

Thèse conduite par Julien Jaffré (décembre 2005 – juin 2009)

Arômes du vin : de la physico-chimie des composés clés à la perception et aux représentations

UMR1129 FLAVIC, INRA ENESAD Université de Bourgogne, 17 rue Sully, F-21065 Dijon cedex, France
UMR Centre des Sciences du Goût, 5170 CNRS, INRA, Université de Bourgogne, 15 Rue Hugues Picardet, 21000 Dijon, France.

Financement : Région Bourgogne, Champagnes Mumm – Perrier-Jouët, Fonds Social Européen

Co-direction : Dominique Valentin et Yves Le Fur

Résumé

La démonstration d'une relation entre la présence en mélange de certains composés volatils et la perception d'une odeur spécifique conduisant à reconnaître un vin comme appartenant à une catégorie donnée, constitue une de nos principales préoccupations. Au cours de ce travail de thèse deux catégories de vins ont été étudiées. D'une part, la catégorie des vins de Chardonnay et d'autre part, la catégorie de vins de base de champagne du cru Cramant issus du cépage Chardonnay. La première catégorie correspond aux vins de Chardonnay provenant de diverses régions viticoles françaises. Cette catégorie a été étudiée sans lien au terroir alors que la seconde est très ancrée géographiquement. D'autres niveaux catégoriels ont été étudiés. En effet, l'INAO¹, l'IFV²-SICAREX Beaujolais et l'Institut Franc-Comtois des Vins et du Goût ont étudié la catégorie des vins jaunes du Jura, des vins rouges du Duché d'Uzès et des vins rouges du cru Fleurie. Ces collaborateurs ont gracieusement acceptés d'incorporés ces données dans ce travail de thèse. Notre hypothèse était de vérifier que les vins s'organisaient en catégories (encore appelé espace produit) et se distinguaient sensoriellement d'autres vins de catégories voisines et cela malgré la diversité des éléments qui les composent. Cela accrédirait l'existence d'un espace sensoriel propre à la catégorie en question, qui se superposerait plus ou moins parfaitement à l'espace produit étudié. Pour ce faire, des experts (tous issus de la filière vitivinicole) ont attribué une note d'exemplarité (échelle d'exemplarité allant de très mauvais exemple de "X" à très bons exemples de "X") à chacun des vins. Nous nous sommes également interrogés sur le fait que les experts possédaient ou non des représentations communes de ce que devait être les vins de la catégorie étudiée (Chardonnay, vins jaunes du Jura, vins du Duché d'Uzès, vins de Fleurie, vins base de Champagne originaire de Cramant). Cela soulève la notion de consensus (ou de convergence) entre experts. Cette notion a été évaluée à l'aide d'une ACP³ où les experts ont été considérés comme variables. Les résultats ont ainsi montré que plus le niveau catégoriel testé était fin plus le niveau de convergence entre experts était faible et plus il était difficile de délimiter un espace sensoriel propre à la catégorie.

Par ailleurs, pour comprendre l'impact de certains composés volatils sur l'espace sensoriel "vins de Chardonnay", 72 composés volatils ont été dosés (GC-MS-SIM⁴). Afin d'établir une relation entre la teneur en ces composés volatils et la mesure sensorielle, l'analyse des données a été réalisée d'une part à l'aide d'une analyse de variance suivie d'un test PPDS et d'autre part à l'aide d'une analyse PLS⁵. Les résultats des tests PPDS⁶ ont montré que la concentration en 35 composés volatils pouvait influencer positivement ou négativement le niveau d'exemplarité des vins. En revanche, les résultats de l'analyse PLS ont mis en évidence 30 composés volatils dont 21 sont en commun avec

