IVES Technical Reviews
vigne & vin

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2026.10509

Discrimination des nuances fruitées des vins rouges par des dégustateurs non entraînés à l'aide de la méthodologie CATA

Justine Garbay[1], Sophie Tempere[1], Lisa Ballet[1], Jean-Christophe Barbe[1], Christian Chervin[2], and Georgia Lytra[1]✉

[1] Univ. Bordeaux, INRAE, Bordeaux INP, Bordeaux Sciences Agro, UMR 1366, OENO, ISVV, F-33882 Villenave-d'Ornon, France
[2] Agro Toulouse (ENSAT), Toulouse INP, LRSV UMR 5546, GBF, CNRS, UPS, Université de Toulouse, Toulouse, France

L'arôme fruité des vins rouges joue un rôle important tant dans la qualité d'un vin que dans l'appréciation des consommateurs. Cependant, la perception des nuances fruitées de type fruits rouges et noires reste un concept sensoriel complexe. La méthode « Check-All-That-Apply » (CATA), une méthode rapide et intuitive dans laquelle les dégustateurs cochent les attributs d'une liste prédéfinie, a été utilisée dans ce travail afin de déterminer si des évaluateurs non entraînés sont capables de percevoir les nuances fruitées des vins rouges. Compte tenu de son aspect pratique pour l'industrie viticole, ce travail a mis en évidence que l'association d'un panel non entraîné et de la méthode CATA est un outil puissant pour distinguer les vins rouges de différentes régions en fonction de leurs nuances fruitées.

L'arôme fruité du vin rouge : un concept sensoriel complexe

L'arôme fruité des vins rouges est défini par un large éventail de descripteurs, allant des fruits rouges et noirs frais aux fruits mûrs, en passant par les fruits confits et cuits[1]. Il existe des espaces sensoriels fruités clairement distincts entre les vins blancs, décrits par des notes de fruits jaunes et d'agrumes, et les vins rouges, décrits par des notes de fruits rouges et noirs[2]. Plusieurs auteurs ont mis en évidence un lien entre les attributs sensoriels caractéristiques de certains vins rouges, tels que les arômes de fruits rouges et de mûres ou la maturité des fruits, et leur qualité[3]. Du point de vue des consommateurs, des chercheurs ont étudié le lien entre les préférences des consommateurs et les attributs sensoriels associés aux vins. Ces chercheurs ont révélé que les attributs fruités étaient positivement corrélés à l'appréciation du vin[4].

L'arôme fruité d'un vin rouge est souvent analysé à l'aide d'analyses descriptives quantitatives (ADQ), notamment par le biais de profils sensoriels utilisant des notes d'intensité sur une échelle. Cependant, les ADQ prennent beaucoup de temps et nécessitent une formation approfondie du panel sur les descripteurs sélectionnés, ce qui n'est pas pratique pour les professionnels[5]. La méthodologie CATA est de plus en plus utilisée en œnologie comme alternative aux ADQ et gagne en popularité, car elle est intuitive, plus rapide et ne nécessite pas de formation spécifique pour le panel. De plus, cette approche peut être appliquée à tous les types de panels (professionnels, experts, entraînés, semi-entraînés, non entraînés ou consommateurs)[6].

Les objectifs de cette étude étaient les suivants : (1) informer les professionnels du secteur viticole de l'efficacité de la méthode CATA lorsqu'elle est utilisée avec un panel de dégustateurs non entrainés, (2) démontrer si cette méthode permet de distinguer les vins rouges en fonction de leurs nuances fruitées.

Sélection des vins rouges et procédure CATA

Cinq vins rouges monocépages disponibles dans le commerce, issus des cépages Carmenère, Grenache, Nebbiolo, Petit Verdot et Xinomavro, ont été sélectionnés. Parmi ces cinq vins rouges monocépages, trois provenaient de régions où les températures sont plus élevées qu'à Bordeaux (le bassin méditerranéen) et de pays différents : la Grèce (Xinomavro), l'Italie (Nebbiolo) et l'Espagne (Grenache). Les deux autres vins rouges étaient issus de cépages cultivés dans le vignoble bordelais (Carmenère et Petit Verdot). Le vin issu du cépage Carmenère a été présenté à deux reprises, sous des codes différents, afin d'évaluer la cohérence du panel. Ces vins ont été élaborés à partir de raisins du millésime 2019. Toutes les analyses olfactives ont été réalisées en 2023.

