IVES Technical Reviews vigne & vin

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2020.4540

Utilisation d'un film plastique pour éliminer l'odeur et goût de bouchon d'un vin contaminé – amélioration de la qualité organoleptique

Article prenant sa source de l'article de recherche "Use of alimentary film for selective sorption of haloanisoles from contaminated red wine" (Food Chemistry, 2020)[1].

>>> Le goût de bouchon constitue un des graves problèmes lors de la commercialisation du vin pour la filière vitivinicole d'aujourd'hui. Afin d'évaluer l'efficacité d'un film plastique alimentaire pour éliminer les molécules impliquées, des essais en conditions réelles ont été réalisés. Les paramètres œnologiques ainsi que la couleur se sont maintenus, et il n'y a pas eu d'absorption des composés phénoliques et des arômes boisés. Le film plastique améliore la qualité organoleptique des vins contaminés en haloanisoles, en réduisant les composés qui apportent l'odeur et le goût de bouchon et le masquage des arômes boisés et/ou fruités. <<<

Si plusieurs mesures préventives ont été prises pour tenter de diminuer l'apparition du goût de bouchon dans les vins lors des dernières années (interdiction des halophénols, utilisation de nettoyants non chlorés…), des chais et tonnelleries touchés par une contamination aux haloanisoles (HAs) sont chaque année découverts. Certains procédés de décontamination des vins ont été envisagés (écorces des levures, films plastiques, plaques filtrantes…)[2, 3, 4], mais les législateurs restent prudents vis-à-vis de l'autorisation des traitements des vins pollués avant la mise en bouteille. Aujourd'hui, la mise au point d'une solution respectueuse du vin, qui soit efficace à éliminer les HAs sans nuire au potentiel organoleptique du produit, est plus que nécessaire et attendue dans la filière. Dans cette étude, un vin rouge millésime 2013 (70 % Cabernet Sauvignon, 30 % Merlot), contaminé naturellement en HAs après 24 mois de vieillissement en barriques (225 L, chauffe moyenne plus) polluées par différentes teneurs d'HAs, a été soumis à un traitement avec un film plastique d'usage alimentaire (dose : 20 m²/hL) durant 48 h. Le vin a été échantillonné avant le traitement et après 8 h, 24 h et 48 h de traitement.
L'efficacité du film a été jugée par rapport aux teneurs en HAs des vins (non)-traités. Afin d'évaluer l'impact du traitement sur les paramètres chimiques et la qualité organoleptique des vins, des analyses portant sur la couleur, les paramètres œnologiques classiques, la composition phénolique et aromatique, ainsi qu'une analyse sensorielle, ont été réalisées.

■ Efficacité du traitement

Le film plastique a permis de réduire significativement et progressivement le taux de TCA (2,4,6-trichloroanisole) présent dans le vin initial. L'efficacité du traitement est d'autant plus remarquable que le temps de contact vin-film est plus long (Figure 1). Dans le cas des barriques B et C, l'immersion du film plastique dans le vin pendant 8h permet de diminuer la teneur en TCA d'un pourcentage de 47 à 57 %. Après 24h et 48 h de traitement, des diminutions de ~74 % et de ~82 % du taux initial de contamination en TCA ont été observées, respectivement. Dans le cas de la barrique A, le taux de décontamination

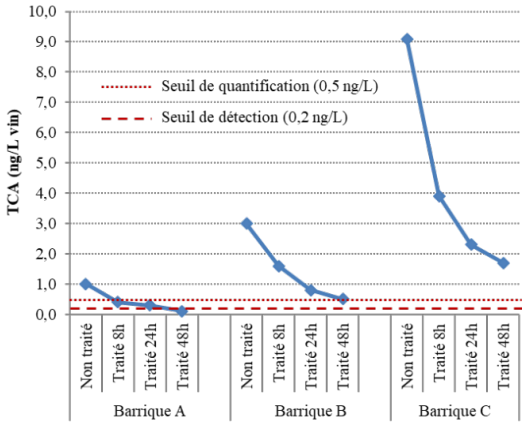


Figure 1. Réduction de la teneur en TCA d'un vin rouge par traitement en grand volume avec un film plastique.

