



HAL
open science

Méthodes rapides d'estimation de l'astringence des vins rouges

Jean Claude Boulet, Corinne Trarieux, Jean Marc Souquet, Marie-Agnès Ducasse, Soline Caille, Alain Samson, Pascale Williams, Thierry Doco, Veronique Cheynier

► **To cite this version:**

Jean Claude Boulet, Corinne Trarieux, Jean Marc Souquet, Marie-Agnès Ducasse, Soline Caille, et al.. Méthodes rapides d'estimation de l'astringence des vins rouges. 7. Journées scientifiques de la vigne et du vin, 2015, Montpellier, France. 2015. hal-02154380

HAL Id: hal-02154380

<https://hal.science/hal-02154380>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

METHODES RAPIDES D'ESTIMATION DE L'ASTRINGENCE DES VINS ROUGES

Jean-Claude Boulet¹, Corinne Trarieux¹, Jean-Marc Souquet¹, Marie-Agnès Ducasse², Soline Caillé¹, Alain Samson¹, Pascale Williams¹, Thierry Doco¹, Véronique Cheynier¹

¹ INRA, UMR1083, 2 Place Viala, 34060 Montpellier Cedex

² IFV, UMT Qualinnov, domaine de Pech Rouge, 11430 Gruissan

1 Introduction.

L'astringence est une caractéristique essentielle de la qualité sensorielle des vins rouges. Son estimation est essentielle pour contrôler la production et l'élaboration des vins rouges, des phases d'extraction jusqu'aux assemblages de mise en bouteille. En pratique, l'astringence est évaluée en goûtant les vins. C'est une approche certes efficace, mais longue, applicable à un nombre limité de vins, et mobilisant plusieurs dégustateurs entraînés. Il y a donc un réel besoin pour une méthode plus rapide et indépendante de la dégustation. Ainsi un volet du projet de recherche Pilotype (production d'outils d'aide à la décision) a porté sur les méthodes d'estimation de l'astringence. Le présent document est un résumé des travaux entrepris, certains hors du cadre Pilotype, comme les polysaccharides.

La problématique n'est pas récente. Des tests d'estimation de l'astringence ont déjà été proposés.

L'astringence est attribuée à la réaction entre les protéines de la salive et les polyphénols. Le résultat est la formation d'aggrégats de grande taille qui précipitent. Sensoriellement, ces aggrégats sont perçus de manière tactile. Plusieurs tests s'inspirent de ce phénomène, en faisant réagir les polyphénols avec un agent d'aggrégation. Nous avons choisi d'en évaluer deux : le test Adams-Harbertson ou BSA, qui utilise la bovine serum albumine (Harbertson et al, 02); et le test methyl-cellulose ou MC (Sarnekis et al, 06). La première partie de notre travail a été d'évaluer la pertinence de ces tests.

La deuxième partie de notre travail a porté sur la recherche d'une évaluation plus rapide de l'astringence. Des résultats ont été obtenus avec le spectre ultra-violet des vins, ils ont pu être améliorés avec la composition en oligosaccharides et polysaccharides. Nous verrons aussi comment des analyses complémentaires confortent les résultats obtenus.

2 Techniques expérimentales.

2.1. Choix des vins.

Les 21 vins ont été choisis pour offrir une gamme d'astringence homogène entre les moins et les plus astringents. Tous issus de la région Languedoc-Roussillon, ils regroupent différents cépages et différents millésimes. Certains sont des vins commerciaux, d'autres des vins expérimentaux INRA et IFV.

2.2. Caractérisation sensorielle de l'astringence.

L'astringence a été déterminée par un jury préalablement sélectionné et entraîné. Les vins ont été analysés selon la méthode de profil de temps-intensité. La valeur retenue pour caractériser l'astringence est le maximum d'intensité, noté I_{max}.

2.3. Caractérisation de l'astringence par les tests BSA et MC.

Les deux tests suivent des protocoles similaires que nous avons adaptés à partir des protocoles originaux. Le vin est dilué avec un tampon dans deux tubes. Ensuite, l'un des tubes (essai) est additionné d'une solution de BSA ou MC, alors que l'autre tube (témoin) est additionné de tampon. La BSA comme la MC entraînent une précipitation de polyphénols. La quantité précipitée est appréciée par différence d'absorbance à 280nm entre les surnageants des tubes essai et témoin.