En règle générale, la méthode CATA consiste en un questionnaire à choix multiples proposant une liste de termes caractérisant les échantillons. Les participants sélectionnent simplement tous les termes qu'ils jugent les plus appropriés pour décrire les échantillons, après quoi la fréquence de citation de chaque terme est déterminée[6]. Dans le cadre de ce travail, le test CATA a été réalisé à l'aide d'un questionnaire, adapté d'une autre étude[7] comprenant cinq attributs olfactifs fruités, et a été proposé aux participants (n = 74 ; étudiants de Bordeaux Sciences Agro) (Figure 1). Les descripteurs, qui correspondent au champ lexical des nuances fruitées fréquemment décrites dans les vins rouges, ont été sélectionnés dès le début lors d'une évaluation préliminaire des vins réalisée par trois experts, puis regroupés par famille de fruits : fruits rouges frais, fruits noirs frais, confiture de fruits rouges, confiture de fruits noirs et fruits cuits. Une image correspondant à chaque attribut a été présentée aux participants. Six échantillons ont été présentés aux participants un par un, dont un échantillon en double (Carmenère 1 et 2, le même vin présenté deux fois sous des codes différents), et les évaluateurs ont reçu pour consigne de sélectionner les attributs qu'ils percevaient comme correspondant à l'échantillon évalué. Les données ont été analysées à

CODE DEGUSTATEUR (en majuscule) :
(4 premières lettres de votre nom + 4 premières lettres de votre prénom)
(The first 4 letters of your last name + the first 4 letters of your first name)

CODE SERVEUR (en majuscule) :
(4 premieres lettres du nom de votre serveur + 4 premières lettres du prénom de votre serveur)
(the first 4 letters of your server's last name + the first 4 letters of your server's first name)

Age :
Genre / Gender :
Formation :

Degustation olfactive - Uniquement au nez (with the nose only)

Vous allez déguster olfactivement sept vins. Cochez toutes les cases qui correspondent aux descripteurs du vin codé. Sur la dernière ligne, attribuez une note entre 1 et 9 pour l'appréciation globale du vin codé (1 = mauvais et 9 = excellent).

You are about to smell 7 wines. Check the boxes that correspond to each wine. On the last line, give a score between 1 and 9 for the overall appreciation of the coded wine (1 = bad and 9 = excellent).

Descripteurs :	Code Vin :	Code Vin :	Code Vin :	Code Vin :	Code Vin :	Code Vin :	Code Vin :	Descripteurs :
Confiture de fruits rouges *Jammy red-berry*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Confiture de fruits rouges *Jammy red-berry*
Fruits cuits (type pruneaux) *Cooked fruit (Prune)*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Fruits cuits (type pruneaux) *Cooked fruit (Prune)*
Fruits rouges frais *Fresh red-berry*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Fruits rouges frais *Fresh red-berry*
Confiture de fruits noirs *Jammy black-berry*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Confiture de fruits noirs *Jammy black-berry*
Fruits noirs frais *Fresh black-berry*	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Fruits noirs frais *Fresh black-berry*

FIGURE 1. Questionnaire CATA.

l'aide du logiciel XLSTAT (version 2023.1.6.1410) et de scripts R open source[7], comprenant un test du khi-carré (pour mesurer l'indépendance entre les attributs et les produits, et donc la robustesse de l'analyse), une analyse des correspondances (AC) ainsi que les tests de Cochran et de Sheskin (https://doi.org/10.57745/SYT7QU). Les données CATA ont été organisées sous forme de tableau de contingence pour l'AC, afin d'obtenir une représentation en deux dimensions de la répartition spatiale des six échantillons de vin et des cinq attributs.

Discrimination des vins rouges en fonction de leurs nuances fruitées

La Figure 2 présente les résultats de l'analyse des correspondances (AC) : les vins proches les uns des autres partagent des caractéristiques similaires, tandis que les attributs situés à proximité d'un vin donné indiquent des fréquences de citation plus élevées pour ce vin. Le pourcentage de la variabilité totale expliquée par les axes était élevé : 88,62 %. De plus, les échantillons en double « Carmenère 1 » et « Carmenère 2 » étaient proches, ce qui souligne une bonne cohérence du panel. La Figure 2 montre que les dégustateurs ont distingué les vins en opposant les notes de fruits rouges aux notes de fruits noirs et de fruits cuits, comme l'indique l'axe 1, qui expliquait le pourcentage le plus élevé de la variabilité de l'ensemble de données (77,6 %). L'axe 2 opposait l'attribut « fruits cuits » aux notes de fruits noirs, mais celui-ci n'avait pas beaucoup de poids (11,02 %). De plus, les évaluateurs ont associé les vins issus du Xinomavro et du Nebbiolo à des notes de fruits rouges frais et confiturés, tandis que les vins issus du Petit Verdot, du Grenache et des Carmenère 1 et 2 se caractérisaient par des arômes de fruits noirs frais et confiturés ainsi que de fruits cuits.

