COMPARAISON D'ÉCHELLES DE NOTATION UTILISÉES LORS DE L'ÉVALUATION SENSORIELLE DE VINS

COMPARISON OF DIFFERENT SCALING TECHNIQUES FOR SENSORY ANALYSIS OF WINES

Frédérique JOURJON, Ronan SYMONEAUX,
Catherine THIBAULT et Myriam REVEILLERE

Laboratoire GRAPPE, École Supérieure d'Agriculture,
55 rue Rabelais, 49007 Angers cedex 01, France

Résumé : Le développement de l'analyse sensorielle dans la filière viticole nécessite de bien définir et d'adapter la méthodologie de dégustation au produit particulier qu'est le vin. Dans le cadre de la mise en place d'un panel expert en analyse sensorielle des vins, l'influence des échelles de notation sur les résultats d'évaluation sensorielle a été étudiée. Trois types d'échelle ont été comparés. Pour chacune des ces échelles, 5 vins rouges, répétés une fois ont été dégustés par le Panel Expert Vin du laboratoire GRAPPE. La discrimination des produits est meilleure avec l'échelle structurée et l'échelle continue. L'échelle continue structurée donne des résultats médiocres. Elle est moins discriminante et provoque plus d'interactions, sans doute dues à des différences d'utilisation de l'échelle.

Abstract : The use of sensory analysis for the winemaking industry is an interesting tool for objective evaluation of wine quality. Its development forces us to properly define and to adapt the methodology of tasting to this particular product – wine. The development of methodology of sensory analysis adapted to the wine industry constitutes one of the objectives of research carried out by the team of research from the laboratory GRAPPE of ESA (Ecole Supérieure d'Agriculture of Angers) in collaboration with Interprofession of the Wines of the Loire. The influence of scaling techniques on sensory evaluation results was studied during the setting up of a wine sensory trained panel and in order to obtain objective and pertinent characterisations of wine. Three different scales were used : a 10-point category scale ; a line scale consisting of a line where each taster's appreciation is converted to a mark between 0 and 10 ; a scale mixing the first two.
For each scale, five red wines from different appellations of Val de Loire – France were tested by the wine trained panel of the Laboratoire GRAPPE. Each set was repeated once. The products discrimination was better with the line scale and the category one. Nevertheless, interactions between judges and products were higher with the first. Results were less satisfactory with the category line scale. This method seemed to be less discriminating and interactions were more important. This fact can be explained by the different use of the scale by tasters.
This study enabled us to verify the impact of the number of wine tested in the same session. Indeed, some attributes were significantly higher for the repeated wines. These results might justify establishing a different order of passage of wine for each assessor, thus minimising the order effect.
This experimentation opens interesting perspectives for the optimisation of sensory analysis methodology in the winemaking industry. Complementary studies are taking place in the Laboratoire GRAPPE .

Mots clés : analyse sensorielle, vin, échelle de notation.

Keywords: sensory analysis, wine, scaling techniques.

*Corresponding author ; f.jourjon@groupe-esa.com

J. Int. Sci. Vigne Vin, 2005, **39**, n°1, 23-29

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

INTRODUCTION

La dégustation est un élément incontournable pour évaluer la qualité des vins. Aujourd'hui, malgré le développement des méthodes analytiques, chimiques, physico-chimiques, elle reste indispensable pour identifier, qualifier les qualités et défauts des vins.

Ces dégustations sont souvent réalisées par des professionnels de la vigne et du vin. Les résultats de ces évaluations peuvent dans certains cas, être déformés par un manque d'objectivité, par une trop grande connaissance des problématiques étudiées, voire par des stéréotypes en fonction des vins analysés. L'environnement, les conditions de dégustation peuvent également avoir un impact sur la qualité des réponses.

L'évaluation sensorielle complète la dégustation des vins par une normalisation de la méthodologie et permet l'obtention de résultats objectifs. Les méthodes rigoureuses qu'elle nécessite constituent un instrument scientifique de choix et confèrent aux résultats une validité certaine (MARTIN et REVEL, 1999). Pour arriver à une évaluation sensorielle fiable, répétable et discriminante, il convient de s'assurer que l'ensemble des conditions favorables est réuni. La constitution d'un groupe suffisamment important, composé de dégustateurs sélectionnés sur leurs capacités sensorielles, leur disponibilité et leur motivation est une des premières étapes. L'utilisation d'un local adéquat pour les dégustations est également importante. De nombreux facteurs environnementaux (phoniques, odorants, visuels ou même somesthésiques) peuvent agir sur le dégustateur (SSHA, 1998), parfois de façon indirecte, et modifier sa réponse sensorielle.