2.4. Spectres UV.

Les spectres ont été acquis par l'IFV entre 190 et 400nm, trajet optique 1cm, après dilution de 400 fois dans l'eau au moyen d'un automate.

2.5. Analyses de composition des vins.

Les analyses classiques (alcool, sucres, acidité, SO_2) ont été complétées par des analyses de polyphénols et de sucres complexes (oligosaccharides, polysaccharides). Les analyses de polyphénols ont été réalisées par HPLC-DAD. Une première injection des vins donne les monomères et tanins simples : acides phénols, anthocyanes, monomères de flavanols (Wirth et al, 2010). Une deuxième injection après hydrolyse des tanins en présence de phloroglucinol (Ducasse et al, 2010a) donne une estimation de la composition en tanins : quantité de tanins, degré moyen de polymérisation et pourcentage de galloylation. Les polysaccharides ont été quantifiés à partir des résidus glycosidiques déterminés par chromatographie gazeuse après hydrolyse, réduction et acétylation. Les oligosaccharides ont été quantifiés après hydrolyse dans du méthanol anhydre, puis triméthylsilylation des dérivés glycosidiques méthylés (Ducasse et al, 2010b). Les sucres complexes du vin sont: les oligosaccharides, les mannoprotéines (MPs), le RGII et les polysaccharides riches en arabinose et galactose (PRAGs). Les polysaccharides totaux sont la somme : RGII +MPs+PRAGs.

3 Résultats.

3.1. Comparaison des prédictions d'astringence par les tests BSA et MC.

Les prédictions d'astringence par les tests BSA et MC sont visualisées par la figure 1. Il apparaît une bien meilleure corrélation entre I_{max} et BSA qu'entre I_{max} et MC. Les coefficients de détermination R^2 confirment cette observation : 0,83 et 0,53 respectivement.

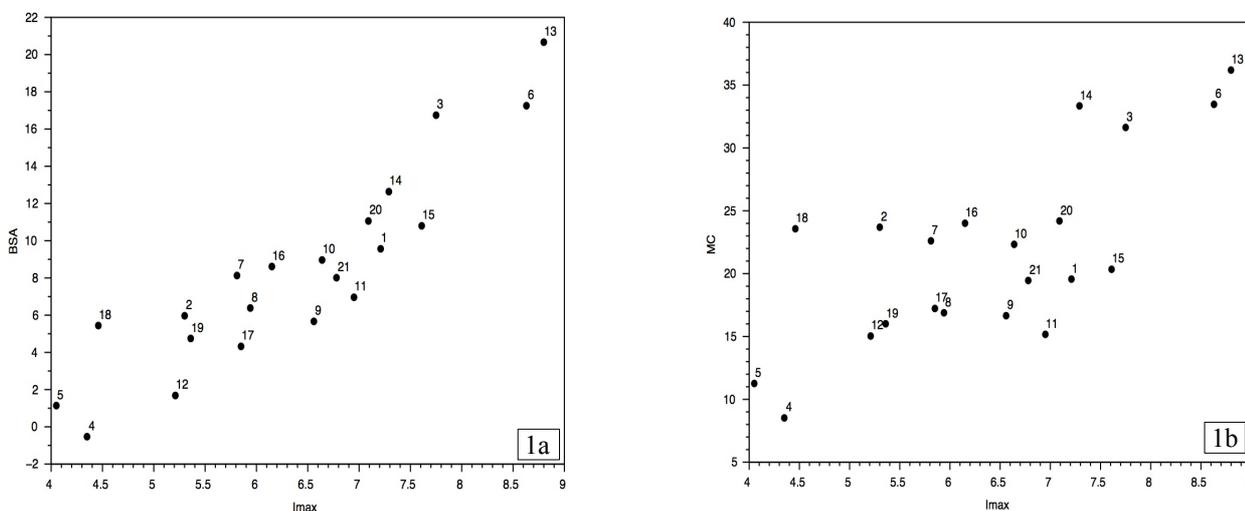


Figure 1 : Prédiction de l'astringence par les test BSA (1a) et MC (1b). Les valeurs de référence, ou I_{max} , sont reportées en abscisse. Les valeurs prédites, par le test BSA ou le test MC, sont reportées en ordonnée.

