UNE NOUVELLE TECHNOLOGIE PERMETTANT DE DIMINUER LE DEGRÉ D'ALCOOL

Le marché actuel, notamment anglo-saxon, valorise essentiellement les vins harmonieux et présentant une grande concentration, particulièrement dans le cas des vins rouges. Il est indispensable de travailler avec un raisin présentant un niveau élevé de maturité aromatique et phénolique en vue d'obtenir des vins complexes et harmonieux. Malheureusement, sous les conditions climatiques actuelles, de nombreuses zones espagnoles de production de vin cherchent une certaine surmaturation afin de produire des vins tels que ceux que nous avons décrits. Cela présente l'inconvénient d'obtenir des niveaux élevés d'alcool. C'est pour cette raison que la plupart des vins rouges dépassent 14 degrés. Il est donc évident que les vins ayant un niveau d'alcool élevé présentent des inconvénients en termes de marché, de nombreuses difficultés ou des problèmes de production. [1].

En tenant compte de ces circonstances, la possibilité d'appliquer des techniques visant à réduire la concentration de sucres dans le moût ou d'alcool dans les vins s'avère très utile pour l'industrie œnologique. Dans ce sens, suite à sa décision OENO 10/2004, l'OIV a autorisé la désalcoolisation partielle jusqu'à 2 degrés d'alcool dans les vins. Les techniques de désalcoolisation les plus utilisées dans le marché sont l'osmose inverse et l'évaporation sous vide par des colonnes d'évaporation telles que la *Spinning Cone Column.* Les deux processus sont efficaces même s'ils présentent des inconvénients comme une consommation énergétique élevée associée aux conditions de travail utilisées [2, 3].

Ces deux dernières années, VITEC a travaillé à l'optimisation et a mis au point une nouvelle technologie de désalcoolisation. Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet *« Réduction d'oxygène dissout et désalcoolisation de vins par l'utilisation de membranes hydrophobes »* de la convocation INNPACTO 2010, financée par le ministère de l'Économie et de la Compétitivité. Conjointement à VITEC, les entreprises Inoxpa et Freixenet collaborent à ce projet.

Figure 1. Appareil de réduction du degré d'alcool.

La technologie de la membrane connue sous le nom de distillation osmotique est un processus innovant et prometteur visant à adapter le contenu alcoolique des vins. L'appareil de désalcoolisation fonctionne à température ambiante et sous pression atmosphérique, ce qui évite que le vin ne subisse de surpression (comme dans le cas de l'osmose inverse) ou de réchauffement (comme dans le cas de l'évaporation sous vide). Par conséquent, cette technique entraînerait à priori, une moindre altération du vin traité, en plus d'une moindre consommation énergétique. L'appareil de réduction d'alcool est composé d'une membrane cylindrique, poreuse et hydrophobe. Le vin circule par la partie externe de cette membrane et l'eau circule à contresens, à l'intérieur des fibres de la membrane. Les caractéristiques hydrophobiques de la membrane ne permettent pas le passage d'eau vers le vin, et de surcroit, les substances ne peuvent passer qu'à l'état de vapeur. La force d'impulsion qui permet le transfert d'alcool de la phase vin vers la phase aqueuse est la différence de concentrations entre les phases séparées par la membrane. Plusieurs auteurs signalent que conjointement à l'alcool, certains composés aromatiques passe également à travers la membrane [4, 5].

En tenant compte de cela, l'un des principaux objectifs du projet est d'observer le comportement de l'alcool et le transfert de la fraction aromatique du vin dans le processus de désalcoolisation. C'est la raison pour laquelle, un modèle mathématique a été développé conjointement au Groupe de processus de séparation avancés de l'Université de Cantabrie. Ce modèle empirique permet de prédire, avec moins de 10 % d'erreur, le comportement de l'alcool et des arômes pendant ce processus. Cependant, il est nécessaire d'introduire dans le modèle mathématique les équilibres liquide - vapeur des différents composés aromatiques représentatifs de chaque variété de raisin. Les équilibres liquide - vapeur sont déterminés de façon expérimentale en déterminant les coefficients de participation, c'est-à-dire la distribution d'un composé entre une phase liquide et une phase gazeuse [6]. À partir de l'optimisation du modèle mathématique, nous obtenons les conditions de travail et de fonctionnement idéales afin d'ajuster le degré d'alcool dans les vins par le biais de cette technologie.

Le processus est actuellement en train d'être validé au niveau industriel en utilisant des variétés de raisin ayant tendance à présenter des degrés d'alcool élevés. Nous présentons ci-après les résultats préliminaires, l'analyse chimique et sensorielle des vins obtenus suite à une désalcoolisation par distillation osmotique. Le vin utilisé était un vin rouge de l'année 2011 (DOQ Priorat) : 50 % de Grenache noir, 30 % de Carinyena, 10 % de Cabernet Sauvignon et 10 % de Syrah. Les vins ont été analytiquement caractérisés et ils ont été analysés sensoriellement par un panel de dégustation de VITEC composé de 10 dégustateurs.