n'a pas pu être quantifié (teneurs en TCA inférieures au seuil de quantification). Toutefois, il faut remarquer que suite à 48 h de traitement, la teneur en TCA atteint des valeurs en-dessous du seuil de détection.
Le seuil de perception du TCA varie entre 1.5-3.0 ng/L, en fonction de la sensibilité et l'expertise des dégustateurs, ainsi que de la matrice et le style du vin contaminé. Dans notre étude, les teneurs des vins en TCA à la fin du traitement apparaissent en dessous ou autour de la valeur inférieure des seuils de perception publiée dans la littérature. Les haloanisoles PCA (pentachloroanisole) et TBA (2,4,6-tribromoanisole) n'ont pas été détectés dans les vins analysés. En revanche, tous présentaient des traces de TeCA (2,3,4,6-tetrachloroanisole) qui ont été éliminées lors des premières 8 h de traitement.

■ Impact sur la composition chimique des vins traités

L'utilisation du film plastique n'a pas eu d'effet significatif sur les paramètres œnologiques classiques (pH, densité, degré alcoolique, acidité totale et volatile, ratio glucose/fructose, teneurs en acide malique, lactique et tartrique), ni sur la couleur, ni sur la teneur en composés phénoliques totaux et tanins totaux des vins traités, et ce indépendamment de la durée du traitement (Figure 2).

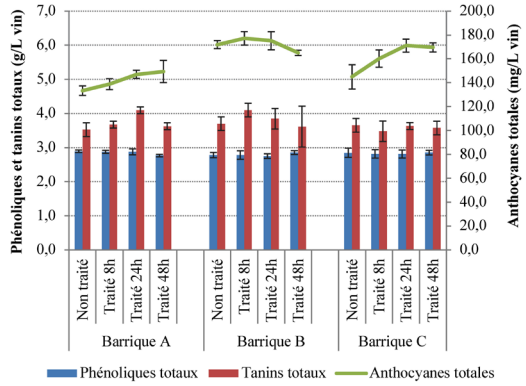


Figure 2. Évolution de la teneur en composés phénoliques totaux, tanins totaux et anthocyanes totales lors du traitement en grand volume d'un vin rouge contaminé par des haloanisoles avec un film plastique.

Le LabEx COTE soutient la création et le lancement de la revue IVES Technical Reviews dans le cadre de son appel à projets Transfert et valorisation.

Toutefois, au-delà de 24 h de traitement, une légère augmentation de la teneur initiale en anthocyanes totales a été observée pour les barriques A et C. Les anthocyanes jouant un rôle décisif sur la couleur des vins rouges, il serait intéressant de suivre son évolution tout au long du vieillissement en bouteille, afin d'évaluer si cette légère augmentation a un impact ou pas sur le produit final.

Le film plastique ne semble pas avoir d'incidence sur les arômes boisés : leur concentration est restée constante tout au long du traitement. Seule la teneur en vanilline apparaît diminuée suite au traitement pour le vin de la barrique B (≤28 %). Néanmoins, elle est restée nettement au-dessus de son seuil de perception (320 µg/L), et ce indépendamment du temps de contact vin-film. Dans tous les cas, le film plastique n'a pas eu d'impact sur la teneur en whisky-lactones, principaux responsables des notes aromatiques boisés et noix de coco, ni en eugenol, composé relié aux arômes épicé et fumé.

Parmi les composés volatiles qui contribuent au caractère fruité du vin rouge, le film plastique semble absorber de façon sélective certains marqueurs d'esters éthyliques, et ce progressivement au fur et à mesure que le temps de contact vin-film augmente (Tableau 1). Au bout du traitement (48 h), une diminution de ces composés pouvant aller jusqu'à 82 % a été observée. La plus forte hydrophobicité de ces esters et, par conséquent, leur plus grande affinité pour les films plastiques apolaires tel que celui utilisé dans cette étude expliquerait leur absorption.