La dégustation à l'aveugle, aujourd'hui banalisée dans le monde du vin est évidemment incontournable en analyse sensorielle. Cet anonymat sera respecté par un codage préalable des échantillons. Une attention particulière doit être portée à l'homogénéité des produits afin de ne pas introduire de biais dans l'évaluation. L'ordre de dégustation doit être également soigneusement étudié afin d'éviter les effets de reports (influence d'un vin sur l'évaluation du vins suivant) et d'autres biais qui peuvent altérer la mesure sensorielle. Le choix des épreuves sensorielles doit être fait en fonction des objectifs des études. Il existe trois grands types d'approches : les épreuves discriminatives, les épreuves descriptives et les épreuves hédoniques. Les deux premières ont une vocation d'ordre analytique, elles servent à identifier des différences sensorielles entre des produits, de qualifier la nature de ces différences et de quantifier leurs intensités (MARTIN et REVEL, 1999). Les épreuves hédoniques s'intéressent à l'appréciation des consommateurs.

Cette étude se situe dans le cadre d'épreuves descriptives avec un panel entraîné à l'évaluation sensorielle de vins. Le profil sensoriel est une des épreuves descriptives les plus couramment utilisées. L'analyse descriptive quantitative (QDA) est détaillée dans de nombreux ouvrages (ACTIA, 1999 ; MEILGAARD *et al.*, 1991 ; SSHA, 1998). La mise en place de cette méthodologie se déroule en plusieurs phases. Dans un premier temps, le panel entraîné doit générer le vocabulaire permettant de caractériser les vins. Avant la réalisation des profils, le panel doit être entraîné à l'utilisation des échelles de notation et à l'évaluation de chaque descripteur. Les échelles d'intervalles structurées et les échelles d'intervalles non structurées sont les plus couramment utilisées. Peu de références bibliographiques existent concernant le choix de l'échelle. LAWLESS et MALONE (1986) constatent que les différentes échelles ont une efficacité à peu près équivalente. Ils concluent également que l'échelle structurée est plus facile à utiliser par des dégustateurs peu entraînés. Cette échelle est utilisée très régulièrement en œnologie pour les caractérisations des vins lors des agréments ou lors des dégustations visant à évaluer les caractéristiques des vins à l'issue d'essais techniques (pratiques culturales, vinification, terroirs…). MARTIN et REVEL (1999) indiquent que les échelles non structurées permettent un positionnement plus précis des produits selon leurs intensités et insistent également sur l'importance de l'entraînement des juges à l'utilisation de l'échelle.

L'objectif de la présente étude est de comparer les résultats obtenus avec trois différentes échelles de notation lors de l'évaluation de 5 vins rouges du Val de Loire caractérisés par un panel expert en analyse sensorielle des vins. Nous étudierons la caractérisation des vins avec chacune des échelles puis les différences d'utilisation de celles-ci par les dégustateurs.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I - VINS

Cinq vins rouges (Anjou, Saumur Champigny, Chinon, Saint-Nicolas de Bourgueil et Saumur) ont été évalués. Ces vins ont été achetés en grande surface, ils ont été conservés dans une chambre froide à 10 °C durant l'expérimentation. Deux bouteilles par appellation étant nécessaires par séance, elles étaient ouvertes 15 minutes avant la dégustation, mélangées afin de garantir l'homogénéité, puis entreposées dans le local de dégustation à température ambiante. Afin de respecter leur anonymat, les produits étaient codés avec des codes à trois chiffres.

II - PANEL EXPERT VIN

Les profils sensoriels ont été réalisés par quinze dégustateurs experts en analyse sensorielle des vins, de l'École Supérieure d'Agriculture d'Angers. Ce groupe de dégustateurs a été mis en place en 1999 par l'Institut Technique de la Vigne et du Vin d'Angers et travaille, depuis avril