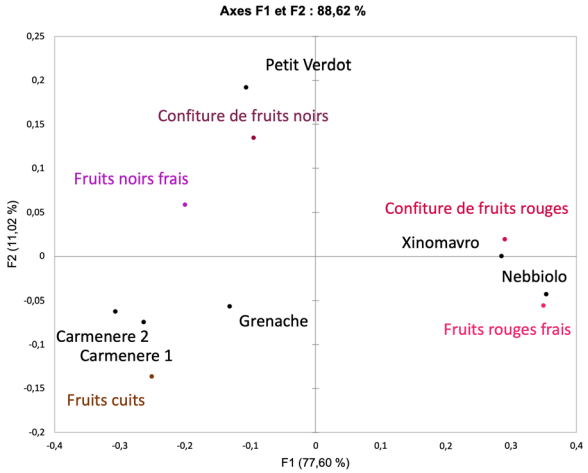

FIGURE 2. Analyse des correspondances (AC) réalisée sur les données du test « Check-All-That-Apply » (CATA) obtenues auprès de 74 évaluateurs non entraînés ; les échantillons de vin sont en noir et les descripteurs en couleur.

Ces profils aromatiques sont également représentés sur un diagramme en étoile (Figure 3). Le test Q de Cochran appliqué aux fréquences de citation des attributs a mis en évidence des effets significatifs pour quatre attributs : fruits rouges frais (p-value < 0,0001), confiture de fruits rouges (p-value < 0,0001), fruits noirs frais (p-value = 0,002) et fruits cuits (p-value = 0,047). Les différences significatives détaillées, testées par les comparaisons par paires de Sheskin, sont présentées dans les données supplémentaires Table S1. La Figure 3 montre que le vin issu du Grenache a principalement été décrit comme présentant à la fois des arômes de fruits cuits et de fruits noirs frais. Les vins issus du Xinomavro et du Nebbiolo ont été perçus comme présentant des niveaux significativement plus élevés de notes de fruits rouges frais et confiturés que les vins rouges Carmenère 1 et 2. Cependant, le panel a décrit les vins rouges de Grenache et de Petit Verdot avec des notes de fruits noirs frais plus prononcées que le Nebbiolo. Cet ensemble de résultats suggère que le panel non entraîné a facilement reconnu les notes de fruits rouges et de fruits noirs, mais qu'il est moins à l'aise avec l'évaluation des notes de confiture et de fruits cuits. Cela nécessiterait probablement un meilleur entraînement pour ces attributs pour être utilisés plus efficacement.

Enfin, afin de déterminer le nombre de participants nécessaire pour une analyse des correspondances (AC) statistiquement robuste, un test du khi-carré a été appliqué, comme décrit précédemment[7]. Ces résultats ont montré que les variables « attributs » et « produits » présentaient une forte dépendance (p-value < 0,05) dès que le nombre de dégustateurs atteignait 50, confirmant ainsi la validité de la catégorisation des profils aromatiques fruités du vin à l'aide d'évaluateurs non entraînés, dans notre cas, n = 74 dégustateurs.

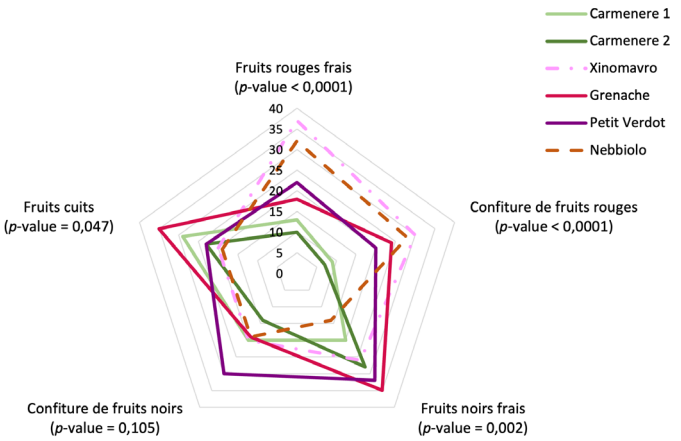

FIGURE 3. Diagramme en étoile représentant les occurrences des cinq attributs olfactifs, obtenues par les tests CATA ; les p-value ont été calculées par le test Q de Cochran, n = 74 évaluateurs non entraînés.