■ Impact sur la qualité organoleptique des vins traités

Des tests triangulaires ont montré des différences significatives ($p \leq 0.05$) par rapport au vin non traité après 8 h de traitement pour le vin de la Barrique A, après 48h de traitement pour le vin de la Barrique B et après 24 h de traitement pour le vin de la Barrique C (Figure 3). Dans le cas de la Barrique A, ces différences n'ont pas pu être expliquées par aucun des descripteurs proposés. Par contre, elles ont été associées aux descripteurs fruité, boisé et bouchonné dans le cas de la Barrique B, et les descripteurs fruité, bouchonné, astringence et amertume dans le cas de la Barrique C. Ainsi, d'après l'analyse sensorielle, les vins traités avec le film plastique ont été perçus comme moins bouchonnés et plus fruités et/ou boisés que les vins correspondants non traités, et ce indépendamment du temps de contact vin-film. Ce comportement est directement lié à la forte diminution des HAs dans le vin suite au traitement avec le film plastique (Figure 1). Le goût du bouchon agissait clairement comme un puissant agent de masquage[5]. Même si une diminution de la teneur en certains composés fruités a été observée

Composé volatile	Descripteurs aromatiques	Barrique A				Barrique B				Barrique C			
		Vin non traité	Vin traité 8h	Vin traité 24h	Vin traité 48h	Vin non traité	Vin traité 8h	Vin traité 24h	Vin traité 48h	Vin non traité	Vin traité 8h	Vin traité 24h	Vin traité 48h
Arômes fruités													
Ethyl propanoate		262,4 ± 15,2	ns	ns	ns	297,0 ± 15,2	Ns	ns	ns	283,0 ± 18,5	ns	ns	ns
Ethyl butanoate		123,8 ± 3,6	ns	ns	ns	132,4 ± 8,1	Ns	ns	ns	129,3 ± 9,3	ns	ns	ns
Ethyl hexanoate		141,9 ± 5,6	ns	- 21%	- 21%	148,4 ± 6,1	- 17%	- 19%	- 26%	148,3 ± 9,9	ns	- 19%	- 24%
Ethyl octanoate		115,3 ± 6,5	- 48%	- 69%	- 76%	118,4 ± 10,2	- 54%	- 70%	- 78%	115,9 ± 8,1	- 42%	- 63%	- 73%
Ethyl decanoate		40,3 ± 1,8	- 48%	- 62%	- 80%	32,9 ± 0,2	- 58%	- 77%	- 82%	41,9 ± 0,1	- 51%	- 72%	- 81%
Ethyl dodecanoate		9,5 ± 0,0	- 53%	- 65%	- 81%	7,5 ± 0,0	- 50%	- 64%	- 81%	9,7 ± 0,7	- 31%	- 60%	- 82%
Isobutyl acetate		61,2 ± 1,4	ns	ns	ns	66,2 ± 2,4	Ns	ns	ns	60,1 ± 4,6	ns	ns	ns
Isoamyl acetate		267,9 ± 4,0	ns	ns	ns	274,1 ± 10,2	Ns	ns	- 7,7%	252,6 ± 20,4	ns	ns	ns
Propyl acetate	solvant, frisé	20,4 ± 1,6	ns	ns	ns	21,8 ± 0,5	Ns	ns	ns	19,9 ± 0,9	+14%	+8%	+10%
Butyl acetate	solvant, frisé	11,3 ± 0,1	ns	ns	ns	11,7 ± 0,9	Ns	ns	ns	11,3 ± 0,2	ns	ns	ns
Ethyl isobutyrate		191,2 ± 7,0	ns	ns	ns	201,8 ± 2,1	Ns	ns	ns	214,8 ± 16,6	ns	ns	ns
Ethyl 2-methylbutanoate		23,8 ± 1,1	ns	ns	ns	23,5 ± 0,7	Ns	ns	ns	27,2 ± 1,7	ns	- 14%	- 16%
Ethyl 3-methylbutanoate		38,3 ± 2,9	ns	ns	ns	35,6 ± 1,5	Ns	ns	ns	39,0 ± 1,1	- 11%	- 15%	- 16%

Tableau 1. Évolution de la teneur en marqueurs volatiles fruités (µg/L vin) lors du traitement avec un film plastique d'un vin rouge contaminé par des haloanisoles.

