

Diminution du titre alcoométrique du vin par osmose inverse et colonnes à cônes rotatifs : effets sur les caractéristiques sensorielles des boissons

>>> L'osmose inverse et les colonnes à cônes rotatifs sont des techniques prometteuses pour réduire le titre alcoométrique des vins. La plupart des caves ne s'intéressent qu'à une réduction d'un ou deux degrés du titre alcoométrique, afin d'obtenir des vins plus équilibrés. Cependant, les nouvelles habitudes de consommation et les lois sur la sécurité de l'alcool ont incité l'industrie du vin à produire de nouvelles boissons à partir de vins non alcoolisés ou à faible titre alcoométrique. L'objectif de cette étude était donc d'évaluer les impacts de la désalcoolisation des vins par osmose inverse et par colonnes à cônes rotatifs sur les caractéristiques sensorielles du produit final. <<<

Actuellement, les régions viticoles à climat chaud fournissent des raisins à titre alcoométrique probable élevé¹. Il en résulte des vins déséquilibrés puisque la maturité aromatique et phénolique ne coïncide pas avec la maturité technologique, ce qui rend plus difficile la fixation d'une date de vendange adéquate¹. Différentes alternatives pour atténuer les effets négatifs du changement climatique sur la qualité du raisin et du vin ont été proposées d'un point de vue viticole et œnologique^{1, 2}. Aujourd'hui, les méthodes les plus communément employées pour réduire le titre alcoométrique des vins sont les méthodes physiques, telles que les colonnes à cônes rotatifs et l'osmose inverse¹.

Les boissons issues de la désalcoolisation partielle des vins ont un titre alcoométrique volumique égal ou supérieur à 0,5 % (v/v) et inférieur au titre alcoométrique minimal applicable au vin ou aux vins spéciaux³. Les boissons obtenues par désalcoolisation totale du vin sont celles produites à partir de vin désalcoolisé à titre alcoométrique inférieur à 0,5 % (v/v)³. A présent, les méthodes et pratiques de production de ces boissons sont étudiées pour le compte de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). La caractérisation sensorielle est une partie essentielle de cette recherche et sert à évaluer les attributs sensoriels et l'aspect hédonique des boissons obtenues à partir de la désalcoolisation des vins.

■ Matériel et méthodes

Notre recherche a été effectuée dans la cave "Cooperativa Agrícola Vitivinícola Loncomilla" située à San Javier, au Chili, sur des vins de Cabernet Sauvignon et Listán Prieto (cv. País) produits durant le millésime 2013. Les vins ont été désalcoolisés par osmose inverse (RO) pour atteindre un titre alcoométrique de 0,5 et 6,0 % (v/v) en utilisant un kit Oliversep 4 RO avec 8 doubles membranes. Les colonnes à cônes rotatifs (SCC) ont

Tableau 1. Résultats de l'analyse sensorielle des vins désalcoolisés. RO: osmose inverse; SCC: colonnes à cônes rotatifs.

Vin	Test triangulaire	T (°C)	Réponses correctes	valeur-p
<i>Discrimination selon le titre alcoométrique</i>				
Listán Prieto	0 % par RO vs 6 % par RO	20 °C	30/36 (83 %)	< 0,001
Cabernet Sauvignon	0 par RO % vs 6 % par RO	20 °C	20/36 (56 %)	< 0,01
Listán Prieto	0 % par SCC vs 6 % par SCC	20 °C	29/36 (81 %)	< 0,001
<i>Discrimination selon la méthode de désalcoolisation</i>				
Listán Prieto	0 % par RO vs 0 % par SCC	20 °C	26/36 (72 %)	< 0,001
Listán Prieto	6 % par RO vs 6 % par SCC	20 °C	32/36 (89 %)	< 0,001

