

Influence de bouchons synthétiques sur le profil sensoriel d'un vin blanc

Par Bénédicte Nicolini, Benjamin Kozlowski, Daniel Granès et Eric BONTEMPS.

Groupe ICV

Services Conditionnement

La Jasse de Maurin - 34970 Lattes

Résumé :

Dans le cadre d'un projet collaboratif innovant, impliquant plusieurs entreprises, le Groupe ICV a mené une étude sur les interactions emballage-contenant entre 7 bouchons synthétiques et un vin blanc de chardonnay, sur une période de 12 mois. Les bouchons sont représentatifs des bouchons présents sur le marché: moulés, extrudés, matériaux synthétiques variés. La conservation des vins en bouteilles verre a été faite à la fois en position tête en haut et tête en bas. Dans le temps, on observe une évolution différente des profils sensoriels des vins en fonction du bouchon synthétique. Un bouchon synthétique ne peut donc pas en remplacer un autre sous certaines conditions d'emploi. Il sera intéressant d'essayer de comprendre ultérieurement quels sont les mécanismes prédominants d'interactions emballage-vin: flavor-scalping, migration de composés de la matrice du bouchon, migration de composés du vin vers l'emballage ou formation de composés tertiaires.

Mots-clés :

Conditionnement, emballage, bouchons synthétiques, plastique, vin.

Abstract:

Within the framework of a collaborative project innovating, involving several companies, the Group ICV led a study on the interactions between 7 synthetic corks and a white wine, Chardonnay, on the period of 12 months. Corks are representative present corks on the market: molded, extruded, varied synthetic materials. The preservation of bottled wines glass was made at the same time in position head at the top and upside down. In the time, we observe an evolution different from sensory profiles of wines according to the synthetic cork. A synthetic cork cannot thus replace the other one under certain conditions of use. It will be interesting to try to understand later which are the dominant mechanisms of interactions: flavor-scalping, migration of compounds of the matrix of the cork, migration of compounds of the wine towards the packaging or formation of tertiary compounds.

Keywords:

Bottling, packaging, synthetic corks, plastic, wine.

Introduction

L'une des évolutions majeures du conditionnement des vins, dans la dernière décennie, est l'émergence croissante d'emballages alternatifs à la bouteille en verre et au bouchon en liège, un très important développement de nouveaux matériaux d'emballages synthétiques tels que des bouchons, des outres à vin ou encore des bouteilles en PET. Le sujet de cet article est né de l'absence de références bibliographiques concernant les interactions entre les emballages synthétiques et les vins. Qu'en est-il de l'évolution des profils sensoriels des vins conservés avec des matériaux synthétiques polymériques de nature différente ?

Cette étude fait partie d'un projet collaboratif de Recherche et Développement à 3 partenaires, dénommé TAPVIN, labellisé dans le cadre du pôle de compétitivité Qualiméditerranée.

Démarré en juin 2009, le projet est subventionné par la région Languedoc-Roussillon et par OSEO. Le Groupe ICV est le porteur de projet.

Matériel et Méthodes

Vin

L'étude est effectuée sur un vin blanc, cépage Chardonnay du millésime 2009, de l'Aude, choisi pour ses qualités aromatiques.

Emballages testés

Les 7 bouchons synthétiques testés, sont choisis sur les critères suivants : représentativité du marché, variété des modes de fabrication, variété des matériaux de constitution. Ils appartiennent tous à une même gamme de bouchons quand à leur préconisation d'utilisation commerciale soit une conservation de vins de 6 à 24 mois. Les bouchons sont issus de lots de production industrielle. Des tests préliminaires d'aptitude au bouchage et d'analyse sensorielle (1) nous permettent de vérifier leur conformité aux spécifications de fabrication des fournisseurs et l'hétérogénéité entre les différents types de bouchons. Ils présentent des propriétés mécaniques variables. Chaque lot est homogène et apte au bouchage. Les bouchons sont rendus anonymes pour les essais et pour toute communication. Ils sont dénommés de la façon suivante : A, B, C, D, E, F et G (tableau 1).