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

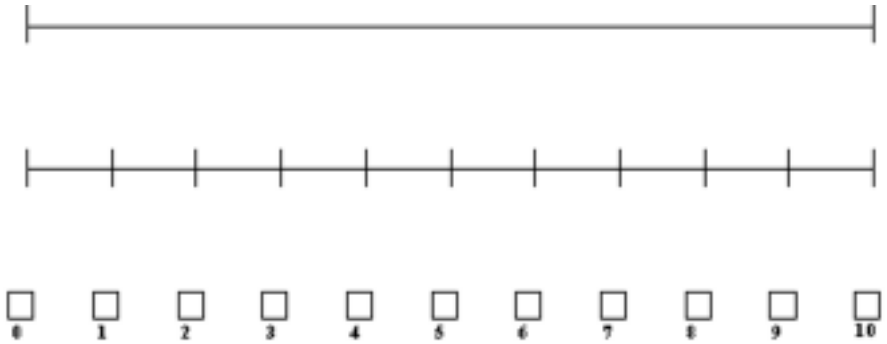


Fig. 1 - Représentation des trois types d'échelle étudiée (continue, continue-structurée et structurée)

Scales used for this study (Line scale, Line-structured scale and Structured scale)

2002, pour le laboratoire GRAPPE de l'ESA. Il est constitué de 11 hommes et 4 femmes âgés de 30 à 65 ans. Entraînés à l'analyse sensorielle de tout type de vins depuis 5 ans, ils participent à une dégustation d'une heure par semaine au cours de laquelle ils sont formés à l'évaluation des descripteurs. La performance du groupe est vérifiée annuellement pour adapter la formation.

Les experts ont été initialement formés à l'utilisation d'échelles structurées qu'ils ont utilisées pendant 3 ans. Puis, ils ont reçu une formation d'environ 5 séances d'une heure sur l'utilisation des échelles non structurées et des échelles « intermédiaires ». Pour cette étude, ils ont évalué vingt et un descripteurs utilisés habituellement par le panel pour la caractérisation des vins rouges du Val de Loire : Intensité de la couleur, intensité de l'odeur, note florale, note fruité, note de fruits rouges, note de fruits noirs, note végétale, note de poivron vert, note animale, note épicée, note empyreumatique, note fermentaire, complexité de l'odeur, acide, amer, astringent, intensité aromatique, gras, chaleur, équilibre et longueur en bouche.

III - CONDITIONS DE DÉGUSTATION

Les dégustations ont eu lieu dans des cabines individuelles informatisées conformes à la norme NF ISO 8589 (AFNOR, 2002). Les sujets ont évalué les produits en lumière blanche dans des verres type « INAO ». La présentation des vins était monadique. L'ensemble des résultats était saisi directement sur des terminaux informatiques grâce au logiciel FIZZ (Biosystème, 21 560 Couternon, France). Trois types d'échelles ont été comparés : une échelle structurée à 10 points, une échelle continue sur laquelle la notation du juge est convertie en note entre 0 et 10, et une échelle regroupant les deux précédentes, à savoir une ligne avec des repères entre 0 et 10 (figure 1).

Un type d'échelle était testé par séance. Les dégustateurs recevaient les cinq vins l'un après l'autre selon un bloc complet équilibré, puis afin de tester leur répétabilité, ils recevaient à nouveau les même vins dans le même ordre. Ainsi, l'ordre de dégustation était différent d'un dégustateur à l'autre, mais identique entre toutes les répétitions d'un dégustateur.

IV - ANALYSES STATISTIQUES

Les analyses statistiques utilisées sont des statistiques descriptives (moyenne, écart-types, fréquences des notes…), ainsi que des analyses de la variance avec plusieurs facteurs : « produit », « juge » et en fonction des hypothèses étudiées, un facteur « échelle » ou un facteur « répétition ». Des analyses en composantes principales sur les moyennes par vin ont également été menées afin de synthétiser la caractérisation globale des vins. L'ensemble de ces analyses a été réalisé avec le logiciel Matlab 13.0 (Mathworks, 92316 Sevres, France).

RESULTATS

Les trois analyses en composantes principales par type d'échelle (figure 2), réalisées sur les moyennes par vin indiquent que la caractérisation des vins est très peu influencée par le type d'échelle. Dans les trois cas, on observe une opposition entre d'une part, des vins plus colorés, plus amers, aux notes de fruits noirs et empyreumatiques plus fortes et une intensité de l'odeur plus importante et d'autre part , des vins plus acides aux notes de fruits rouges dominantes. L'Anjou (aj) est plus coloré, plus aromatique, moins acide que les autres vins. Il s'oppose au Saumur Champigny (cg) qui semble plus acide et avec des notes de fruits rouges plus élevées que les autres vins. Le Saint-Nicolas de Bourgueil (sn), le Saumur (sa) et le Chinon (cn) étudiés dans cette étude apparaissent comme étant proches sensoriellement. Le type d'échelle ne modifie donc pas la caractérisation globale des vins. Un vin qui est très intense en couleur, par exemple, l'est quelle que soit l'échelle utilisée.