Tableau 1. Caractéristiques analytiques des vins désalcoolisés et des vins non désalcoolisés.

Vin	Non désalcoolisés	Désalcoolisé 1°	Désalcoolisé 2°
Degré d'alcool (% vol.)	15,5	14,5	13,5
pH	3,44	3,42	3,41
ATT (g/L)	5,38	5,40	5,40
AA (g/L)	0,74	0,74	0,73
IPT	73,7	73,7	74,5

*ATT = Acidité tartrique totale, AA = acide acétique, IPT = indice de polyphénols totaux

Ce test a pour but d'obtenir un vin présentant une moindre perception d'alcool et une graduation de 14,5 % vol. Néanmoins, il a été réduit d'un degré de plus afin d'étudier l'effet de la désalcoolisation sur les propriétés du vin. Le tableau 1 présente les valeurs obtenues au niveau du pH, d'ATT, d'AA et d'IPT pour un vin non désalcoolisé et le même vin désalcoolisé. Ces résultats nous permettent de constater qu'il n'y a pas de différences notables en ce qui concerne les propriétés de base du vin analysé.

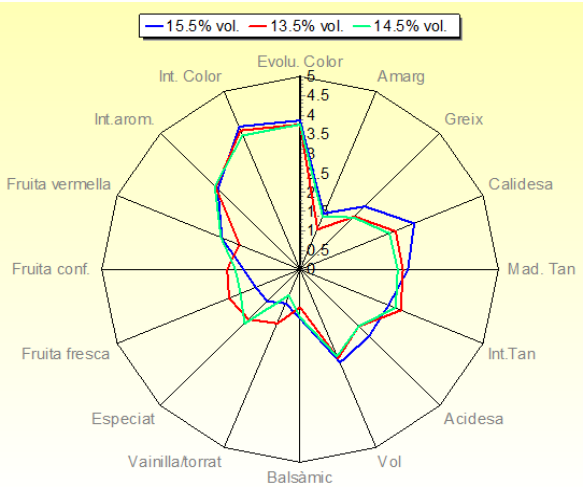

Figure 2. Diagramme d'analyse sensorielle

La Figure 2 montre que les vins présentant un degré d'alcool de 15,5 % et de 14,5 % ont un profil sensoriel similaire. Néanmoins, ils se différentient en termes de chaleur et de grass, comme nous pouvions nous y attendre. De plus, le vin de 14,5 % se distingue au niveau des descripteurs aromatiques de fruit confit, de fruit frais et d'épices par rapport au vin de 15,5 %. Dans ce cas, l'acidité diminue légèrement si le degré tombe de 15,5 % à 14,5 %. En ce qui concerne la diminution de 2 degrés d'alcool, nous obtenons des variations en termes de chaleur, de grass, d'amertume et d'acidité, même s'il ne s'agit pas de différences considérables. D'un point de vue aromatique, la moindre intensité du fruit rouge est compensée par l'apparition d'une plus grande intensité de fruit frais, confite, épicée et de vanille / grillé. Des paramètres tels que la couleur et l'intensité aromatique n'évoluent pas avec la désalcoolisation.

SYNTHÈSE

La distillation osmotique est une technologie alternative à l'évaporation sous vide et à l'osmose inverse visant à adapter le contenu d'alcool des vins rouges. VITEC travaille à la mise au point d'un appareil de désalcoolisation des vins basé sur cette nouvelle technologie. Il est prévu que d'autres tests industriels soient réalisés avec des vins à variété unique et des coupages qui contiennent un degré d'alcool élevé ou donnent une sensation marquée de chaleur en bouche.

RÉFÉRENCES

[1] Zamora, F. Elaboración y crianza del vino tinto. *AMVEdícíones / Mundí-Prensa,* **2003,** Madrid.

[2] Schmidtke, L.M. ; Blackman, J.W. ; Agboola, S.O. Production technologies for reduced alcoholic wines. *J. FoodScí.,* **2011,** 71, 25-41.

[3] Catarino, M. ; Mendes, A. Dealcoholization wine by membrane separation processes. *Innov. Food Sci. Emerg.,* **2011,** 12, 330-337.

[4] Diban, N. ; Athes, V. ; Magali, B. ; Souchon, I. Ethanol and aroma compounds transfer study for a partial dealcoholization of wine using membrane contactor. *J. Membrane Sci.,* **2008,** 311, 136-146.

[5] Varavuth, S. ; Jiratananon, R. ; Atchariyawut, S. Experimental study on dealcoholization of wine by osmotic distillation process. *Sep. Purif. Technol.,* **2009,** *66,* 313-321.

[6] Athes, V. ; Peña, M. ; Bernard, C. ; Perez, R. ; Souchon, I. Comparison of experimental methods for measuring infinite dilution volatilities of aroma compounds in water / ethanol mixtures. *J. Agric. Food Chem.,* **2004,** *52,* 2021.