été utilisées pour désalcooliser les vins de Listán Prieto uniquement, pour atteindre 0,5 et 6,0 % (v/v) de titre alcoométrique. L'élimination de l'éthanol a été effectuée lorsque la fermentation malolactique des vins était terminée. Ensuite, 2 g/L de tanins œnologiques et du moût de raisin concentré avec 25 g/L de sucres résiduels ont été ajoutés aux boissons pour corriger la composition des vins. Avant la mise en bouteille, 180 mg/hL et 200 mg/L de sorbate et de dicarbonate de diméthyle ont été ajoutés, respectivement, pour éviter la détérioration microbiologique des boissons. Les boissons obtenues ont été soumises à une analyse sensorielle sous forme d'un test triangulaire basé sur la méthodologie publiée par Roessler *et al.*⁴. L'analyse sensorielle a été effectuée par un panel de professionnels entraînés pour déterminer si les dégustateurs étaient capables de distinguer les vins. Le classement des préférences a été analysé à l'aide du test de Friedman et la séparation moyenne a été effectuée à l'aide du FPLSD (*Fisher's Protected Least Significant Difference*) pour les données non paramétriques. Le second objectif était de déterminer quel vin était préféré par les panélistes qui avaient correctement identifié les différents vins. En outre, une analyse descriptive a été réalisée sur les vins afin de déterminer leurs qualités visuelles, aromatiques et gustatives, y compris leur acceptabilité (qualité hédonique). Pour cela, une échelle non structurée de 0 à 15 a été utilisée, dans laquelle 0 détermine l'absence de l'attribut, et 15 une intensité maximale de l'attribut. Les variables ont été soumises à une analyse de variance (ANOVA). La significativité des différences a été déterminée par le test de Tukey ($p \leq 0,05$).

■ Résultats

Les juges ont pu discriminer de manière significative les vins de Cabernet Sauvignon et Listán Prieto désalcoolisés par osmose inverse (RO) et colonnes à cônes rotatifs (SCC) lors des tests triangulaires (Tableau 1).

Les résultats du test de préférence ont indiqué ce qui suit : (a) les juges ont préféré de manière significative les vins de Cabernet Sauvignon qui ont été désalcoolisés pour atteindre un titre alcoométrique de 6,0 % (v/v) par

RO, tandis que le vin de Listán Prieto, désalcoolisé pour atteindre un titre alcoométrique de 6,0 % (v/v) par SCC, a été le moins préféré (Figure 1a). Le vin de Cabernet Sauvignon désalcoolisé à 6,0 % (v/v) par RO a été associé à un degré de sucrosité élevé, tandis que le Listán Prieto désalcoolisé à 6,0 % (v/v) par SCC a été associé à une acidité élevée (Figure 2b). En ce qui concerne les vins de Listán Prieto, les juges ont significativement préféré les vins désalcoolisés par RO à ceux désalcoolisés par SCC (Figure 1b) ; les échantillons préférés correspondaient aux vins de Listán Prieto désalcoolisés par RO à 6,0 % (v/v). Les vins les moins préférés étaient les vins de Listán Prieto désalcoolisés par SCC à un titre alcoométrique de 6,0 % (v/v) (Figure 1b). Les vins de Listán Prieto désalcoolisés par RO à 6,0 et 0,5 % étaient associés à la sucrosité et à l'intensité aromatique, respectivement (Figure 2b).

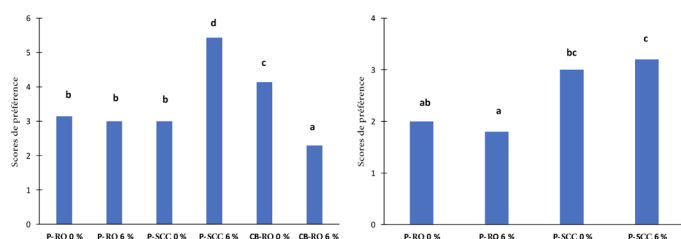


Figure 1. ANOVA bidirectionnelle des scores de préférence des juges professionnels. a) les échantillons de boissons ont été analysés simultanément, et b) les boissons ont été analysées séparément pour le cépage Listán Prieto. RO : osmose inverse ; SCC : colonnes à cônes rotatifs ; P : Listán Prieto ; CB : Cabernet Sauvignon. Les moyennes ayant la même lettre dans le diagramme à barres ne sont pas significativement différentes (test FPLSD (rang), $\alpha = 5\%$). Les boissons ont été classées de 1, la plus préférée, à 6 (pour la Fig. 1a) et 4 (pour la Fig. 1b), la moins préférée.

En ce qui concerne les attributs sensoriels perçus par les juges, des différences n'ont été constatées que dans le niveau d'acidité des boissons, lequel dépendait de la technique d'élimination de l'éthanol (Figure 2a). Les vins de Listán Prieto désalcoolisés pour atteindre un titre alcoométrique de 0,5 et 6,0 % (v/v) par SCC étaient plus acides que les vins de Cabernet Sauvignon et de Listán Prieto désalcoolisés à 6,0 % (v/v) par RO (Figure 2a). En ce qui concerne la qualité hédonique, les vins de Listán Prieto et de Cabernet Sauvignon désalcoolisés à 6,0 % (v/v) par RO ont bénéficié d'une acceptabilité plus élevée que les vins désalcoolisés par SCC et les vins de Listán Prieto désalcoolisés à 0,5 % (v/v) par RO.