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

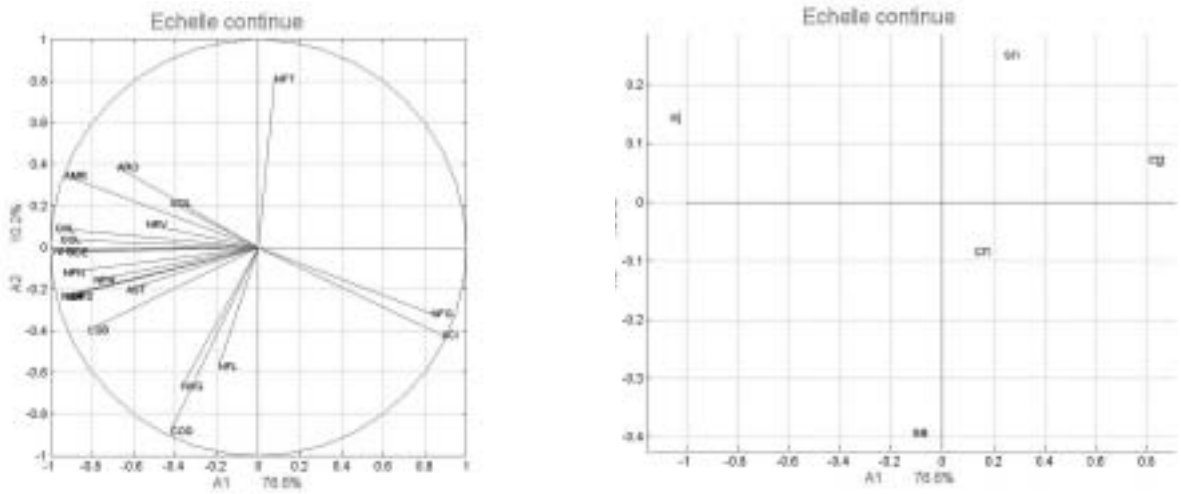


Fig. 2 - ACP des moyennes par vin pour l'échelle continue

PCA on average data per wine for the line scale

	Echelle continue			Echelle structurée			Echelle continue-structurée		
	JUGE	PROD	J x P	JUGE	PROD	J x P	JUGE	PROD	J x P
ACID	0,0000	0,0009	0,2908	0,0000	0,4445	0,9720	0,0000	0,3593	0,0069
AMERT	0,0000	0,0056	0,2275	0,0000	0,0006	0,1620	0,0000	0,0036	0,0762
ASTRIN	0,0000	0,9736	0,7769	0,0000	0,0102	0,7097	0,0000	0,0807	0,4053
CHALEUR	0,0000	0,7466	0,8664	0,0000	0,4248	0,2962	0,0000	0,5859	0,3771
COMPLE_OD	0,0000	0,0156	0,4801	0,0000	0,1580	0,4764	0,0000	0,0189	0,0988
EQUILI	0,0000	0,6169	0,2952	0,0000	0,0717	0,9304	0,0000	0,3857	0,1456
GRAS	0,0000	0,5147	0,0178	0,0000	0,6264	0,8552	0,0000	0,2721	0,5532
I_AROM	0,0000	0,4045	0,0780	0,0000	0,0033	0,5683	0,0000	0,2301	0,3573
I_COL	0,0000	0,0000	0,0310	0,0000	0,0000	0,1304	0,0000	0,0000	0,0068
I_ODEU	0,0000	0,0099	0,3389	0,0000	0,0803	0,5115	0,0000	0,0018	0,0754
LONGUEUR	0,0000	0,2978	0,6637	0,0000	0,0150	0,2871	0,0000	0,9556	0,7921
N_ANIM	0,0000	0,0398	0,1139	0,0000	0,0995	0,7381	0,0000	0,1591	0,3203
N_EMPYR	0,0000	0,0237	0,1997	0,0000	0,0178	0,0257	0,0000	0,5136	0,8233
N_EPIC	0,0000	0,0014	0,0826	0,0000	0,0897	0,3001	0,0000	0,0851	0,0016
N_FERMENT	0,0000	0,7346	0,9619	0,0000	0,1849	0,3029	0,0000	0,5991	0,9900
N_FLOR	0,0000	0,5116	0,5257	0,0000	0,0452	0,0156	0,0000	0,3181	0,0714
N_FNOIR	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0171	0,9352	0,0000	0,0010	0,0799
N_FRUIT	0,0000	0,3627	0,0279	0,0000	0,2609	0,0234	0,0000	0,3796	0,0003
N_POIVR	0,0000	0,8763	0,0854	0,0000	0,1031	0,8702	0,0000	0,3290	0,4113
N_VEGET	0,0000	0,2388	0,5064	0,0000	0,5608	0,9900	0,0000	0,0353	0,0086
VFROUG	0,0000	0,0029	0,0010	0,0000	0,2656	0,5157	0,0000	0,0509	0,0028