¹ INAO : Institut National des Appellations d'Origine

² IFV : Institut Français de la vigne et du Vin

³ ACP : Analyse en Composantes Principales

⁴ GC-MS-SIM : Gas Chromatography – Mass Spectrometry – Selected Ions Monitoring

⁵ PLS : Partial Least Square

⁶ Plus Petite Différence Significative

les 35 issus des résultats des tests PPDS. Parmi ces 35 composés volatils nous avons pu montrer que 18 composés volatils étaient communs aux deux études *vs.*. Par conséquent, ces 18 composés volatils constitueraient le "noyau d'exemplarité" de la catégorie "vins de Chardonnay". Pour vérifier le réel impact des composés volatils sur l'espace sensoriel "vins de Chardonnay" différents modèles de suppléments ont été élaborés : des modèles dits positifs (constitués uniquement de composés volatils à effet positif sur le niveau d'exemplarité des vins, des modèles dits négatifs (constitués uniquement de composés volatils à effet négatif), des modèles dits complet (positif + négatif). L'élaboration de ces suppléments avait pour objectif de vérifier l'effet positif ou négatif des composés volatils sur le niveau d'exemplarité des vins et celui de la complexification du modèle (modèle complet). Ces suppléments ont été incorporés dans des vins à niveau d'exemplarité différents (mauvais, intermédiaires, bons exemples de vin de Chardonnay) mais aussi dans un vin désaromatisé. Le niveau d'exemplarité des vins supplémentés et non supplémentés a été évalué par un panel d'experts tous issus de la filière vitivinicole. L'analyse de données (ACP) a permis de mettre en évidence des divergences de notation entre experts. Ainsi, certains experts ont donné des notes d'exemplarité significativement supérieures (test de Student) aux vins supplémentés à l'aide des modèles positifs alors que d'autres experts ont noté de manière significativement supérieure les vins supplémentés à l'aide des modèles négatifs. Les analyses statistiques réalisées vin par vin (ANOVA⁷, PPDS et test de Dunnett) ont montré que nos hypothèses de travail n'étaient majoritairement pas validées.

Références citées dans le résumé :

Article dans revue avec comité de lecture :

Jaffré, J., D. Valentin, J.-M. Meunier, A. Siliani and Y. Le Fur. The Chardonnay wine olfactory concept revisited: A stable core of volatile compounds, and fuzzy boundaries. Soumis dans Food Research International.

Conférence invitée :

Le Fur, Y., J. Jaffré, J. Ballester and D. Valentin (2008). Costruzione dell'immagine olfattiva propria della tipicità dei vini provenienti da vitigni Chardonnay in relazione alla componente volatile. Simposio Internazionale : Tipicità del Vino e Preferenze del Consumatore. Casteggio, Pavia.

Le Fur, Y., J. Jaffré and D. Valentin (2009). Sensory space of typical Chardonnay wines and other categories, and its relation to volatile composition. The XXI^{es} Entretiens Lallemand "Sensory development of cool-climate varieties during wine fermentation". Geisenheim.

Communications :

Jaffré, J., J. Ballester, D. Valentin and Y. Le Fur (2007). Intemporalité de l'espace sensoriel propre aux vins issus du cépage Chardonnay. The 30th OIV World Congress of Vine and Wine, Budapest.

Jaffré, J., J. Ballester, D. Valentin and Y. Le Fur (2007). Chardonnay wines: Sensory and Physico-chemical spaces. Oeno 2007, The 8th International Enology Symposium, Bordeaux.

Jaffré, J. and Y. Le Fur (2007). Sensory validation of GC-Olfactometry data (Detection Frequency). Oeno 2007, The 8th International Enology Symposium. Bordeaux. 6 p.

Jaffré, J., D. Valentin, J.-M. Meunier, A. Siliani and Y. Le Fur (2007). Physico-Chemical investigations related to the odor quality of Chardonnay wines. The 7th Pangborn Sensory Science Symposium. Minneapolis.

Naudot, M.-C., J.-B. Alinc, O. Meurgues, J.-P. Gervais, J. Jaffré and Y. Le Fur (2008). Oxidized Burgundy Chardonnay wines: sensory space boundaries, and identification of volatile target compounds. Wine Active Compounds 2008 International Conference, Beaune, Oenoplurimédia, 117-119.

⁷ ANOVA : Analyse de Variance

Martin-Poly, C., V. Lempereur, Y. Le Fur, J. Jaffré, P. Deneulin and B. Rivier (2008). Etude des caractères sensoriels et non sensoriels d'une appellation d'origine contrôlée, une façon de protéger un terroir : Exemple de l'AOC Fleurie. De Jules Guyot à Robert Parker : 150 ans de construction des territoires du vin, Dijon..

Le Fur, Y. and J. Jaffré (2008). Quelle méthodologie sensorielle pour évaluer la typicité des vins ? Quelles avancées scientifiques ? Vinitech, Forum des Idées sur le thème Evaluation de la typicité des vins - Approche sensorielle. Bordeaux.