Conditionnement

Des essais préliminaires sont effectués sur une ligne de conditionnement industrielle de 6000 bouteilles/heure afin de s'assurer de l'acceptation par la chaîne de conditionnement des différents bouchons et de garantir un conditionnement optimal de l'essai à cadence de tirage et bouchage industrielle constante.

Le vin est filtré sur une membrane de porosité de 0,65 µm afin de garantir l'absence de microorganismes pouvant altérer les vins en cours de conservation ce qui pourrait constituer un biais dans notre étude.

Le conditionnement est effectué en avril 2010. Nous nous assurons du respect des bonnes pratiques de tirage et de bouchage au cours du conditionnement. Les profils de cols des bouteilles sont conformes à la norme EN 12726 (2) permettant de garantir l'étanchéité du bouchage. Les différents lots de bouchons sont conditionnés en une seule fois, les uns derrière les autres, sans interruption, en milieu d'un tirage d'une cuve de 220 hl déjà effectué avec un bouchon synthétique.

Protocole d'étude

Les essais sont conservés dans une vinothèque à température maîtrisée de 12 à 18°C. La moitié, des échantillons conditionnés est stockée «tête en bas» (terme abrégé en «TB»), l'autre moitié est stockée «tête en haut» (terme abrégé en «TH»). Il y a donc 14 modalités analysées à chaque stade de conservation.

3 échantillons de bouteilles de chaque lot de conditionnement ont fait l'objet d'une analyse œnologique classique (titre alcoométrique, SO₂ libre, SO₂ total, SO₂ actif, Acidité volatile, acidité totale, pH, sucres résiduels) et d'une analyse sensorielle aux stades de conservation en bouteilles (2 jours, 3 mois, 6 mois, 9 mois et 12 mois). Les résultats des analyses œnologiques sont exploités par ailleurs. Seuls les résultats des analyses sensorielles sont présentés dans cet article.

L'étude de conservation à 2 jours après mise en bouteilles permet de vérifier l'homogénéité du conditionnement des 14 modalités testées et l'homogénéité de chaque lot.

Méthode d'analyse sensorielle

Les échantillons sont analysés par Analyse Sensorielle Descriptive Quantifiée (3). Les jurys sont experts. Les mêmes jurys effectuent toutes les analyses. Les échantillons sont rendus anonymes et présentés en verre INAO laqué noir dont les dimensions répondent à la norme AFNOR V09-110. Les jurys notent chaque descripteur aromatique et gustatif sur une échelle continue de 10 cm. Seules les composantes aromatiques ont été prises en compte pour cet article.

L'exploitation des moyennes des notes des jurys est effectuée par Analyse en Composantes Principales. Cette méthode permet de mesurer les liens entre les données et d'essayer d'en tirer des groupes ou des sous-groupes.

Résultats et discussion

Les analyses sont effectuées sur les différentes modalités d'essais sur le vin blanc, obturateurs A, B, C, D, E, F et G, conservés pour une partie en stockage «tête en haut» et une autre partie en stockage «tête en bas». Les analyses sensorielles sont effectuées à 3, 6, 9 et 12 mois. Les notes sont complétées par les commentaires des jurys.

Les moyennes des notes des analyses des jurys des différentes modalités et des différents stades de conservation sont exploitées en Analyse par Composantes Principales et représentées dans la figure 1. Il est possible de regrouper les résultats selon le stade de conservation. **L'évolution intrinsèque du vin est le facteur prédominant.** Le facteur obturateur influe à un second niveau. Au cours du temps, les notations, évoluent essentiellement vers une moindre perception des notes de fruits et une perception accrue des notes de type boisé torréfié, sciure, sève:

- **A 3 mois de conservation**, les profils sensoriels des vins sont dominés par des notes de type fruité, des notes «Amylique», «Agrumes» et «Agrumes mûrs/Fruits exotiques» et présentent quelques notes de type boisé vanillé. Les obturateurs n'ont pas d'influence car il n'est pas possible de former des sous-groupes en fonction d'un obturateur. Le nuage de point est assez étalé. F et G sont perçus et qualifiés comme différents en ACP car leurs positions sont les plus éloignées du centre du nuage de point. Les profils sensoriels des vins stockés TH et les profils sensoriels des vins stockés TB sont perçus significativement différents pour un même obturateur. La position de stockage, le contact physique du bouchon avec le vin joue donc un rôle dans le profil sensoriel des vins.

- **A 6 mois de conservation**, les profils sensoriels des vins des différentes modalités sont assez proches et caractérisés par des notations moins importantes des notes fraîches d'agrumes, et des notations plus importantes des arômes «Fruits blancs au sirop», «Boisé vanillé», «Soufré» mais aussi «Fruits Confits». Des différences d'intensité commencent à être perçues. De nouvelles notes aromatiques notées dans «autres» sont également perçues sur le vin avec le bouchon D. Le bouchon F semble se distinguer significativement à 6 mois car il est près du centre de l'ACP qui représente le point zéro de beaucoup de notes. Le profil sensoriel du vin bouché avec le bouchon C conservé en TH, semble être le plus intense aromatiquement, le mieux défini, car éloigné du centre de l'ACP. Les bouchons C, D et F se distinguent donc.

- **A 9 mois de conservation**, les profils sensoriels des vins sont caractérisés par des notes dominantes de type «Boisé torréfié», «Boisé Sciure Sève». Les vins sont moins complexes. Le nuage de point représentant le stade de neuf mois de conservation est plus dense, l'influence des obturateurs est moins perceptible car les notes aromatiques sont moins complexes et moins intenses. L'obturateur A se distingue significativement car il est éloigné des autres points. Il est situé à droite de l'axe F2 dans le nuage de point du six mois, traduisant ainsi encore la présence de notes aromatiques fruitées. Le profil sensoriel du vin obturé par le bouchon A a moins évolué que les autres. Il en est de même pour le vin obturé par le bouchon D conservé TH et pour le vin obturé par le bouchon B conservé TB.

- **A 12 mois de conservation**, les profils sensoriels des vins sont caractérisés par des arômes variés mais peu intenses. Des notes aromatiques non présentes en début de conservation sont également perçues et notées dans «autres», en particulier pour le bouchon D. La note «autre» regroupe des descripteurs tels que «éthanol, solvant, plastique» sur lesquels les jurys n'ont pu arriver à un consensus mais qui traduit la perception commune d'une note nouvelle, étrangère aux descripteurs initiaux. Les modalités peuvent également être couplées 2 à 2 par type de bouchon. La position de stockage ne semble plus significative, excepté pour le bouchon E.

Pour rappel, le bouchon D en position TB, se distingue dès 6 mois de conservation, stade correspondant à sa préconisation d'emploi commercial. Il conviendrait, au niveau des fournisseurs, de préciser voire de standardiser les éléments sous-entendus derrière la notion de «préconisation d'emploi de conservation»: l'optimum de conservation ou la limite de conservation du vin.

L'évolution dans le temps des profils sensoriels des vins conditionnés par des bouchons A et des bouchons D est représentée par la liaison des points entre eux dans la figure 1. Ces mêmes évolutions plus détaillées sont représentées dans la figure 2 afin de mieux représenter l'effet de l'évolution du vin d'une part et l'effet de l'obturateur d'autre sur le profil sensoriel du vin.

L'Analyse par Composantes Principales, des données, permet de mettre en évidence certains éléments. Elle ne permet pas de tout expliquer puisqu'elle ne permet pas de représenter tous les résultats. Sur la matrice de données complexes fournie, elle permet de représenter 50% de la variabilité de l'essai. L'interprétation est faite et doit-être faite en fonction également des commentaires recueillis lors des analyses sensorielles.

