terres / Rotatif et Presse tangentielle</b>
<b>100 &gt; &gt;30</b>	<b>terres / Alluvionnage tangentielle</b>
<b>30 &gt; &gt;10</b>	<b>terres / alluvionnage plaques, fritté d'Inox</b>
<b>10 &gt; &gt; 3</b>	<b>plaques, lenticulaire fritté d'Inox</b>
<b>3 &gt;</b>	<b>prefiltre et membrane</b>

Par ailleurs, les observations faites sur la relation entre observations visuelles et turbidité (Tableau V - H. Romat, 1986), montrent que l'œil est d'autant moins sensible au trouble que la couleur est sombre, et peut-être reliée à la mesure de la densité optique à 620nm du vin considéré.

TABLEAU V

**Classification du trouble en fonction du seuil de turbidité théorique St et application à la limpidité de 4 vins (H.ROMAT, 1986)**

Appréciation visuelle	Vin de seuil St*	Vin blanc	Vin rosé 1	Vin rosé 2	Vin rouge
DO 620		0	0,007	0,038	0,056
St		1,4	1,6	2,3	2,7
<b>brillant</b>	<b>&lt;0,75 x St</b>	<b>&lt;1,1</b>	<b>&lt; 1,2</b>	<b>&lt; 1,7</b>	<b>&lt; 2</b>
<b>Clair</b>	<b>0,75 x St à 1,5 x St</b>	<b>1,1 à 2,2</b>	<b>1,2 à 2,4</b>	<b>1,7 à 3,4</b>	<b>2 à 4</b>
<b>Voilé</b>	<b>1,5 x St à 3xSt</b>	<b>2,2 à 4,4</b>	<b>2,4 à 4,8</b>	<b>3,4 à 6,8</b>	<b>4 à 8</b>
<b>Trouble</b>	<b>&gt; 3 x St</b>	<b>&gt; 4,4</b>	<b>&gt; 4,8</b>	<b>&gt; 6,8</b>	<b>&gt; 8</b>

\*St (seuil de turbidité théorique) = (23,4 x DO620) + 1,43 NTU

Ainsi, la recherche d'une turbidité la plus faible possible et très inférieure à 1 NTU ne peut se justifier en elle-même, et entraîne logiquement un appauvrissement du vin, accompagné fréquemment d'une perte de stabilité, et d'une perte de couleur et/ou une évolution de la teinte.

On remarque que la brillance peut être obtenue, ou approchée facilement (même dans le cas de l'utilisation de matériaux minéraux non absorbants comme les frittés d'inox), et que les nouvelles techniques (tangentielle en particulier) vont bien souvent au-delà de ces seuils ; l'élimination de nombreuses microparticules inférieures à 1 micron, constitutives du vin, peut avoir des conséquences négatives sur la dégustation, densité ou fluidité, évolution de la couleur, cela en dehors de la quantité et la qualité des tanins.

**RECHERCHE D'UNE AMELIORATION DE LA FILTRABILITE ET D'UNE MEILLEURE ADAPTATION DES MATERIAUX ET MATERIELS DE FILTRATION**

Il semble donc nécessaire d'améliorer le plus possible la clarification et la sédimentation naturelle, ainsi que la filtrabilité, pour mieux maîtriser la filtration et ces conséquences, plutôt que de continuer à utiliser des techniques pas toujours neutres vis-à-vis de la qualité du vin.

En dehors des cas particuliers de vins très bruts, d'une turbidité supérieure à 100 NTU, la filtrabilité est d'une manière générale d'autant meilleure que la turbidité sera faible : d'une part avec l'élimination de nombreuses particules colmatantes, et d'autre part avec peu de colloïdes colmatants ; cependant avec des exceptions assez nombreuses, dues à la différence d'effet colmatant de la nature des particules et à la présence de certains colloïdes très colmatants.

Ainsi, la recherche d'une turbidité de l'ordre ou inférieure à 30 NTU peut être un objectif de limpidité avant toute filtration de vin permettant ainsi d'utiliser soit des techniques traditionnelles mais mieux maîtrisées, ou soit des matériaux nouveaux moins adsorbant (comme les frittés d'Inox, et ne cédant aucun constituants).

L'amélioration de la filtrabilité non seulement améliore la sédimentation naturelle, mais peut aussi éviter la « surfiltration » constituant un cas très fréquent après le début de colmatage. Cela est rarement pris en compte alors qu'il constitue une part non négligeable de la rétention « involontaire » et néfaste de nombreux matériaux de rétention de surface (en opposition aux matériaux de filtration en profondeur).

Ainsi la filtrabilité a deux implications : la moindre utilisation de filtrations et une filtration plus respectueuse du vin, faisant donc ainsi effet de synergie.

L'amélioration de la filtrabilité doit donc passer par la prise en compte en particulier de tous les phénomènes perturbant la sédimentation naturelle (maîtrise de la stabilité thermique et utilisation des traitements statiques et collages permettant un effet clarificateur). Mais si ces conditions sont nécessaires elles ne sont pas toujours suffisantes, ainsi l'élimination des colloïdes de *Botrytis* ou de microorganisme passe par l'addition d'enzyme qui peut alors se révéler un complément nécessaire ou indispensable, pour améliorer la clarification elle-même, ou tout au moins l'accélérer et la faciliter. Les enzymes qui jusque là ont été souvent cantonnées dans des utilisations de clarifications de moût ou de presses, d'extraction de jus ou de couleur, devraient pouvoir s'adapter à une utilisation de recherche d'amélioration de filtrabilité (en dehors du Glucanex adapté aux vendanges botrytisées). En effet on observe aisément que certaines enzymes ont des pouvoirs plus ou moins clarificateur, qu'il serait intéressant de différencier et d'exploiter au mieux en fonction du stade d'élevage et des traitements envisagés; de même il pourrait être observé des logiques de continuité de conservation de limpidité, ou au contraire des ruptures, mais dans tous les cas, il serait nécessaire d'avoir de meilleurs outils de mesure de la filtrabilité plus adaptés à la diversité des vins et des stades d'élevage des vins (un groupe de travail a été constitué sur ce sujet avec le LGPE de Bordeaux II animé par Martine Mietton Peuchot).

## **CONCLUSION**

L'utilisation traditionnelle de la filtration comme action mécanique de la clarification, bien que nécessaire pour garantir une bonne limpidité et une stabilité microbiologique, trouve une limite dans l'influence sur les qualités organoleptiques des vins et doit évoluer avec une recherche de protection des qualités essentielles du vin.

Il semble de plus en plus nécessaire de rechercher des solutions adaptées au cours de l'élaboration, de l'élevage des vins, et de la préparation à la mise en bouteilles. Cela doit passer par une recherche :

- de la meilleure maîtrise de la clarification (logique de produit et de

traitement favorables)

- d'une turbidité adaptée à chaque stade de l'élevage ou du traitement des vins (pour tenter de limiter les filtrations « drastiques »)
- de l'utilisation de techniques et/ou de matériaux (type inox fritté) qui respectent plus les vins dans leur intégrité.

Ainsi, il semblerait logique et nécessaire que l'une des préoccupations futures de l'œnologie devrait être, non seulement la recherche du meilleur vin à l'élaboration, mais d'avantage la recherche de la conservation des qualités obtenues du vin élaboré.