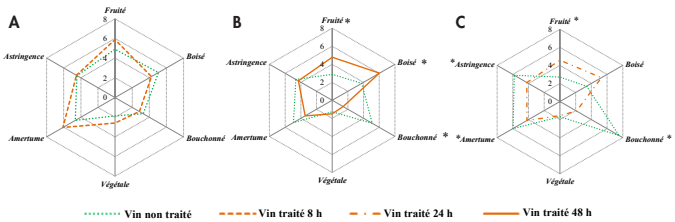


Figure 3. Profil sensoriel du vin non traité et du vin traité avec le film qui a été perçu comme significativement différent lors du test triangulaire : 8h de traitement pour la barrique A (A), 48 h de traitement pour la barrique B (B), et 24 h de traitement pour la barrique C (C). * Différence significative à $p < 0.05$.

dans les vins traités, une amélioration de la perception fruitée de ces vins a été confirmée.

Une question sur l'impact réel du film plastique sur la perception fruitée du vin reste en suspens : est-ce que le déclin de certains composés fruités, provoqué par l'utilisation du film plastique, peut avoir une incidence sur l'expression et la perception du caractère fruité d'un vin rouge en absence de l'effet de masquage du TCA ? Afin de répondre à cette question, un vin rouge non contaminé par des HAs a été aussi traité avec le film plastique pendant 48 h. L'analyse sensorielle de ce vin révèle que le traitement avec le film plastique n'impacte pas la perception fruitée, car, indépendamment du temps de contact vin-film et tout en ayant une diminution des mêmes marqueurs fruités que dans les vins contaminés, les dégustateurs n'ont pas trouvé de différence significative entre les vins traités et les vins non-traités.

■ Conclusions

Le film plastique utilisé est efficace pour éliminer les HAs de façon partiellement sélective. Les analyses effectuées révèlent qu'il n'y a pas de conséquence notable sur la qualité organoleptique du vin. Même si le film plastique retient aussi certains esters, il a été confirmé que leur diminution n'influence pas la perception fruitée.

Les résultats obtenus dans nos essais sont encourageants pour la filière viti-vinicole car ce traitement, efficace pour réduire de façon très significative le goût du bouchon, est facile à mettre en œuvre, et pourrait aider à restaurer un potentiel organoleptique qualitatif acceptable des vins contaminés par des HAs. Le film plastique utilisé étant totalement alimentaire, son usage ne pose aucun risque vis-à vis de la santé du consommateur. ■

María Reyes González-Centeno[1,2,3], Sophie Tempère[1,2], Pierre-Louis Teissedre[1,2], Kleopatra Chira[1,2,3]
1 Univ. Bordeaux, ISVV, EA 4577, Œnologie, 210 Chemin de Leysotte, 33140 Villenave d'Ornon, France
2 INRAE, ISVV, USC 1366 Œnologie, 33140 Villenave d'Ornon, France
3 Tonnellerie Nadalié, 99 Rue Lafont, 33290 Ludon-Médoc, France

1 González-Centeno, M. R., Tempère, S., Teissedre, P. L., & Chira, K. (2020). Use of alimentary film for selective sorption of haloanisoles from contaminated red wine. Food Chemistry, 128364.
2 Jung, R., Schaefer, V., Christmann, M., Hey, M., Fischer, S., & Rauhut, D. (2008). Removal of 2,4,6-trichloroanisole (TCA) and 2,4,6-tribromoanisole (TBA) from wine. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 58, 58-67.
3 Mirabel, M., de Beauregard, D., Riquier, L., & Bertrand, A. (2006). Traitements des vins moisis, bouchonnés : le point sur la question. *La Revue des Oenologues*, 119, 31-33.
4 Vidal, S., Puech, C., Fernández, O., Fauveau, C., Pellerin, P., & Vuchot, P. (2007). Utilisation dans le vin d'écorces de levures hautement adsorbantes pour éliminer les goûts de bouchon et de moisis ou traiter une contamination par l'ochratoxine A. *Revue Française d'Oenologie*, 226, 1-7.
5 Tempère, S., Schaaper, M. H., Cuzange, E., de Revel, G., & Sicard, G. (2017). Masking of several olfactory notes by infra-threshold concentrations of 2,4,6-trichloroanisole. *Chemosensory Perception*, 10(3), 69-80. https://doi.org/10.1007/s12078-017-9227-5.