Fig. 3 - Probabilité des tests de Fisher des ANOVA

Probabilities of Fisher's tests

Les analyses de la variance réalisées par type d'échelle, nous renseignent sur le pouvoir discriminant de chacune des échelles. En fixant le seuil de significativité à 5 %, on observe dix variables discriminantes sur le facteur « produit » (figure 3) pour l'échelle continue, huit pour l'échelle structurée et sept pour l'échelle continue structurée. L'échelle non structurée semble être plus discriminante que les autres échelles. Il est par contre étonnant de constater qu'en fonction des échelles utilisées, les produits ne sont pas discriminés par les mêmes variables. Le résultat du test de Fisher est, certes, hautement significatif au niveau du facteur « produit » pour le descripteur Intensité de la couleur avec les trois échelles mais, pour la longueur en bouche, par exemple, il ne l'est que pour l'échelle structurée.

Les interactions entre les facteurs « Juge et Produit » sont moins nombreuses avec l'échelle structurée. Trois descripteurs présentent des interactions significatives (< à 5 %) avec cette échelle, cinq avec l'échelle continue et 6 avec l'échelle continue structurée.

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

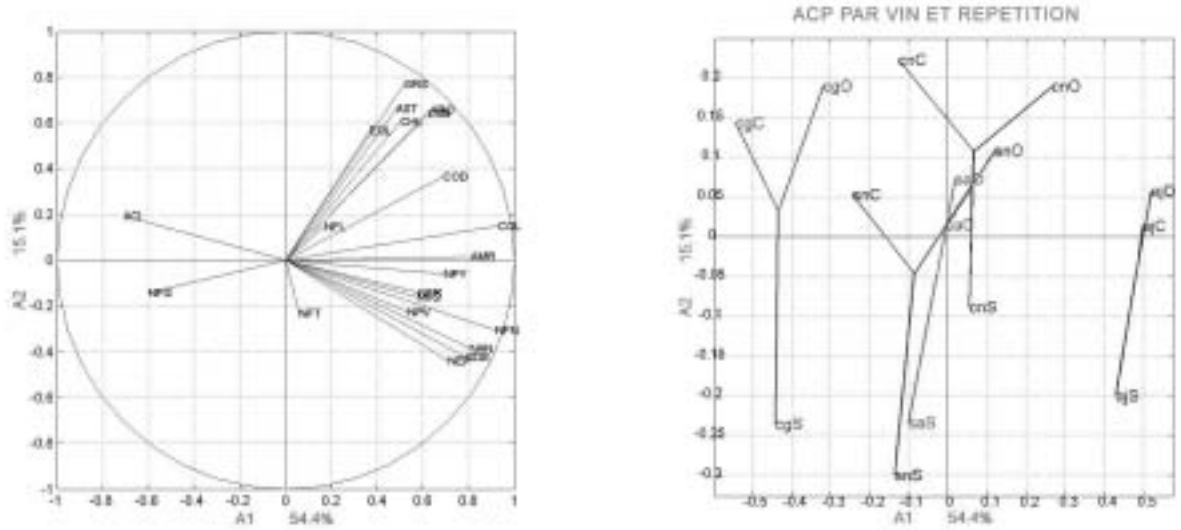


Fig. 4 - ACP sur les moyennes par vin et par échelle

PCA on average data per wine and per scale

La prise en compte d'un facteur « échelle » pour les analyses de la variance nous informe sur une éventuelle différence de niveau de notation en fonction de l'échelle utilisée. Les résultats des ANOVA sont significatifs pour onze descripteurs sur vingt et un. Pour sept de ces descripteurs, les moyennes pour l'échelle structurée sont significativement plus faibles que celles obtenues avec les autres échelles. L'analyse en composantes principales réalisée sur l'ensemble des moyennes par descripteur (figure 4) montre bien cette différence de notation globale en fonction des échelles. Les produits notés sur échelles structurées se situent sur la partie basse du graphique, confirmant que pour les descripteurs astringence, intensité aromatique, gras, équilibre et longueur en bouche notamment, les notes du panel sont plus faibles avec cette méthode.