Ces résultats confirment le potentiel du test BSA pour prédire l'astringence des vins. A contrario, le test MC réalisé selon un protocole modifié n'a pas eu la fiabilité espérée.

3.2. L'astringence prédite à 230nm.

Les corrélations ont été calculées entre l'astringence I_{max} d'une part et toutes les variables disponibles d'autre part : analyses de composition et spectres des vins. Il est apparu que les courtes longueurs d'onde dans l'UV avaient des corrélations plus élevées que les tanins totaux déterminés par HPLC après phloroglucinolyse, eux-même mieux corrélés avec l'astringence que l'absorbance à 280nm. Tous les autres

paramètres analytiques ont des corrélations plus basses avec I_{max} . L'absorbance à 230 (A230) est positionnée au milieu du palier des R^2 les plus élevés, elle a été choisie comme représentante de ces longueurs d'onde dans l'UV qui prédisent le mieux l'astringence. Le R^2 est de 0,71, ce qui est moins bien que le test BSA, mais reste acceptable comme on peut le voir sur la figure 2.

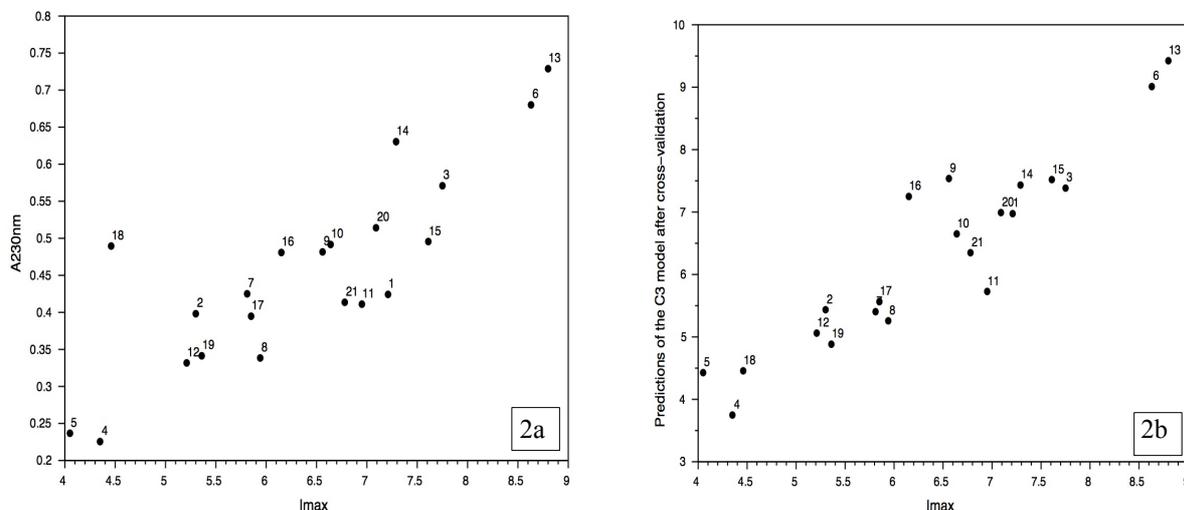


Figure 2 : Prédiction de l'astringence I_{max} avec A230nm (2a) ; et prédiction de I_{max} avec un modèle à trois variables contenant A230, oligosaccharides et polysaccharides (2b). Les R^2 sont de 0,71 et 0,87 respectivement.

D'après la figure 2a, A230 prédit correctement l'astringence, et la prédiction serait meilleure en l'absence de deux points aberrants, les vins 14 et 18. Nous avons donc cherché à corriger ces deux points en rajoutant des variables à A230 et en explorant toutes les combinaisons possibles. L'ajout d'une seule variable améliore modérément le R^2 qui atteint 0,77 avec le couple (A230-acides phénoliques). L'ajout de deux variables améliore plus significativement le R^2 qui atteint 0,87 avec (A230-oligosaccharides-polysaccharides), figure 2b. Les coefficients montrent que les polysaccharides diminuent l'astringence, ce qui est connu. La nouveauté est que les oligosaccharides augmentent l'astringence. Ces informations peuvent être importantes pour la caractérisation des enzymes d'extraction.