Selon les résultats de l'analyse en composantes principales (ACP), les vins de Listán Prieto désalcoolisés à titre alcoométrique de 0,5 % (v/v) par SCC étaient positivement liés à l'amertume, à l'astringence et aux fruits rouges, tandis que les vins de Cabernet Sauvignon et de Listán Prieto désalcoolisés à 6,0 % (v/v) par RO étaient directement liés à la sucrosité et à l'acceptabilité. Les vins de Listán Prieto désalcoolisés à titre alcoométrique de 6,0 % (v/v) par SCC étaient positivement liés à l'acidité et négativement liés à l'acceptabilité, tandis que les vins de Cabernet Sauvignon et de Listán Prieto désalcoolisés à un titre alcoométrique de 0,5 % (v/v) étaient positivement liés à l'intensité aromatique.

■ Conclusions

Les vins désalcoolisés se caractérisaient par des intensités aromatiques moyennes, des niveaux d'acidité élevés, peu

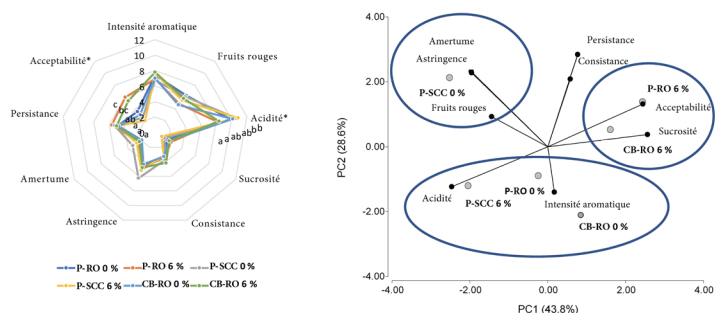


Figure 2. Comparaison multiple des attributs sensoriels perçus par les juges lors de l'analyse sensorielle et en composantes principales des attributs sensoriels des vins soumis à la désalcoolisation par osmose inverse (RO) et par colonnes à cônes rotatifs (SCC). RO : osmose inverse ; SCC : colonnes à cônes rotatifs ; P : Listán Prieto ; CB : Cabernet Sauvignon. 0 % : 0,5 %. *Les moyennes ayant la même lettre dans le diagramme à barres ne sont pas significativement différentes (test de Tukey, $\alpha = 5\%$).

de corps, et très peu de sucrosité et d'amertume. L'analyse sensorielle a révélé que le panel de professionnels avait tendance à préférer les vins désalcoolisés par osmose inverse (RO) à ceux désalcoolisés par colonnes à cônes rotatifs (SCC). Le niveau d'acidité est le seul attribut qui a varié de manière significative entre les vins. La désalcoolisation par SCC a produit des vins désalcoolisés avec une acidité élevée par rapport à ceux à titre alcoométrique de 6,0 % (v/v) obtenus par RO, lesquels étaient corrélés avec une qualité hédonique et une sucrosité élevées. Ces résultats sont importants, car ils peuvent contribuer à fournir à l'industrie vinicole un moyen alternatif de produire des vins non alcoolisés. En outre, la désalcoolisation par SCC est une technologie coûteuse à ce jour alors que les équipements de RO peuvent être loués par les caves et les coopératives, ce qui permet de mettre cette technologie à la disposition des petits producteurs de vin et donc de diversifier leur production. ■

Rodrigo Loyola García¹, Gastón Gutiérrez-Gamboa^{1,2}, Marcela Medel-Marabolí³, Irina Díaz-Gálvez¹

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Chile.

² Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA Raihuén, Casilla 34, San Javier, Chile.

³ University of Chile, Santiago, Chile.

1 Gil, M., Estévez, S., Kontoudakis, N., Fort, F., Canals, J. M., & Zamora, F. (2013). Influence of partial dealcoholization by reverse osmosis on red wine composition and sensory characteristics. *European Food Research and Technology*, 237(4), 481–488.

2 van Leeuwen, C., Roby, J. P., & Ollat, N. (2019). Viticulture in a changing climate: solutions exist: Original language of the article: English. *IVES Technical Reviews, vine and wine*. <https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2019.2530>

3 Petrozziello, M., Panero, L., Guaita, M., Prati, R., Marani, G., Zinzani, G., & Bosso, A. (2019). Effect of the extent of ethanol removal on the volatile compounds of a Chardonnay wine dealcoholized by vacuum distillation. *BIO Web of Conferences*, 12, 02020.

4 Roessler, E. B., Baker, G. A., & Amerine, M. A. (1956). One-tailed and two-tailed tests in organoleptic comparisons. *Journal of Food Science*, 21(1), 117–121.