Les résultats des analyses de la variance font apparaître des différences d'utilisation des échelles par les dégustateurs pour l'ensemble des descripteurs. Certains juges mettent des notes significativement plus fortes que d'autres dégustateurs. Cette différence de notation peut être facilement masquée lors de l'analyse des données par un centrage, voire une normalisation des données par juge et par descripteur.

Il est intéressant de noter que le comportement individuel des juges est sensiblement identique face à chacune des échelles. En effet, les juges, qui utilisent peu certaines notes pour une échelle, ne les utilisent pas pour les autres. Ainsi, le juge D (figure 5) ne met jamais de note entre 9 et 10 quelle que soit l'échelle utilisée. A l'inverse, le juge E n'utilise jamais la portion basse des échelles.

Le juge C (figure 6) a un comportement très particulier qui nécessitera un travail spécifique de recadrage. Ce juge utilise l'échelle continue comme une échelle structurée à 4 modalités. Quel que soit le descripteur étudié, il note les produits entre 0 et 1, autour de 3, de 6 ou de 9. Il semble que ce juge divise son échelle continue en secteurs et n'utilise pas l'ensemble de l'échelle continue.

Le protocole utilisé a permis également d'analyser l'évolution des notes mises par les juges au cours de la dégustation. La fatigue sensorielle, l'habitude ou la prudence peuvent avoir une incidence sur les notes mises par les dégustateurs. Sans être prévenus, les juges ont reçu deux séries de vins aux cours de chaque séance. La prise en compte d'un facteur « répétition » a pu être étudié. Pour les échelles continues et structurées continues, plusieurs descripteurs ont ce facteur « répétition » significatif. Les tests de comparaisons de moyennes réalisés sur ces descripteurs montrent que le panel de dégustateurs met des notes plus élevées pour la deuxième série de dégustation. Cet effet est moins net pour l'échelle continue.

DISCUSSION

Le choix d'une des trois méthodes de notation peut se faire sur les critères importants recherchés en analyse sensorielle : discrimination, fidélité, précision, reproductibilité… (SSHA, 1998). Les résultats précédents indiquent que quelle que soit l'échelle utilisée, la caractérisation des vins est sensiblement la même. Cela veut dire que la discrimination globale des produits obtenue par les trois méthodes est similaire. Cependant, l'analyse du nombre de descripteurs discriminants permet d'obser-