D'une façon générale, les nuages de points sont espacés, hétérogènes, distincts, **il est donc possible de percevoir, pour les consommateurs une différence de profils sensoriels** lors de l'évolution du vin mais aussi **entre les différents**

obturateurs quelque soit le mode fabrication ou le matériau composant. Cet élément est d'autant plus important à prendre en compte pour les conditionneurs que les formulations de certains des bouchons utilisés lors de l'étude ont déjà changé.

Le choix des bouchons, pour l'essai, et nos données ne permettent pas de mettre clairement en évidence si le type de fabrication à savoir, extrusion ou moulage a une influence sur les profils sensoriels des vins. En effet, les différents bouchons choisis se distinguent à la fois par leur type de fabrication et par leur formulation. Pour répondre à cette interrogation, il aurait fallu avoir une seule et même formulation de matériau d'origine transformée en bouchons par différents procédés et différents fabricants.

Conclusion

Dans le temps, l'évolution des profils sensoriels des vins est différente en fonction du bouchon synthétique. Un bouchon synthétique ne peut donc pas en remplacer un autre, la substitution doit être validée par une démarche technique. La position de stockage, c'est-à-dire le contact physique du bouchon avec le vin joue un rôle dans l'évolution des profils sensoriels. Il sera intéressant d'essayer de comprendre ultérieurement quels sont les mécanismes d'interactions emballages-vins qui sont prédominants : flavor-scalping, migration de composés de la matrice du bouchon, migration de composés du vin vers l'emballage ou formation de composés tertiaires. Pour cela, les résultats de ces essais doivent être mis en corrélation avec d'autres résultats d'essais.

Remerciements

L'auteur tient à exprimer sa profonde gratitude aux partenaires terrains du Groupe ICV sans qui ces travaux n'auraient pas pu être possibles : Les Producteurs du Mont Tauch (11).

L'auteur tient également à remercier tous les participants actifs aux travaux : Marina Mondet, Ingénieur Agroalimentaire Polytech'Montpellier, Pauline Chiesa, Master Sciences, Technologies, Santé-Gestion des Propriétés Sensorielles des Aliments, Ophélie Rivier, Ingénieur Agroalimentaire Polytech'Montpellier, Benjamin Kozlowski, Master ICAP Arômes et Parfums ainsi que tous les œnologues consultants du Groupe ICV.

Références bibliographiques

- (1) Nicolini B.2005, Analyse sensorielle de macérations de bouchons synthétiques : La prévention du risque chimique, *Revue des Œnologues*, n°117.
- (2) NF EN 12726 Octobre 2000, Emballage – Bague plate unique ayant un diamètre d'entrée de 18,5 mm pour bouchage liège et capsule témoin d'effraction, AFNOR.
- (3) Granès D, Pic L., Negrel J., Bonnefond C., 2009. L'Analyse Sensorielle Descriptive Quantifiée (ASDQ) : Une méthode pour un langage commun, *Revue Française d'œnologie*, 238, 16-21.

Code	Mode de fabrication	Composition (*)	Préconisation d'emploi de conservation (*)
A	Co-extrusion	Mousse centrale : 95% LDPE Pellicule : HDPE	24 mois
B	Injection-moulage	SBS (Styrène-Butadiène-Styrène)	24 mois
C	Extrusion-injection	PE (Polyéthylène Expandé)	12 mois
D	Extrusion + moulage + fermeture des têtes	LDPE (Low Density Polyethylene Expandé)	6 mois
E	Mono-extrusion	PE + 15% d'EVA	12 mois
F	Injection-moulage	LDPE	12 mois
G	injection	Plastomère® expandé	24 mois