Conclusion

Bien que l'arôme fruité des vins rouges soit un concept sensoriel complexe, l'utilisation de la méthodologie CATA peut s'avérer utile et efficace pour évaluer les différences perceptives dans les nuances fruitées des vins rouges, même avec des panels non entraînés. Des évaluateurs non entraînés, qui ne partagent pas de représentations perceptives et cognitives communes du caractère fruité des vins, ont été capables de différencier les vins en fonction de leurs nuances de fruits rouges et de fruits noirs. Les notions de « confiture » et de « fruit cuit » se sont révélées moins discriminantes pour le panel non entraîné. Il serait donc intéressant de mener des analyses plus approfondies en comparant cette méthodologie à une approche d'analyse quantitative descriptive réalisée par un panel entraîné, afin de voir comment celui-ci perçoit le caractère fruité et distingue les vins. De plus, les vins sélectionnés provenaient de différents pays, ce qui peut faciliter la discrimination sensorielle entre les échantillons. À l'avenir, il pourrait être intéressant d'utiliser cette méthodologie avec une sélection de vins rouges de Bordeaux. ■

Remerciements : Les auteurs remercient tous les étudiants du panel pour leur temps et leur participation. Ce travail a bénéficié du soutien financier de Bordeaux Sciences Agro, du Conseil régional de Nouvelle-Aquitaine, de l'Union des Œnologues de France, du Conseil Interprofessionnel des Vins de Bordeaux (CIVB) et du GPR (Grands Programmes de Recherche) – Bordeaux Plant Sciences, Université de Bordeaux. Les auteurs remercient également le financement Vinid'Occ obtenu auprès du Conseil régional d'Occitanie et l'INP de Toulouse pour leur soutien interne.

Source : Cet article présente des résultats de recherche originaux (qui n'ont pas été publiés dans une revue scientifique à comité de lecture).

Les données supplémentaires de la Table S1 sont disponibles ici: https://ives-technicalreviews.eu/article/view/10509/56034

1 van Leeuwen, C., Barbe, J. C., Darriet, P., Destrac-Irvine, A., Gowdy, M., Lytra, G., Marchal, A., Marchand, S., Plantevin, M., Poitou, X., Pons, A., & Thibon, C. (2022). Aromatic maturity is a cornerstone of terroir expression in red wine: This article is published in cooperation with Terclim 2022 (XIVth International Terroir Congress and 2nd ClimWine Symposium), 3-8 July 2022, Bordeaux, France. *OENO One*, *56*(2), 335-351. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2022.56.2.5441

2 Ballester, J., Abdi, H., Langlois, J., Peyron, D., & Valentin, D. (2009). The odor of colors: can wine experts and novices distinguish the odors of white, red, and rosé wines? *Chemosensory Perception*, *2*, 203-213. https://doi.org/10.1007/s12078-009-9058-0

3 Parr, W. V., Grose, C., Hedderley, D., Maraboli, M. M., Masters, O., Araujo, L. D., & Valentin, D. (2020). Perception of quality and complexity in wine and their links to varietal typicality: An investigation involving Pinot noir wine and professional tasters. *Food Research International*, *137*, 109423. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109423

4 Francis, I. L., & Williamson, P. O. (2015). Application of consumer sensory science in wine research. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, *21*, 554-567. https://doi.org/10.1111/ajgw.12169

5 Lund, C. M., Thompson, M. K., Benkwitz, F., Wohler, M. W., Triggs, C. M., Gardner, R., Heymann, H., & Nicolau, L. (2009). New Zealand Sauvignon blanc Distinct Flavor Characteristics: Sensory, Chemical, and Consumer Aspects. *American Journal of Enology and Viticulture*, *60*(1), 1-12. https://doi.org/10.5344/ajev.2009.60.1.1

6 Ares, G., Antúnez, L., Bruzzone, F., Vidal, L., Giménez, A., Pineau, B., Beresford, M. K., Jin, D., Paisley, A. G., Chheang, S. L., Roigard, C. M., & Jaeger, S. R. (2015). Comparison of sensory product profiles generated by trained assessors and consumers using CATA questions: Four case studies with complex and/or similar samples. *Food Quality and Preference*, *45*, 75-86. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.05.007

7 Geffroy, O., Maza, E., Lytra, G., & Chervin, C. (2024). 'Liking then CATA' or 'CATA then liking'? Impact of the hedonic question positioning on the wine sensory description and appreciation. *OENO One*, *58*(3). https://doi.org/10.20870/oeno-one.2024.58.3.8165

Ce travail est disponible sous la licence Creative Commons Attribution 4.0 International.