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

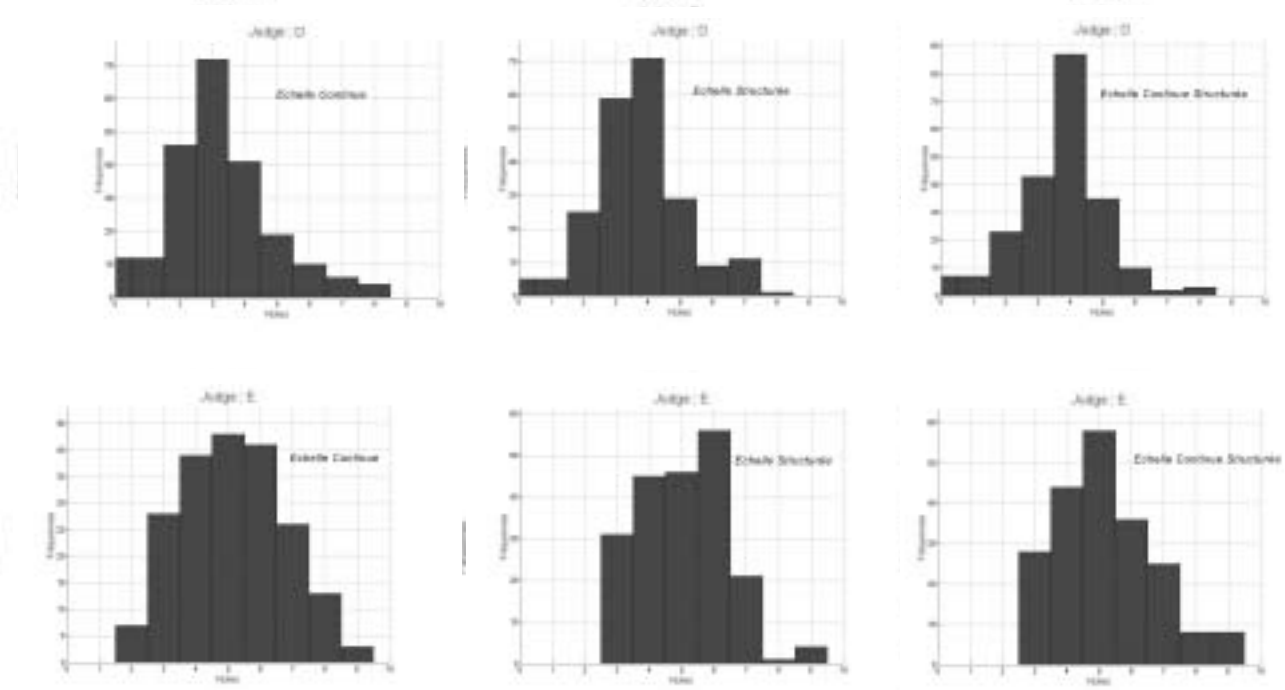


Fig. 5 - Fréquence des notes mises par les juges D et E (tous descripteurs confondus)

Frequency of notes given by judges D and E for all descriptors

ver que l'échelle continue est plus discriminante que l'échelle structurée, elle même plus discriminante que l'échelle continue–structurée. Ce résultat nous amène à privilégier l'échelle continue, mais doit être relativisé aux vues des différences de descripteurs discriminants. Il est en effet étonnant de constater que dix descripteurs présentent un effet « produit » significatif avec l'échelle non structurée et que parmi les huit descripteurs discriminants avec l'échelle structurée, seuls cinq sont communs à la méthode précédente.

Les interactions « Juge x Produit » renseignent sur l'accord entre les juges. L'échelle structurée semble générer moins d'interactions que l'échelle continue et que l'échelle continue structurée. Ces résultats sont sans doute à rapprocher de ceux de LAWLESS et MALONE, 1986, qui avaient mis en évidence une perception de plus grande facilité d'utilisation de la première échelle. Cette facilité s'accompagne d'un plus grand consensus entre les juges. L'échelle structurée permet une mémorisation du juge, parfois inconsciente, des notes qu'il a mises. Les résultats sont donc plus pertinents sur l'ensemble de la dégustation avec cette échelle. La combinaison des deux types d'échelles, continue structurée, crée une confusion chez les dégustateurs. Certains utilisent cette échelle comme une échelle structurée en cochant la ligne à l'endroit d'une marque, d'autres l'utilisent comme une véritable échelle continue.

Le panel expert a été initialement formé à la notation sur des échelles structurées, il est donc plus familiarisé avec celles-ci. Il est possible que les différences observées entre les deux échelles classiques (continue et structurée) viennent d'un manque d'entraînement sur cette première méthode. L'entraînement à l'utilisation des échelles avec du vin n'est pas une chose aisée. Un prolongement de l'apprentissage du panel aux échelles continues pourrait éventuellement améliorer les résultats.

L'impact de l'échelle de notation sur la répétabilité du panel n'a pas pu être vérifiée. La répétition effectuée par méthode ne met pas en évidence de différence de répétabilité due à l'échelle, mais un changement d'utilisation des échelles aux cours du temps et quelle que soit l'échelle. On suppose que les notes sont significativement plus fortes pour la répétition car les juges sont moins prudents au cours de la dégustation. Pour les premiers vins, les dégustateurs semblent hésiter à utiliser la partie haute des échelles se réservant pour des vins plus intenses. Vers la fin de la dégustation, ils notent plus largement, utilisent toute l'amplitude des échelles, ce qui provoque cette augmentation significative des notes pour la répétition. Ce phénomène justifie plus que jamais la randomisation de l'ordre de service des vins lors des dégustations. En plus des effets de report, à savoir l'effet des caractéristiques d'un vin sur celles du vin suivant, il apparaît nettement que les juges font évoluer leur notation au cours de la dégustation. Seules la randomisation

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)