(*) : Données annoncées par les fabricants

Tableau 1: caractéristiques des bouchons synthétiques sélectionnés pour l'étude

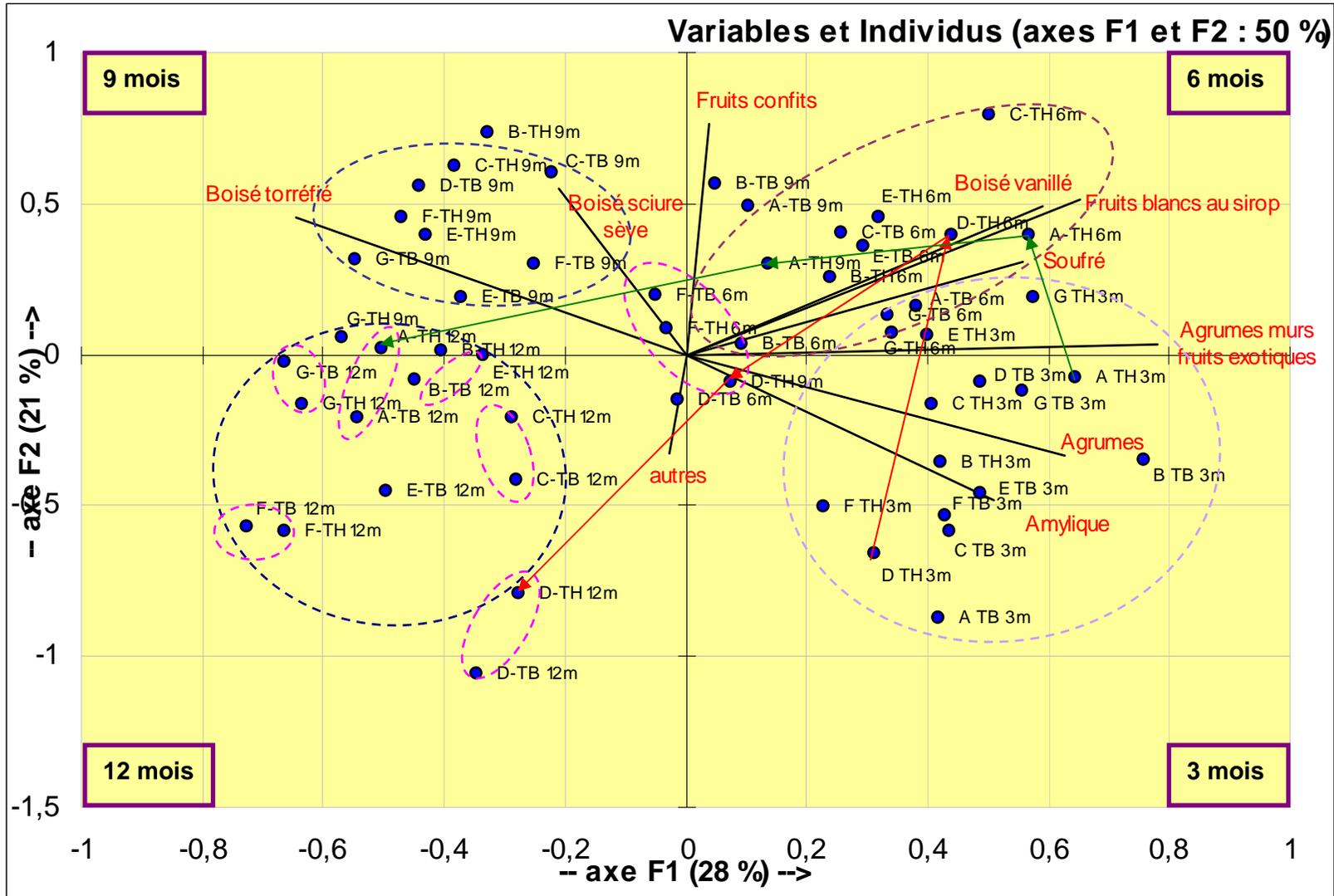


Figure 1 : Analyse en Composantes Principales des analyses sensorielles effectuées à 3, 6, 9 et 12 mois pour les 7 types d'obturateurs