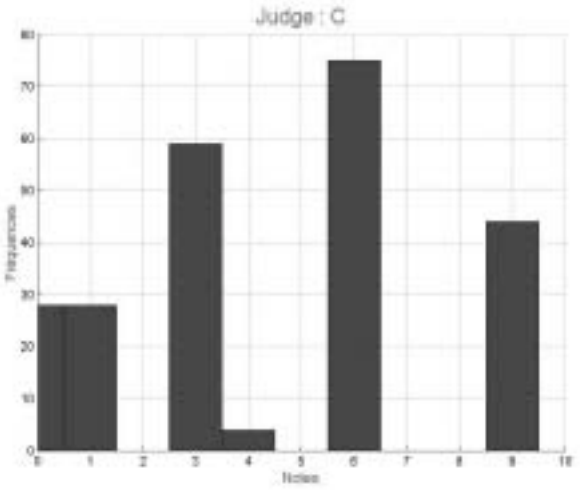


Fig. 6 - Fréquence des notes du juge C pour l'échelle continue (tous descripteurs confondus)

Frequency of notes given by judge C with the line scale for all descriptors

ou l'utilisation d'ordre de dégustation optimisé par carré latin ou un autre plan de présentation permettent de s'affranchir de ces effets et d'améliorer sensiblement la qualité des évaluations sensorielles.

Cette étude ne prend pas en compte l'utilisation habituelle des échelles structurée dans le domaine œnologique et est centrée sur le contexte particulier de la dégustation par un panel d'analyse sensorielle. L'utilisation des échelles continues est possible avec des dégustateurs entraînés et travaillant régulièrement ensemble. Dans le cas des dégustations œnologiques (dégustations techniques, agréments…) où les dégustateurs viennent d'horizons différents, ceux-ci sont habitués à l'utilisation d'échelles structurées et ne peuvent pas suivre une formation spécifique à l'utilisation des échelles, l'échelle structurée reste mieux adaptée.

CONCLUSION

À l'issue de cette étude, il est difficile de se prononcer sur la plus grande pertinence d'une des trois échelles testées. Cependant, l'échelle continue structurée semble donner des résultats moins probants. D'un point de vue sensoriel, le fait que certains dégustateurs l'utilisent comme une échelle structurée et d'autres comme une échelle continue est insatisfaisant. L'échelle structurée est plus simple d'utilisation. Elle permet une certaine mémorisation qui aide le dégustateur. Dans l'esprit d'une dégustation monadique où le dégustateur ne doit pas revenir en arrière pour consulter ses notations antérieures, cette possibilité de mémorisation est gênante. Elle conduit à privilégier l'échelle structurée. En définitive, nous n'avons pas d'élément significatif pour choisir entre l'échelle continue et l'échelle structurée. Nous pouvons considérer que l'échelle structurée sera utilisée avec des panels ayant peu d'expérience et, l'échelle continue avec un panel expert. Dans ce cas, un entraînement spécifique est nécessaire pour que tous les experts utilisent cette échelle correctement.

D'autres travaux ont été réalisés par le laboratoire Grappe autour de la complémentarité des méthodes de dégustation utilisées par les différents acteurs de la filière viticole et feront l'objet d'une publication prochaine. Des travaux à venir sont envisagés par la laboratoire Grappe en partenariat avec l'Interprofession des vins de Loire et concerneront le développement de méthodologies objectives d'analyse sensorielle applicables à la filière vin (concours, agrément…). Tous ces travaux visent l'objectif de parvenir à optimiser la méthodologie de l'évaluation sensorielle des vins.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACTIA, 1999. *Évaluation sensorielle, Guide de bonnes pratiques*, Ed ACTIA.

AFNOR, 2002. *Analyses sensorielles 6e édition*,. Ed. AFNOR.

LAWLESS, H.T. et MALONE G.J., 1986 : A comparison of rating scales : sensitivity, replicates and relative measurement, *J. Sensory Studies*, 155-174.

MEILGAARD, M., CIVILLE, G.V., CARR, B.T., 1991. *Sensory evaluation techniques*, 2nd edition, Ed. CRC.

MARTIN N. et de REVEL G., 1999. Évaluation sensorielle : bases scientifiques et applications œnologiques, *J. Int. Sc. Vigne et Vin, hors série : La dégustation*.

SSHA, 1998. *Évaluation sensorielle, manuel méthodologique*, Ed. Lavoisier.

Manuscrit reçu le 23 novembre 2004 ; accepté pour publication, après modifications le 11 février 2005

©Vigne et Vin Publications Internationales (Bordeaux, France)