Les vins 14 et 18 ont effectivement une composition polysaccharidique plus importante que les autres vins. Ce sont aussi deux vins issus d'un même cépage encore expérimental, le Cabestrel. En l'absence de ces deux vins, c'est à dire pour les cépages classiques, la prédiction de l'astringence à 230nm se révèle très pertinente. Des premiers essais ont été faits pour comprendre comment A230 pouvait être un meilleur indicateur de l'astringence que A280nm. La figure 3a compare les spectres d'une anthocyane, la malvidine-3-glucooside (M3G), avec un monomère de tanin, l'épicatéchine ; tous deux à 1mg/L. A 280nm, la M3G a une absorbance pratiquement triple de celle de l'épicatéchine. Pourtant l'épicatéchine comme l'ensemble des tanins contribue fortement à l'astringence alors que les anthocyanes y contribuent peu ou pas. Au contraire, à 230nm, les absorbances respectives diffèrent de moins de 10%, et la contribution de l'épicatéchine est légèrement supérieure à celle de la M3G. Cela a été vérifié pour d'autres polyphénols, des tanins polymérisés ou des acides phénols, tous présentant des absorbances proches autour de 230nm. Ainsi A230 serait aussi un meilleur indicateur des polyphénols totaux que A280nm.

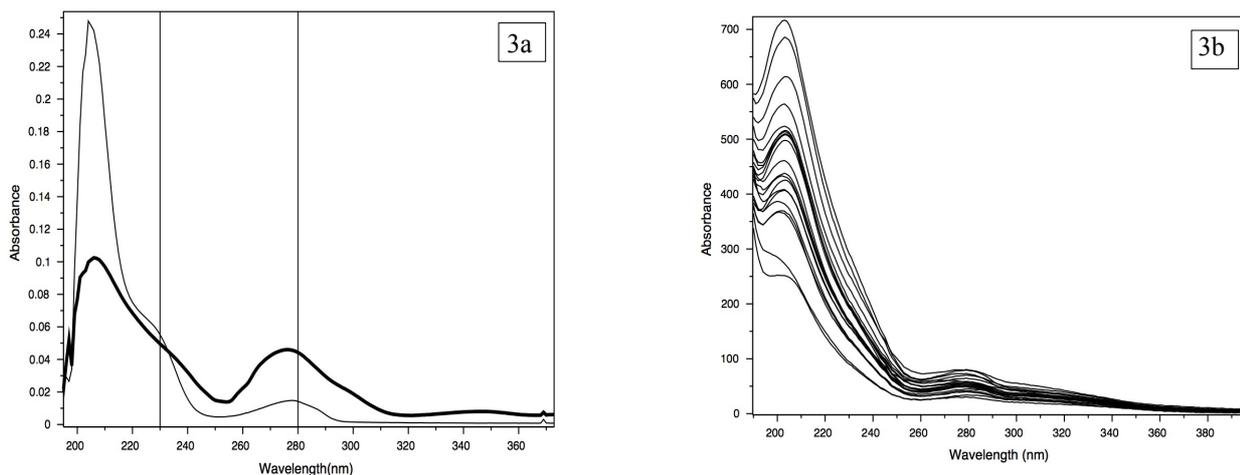


Figure 3 : Comparaison des spectres de la malvidine-3-glucoside (trait gras) et de l'épicatéchine (trait fin) pour des concentrations de 1mg/L (3a) ; et spectres UV de vins rouges, multipliés par le coefficient de dilution (3b).

4 Commentaires.

Nos travaux montrent que la méthode actuelle la plus précise pour estimer l'astringence est le test Adams-Harbertson ou BSA.

Ils montrent aussi que les oligosaccharides accentuent la perception d'astringence.

Enfin ils conduisent à proposer l'absorbance à 230nm comme indicateur rapide de l'astringence mais aussi des polyphénols totaux. Il nous paraît important d'entreprendre des essais à plus grande échelle afin de valider si l'absorbance à 230nm peut effectivement avantageusement remplacer l'absorbance à 280nm.

Comme 230nm n'est pas dans un pic mais au contraire dans une zone de forte pente dans le spectre UV des vins, voir figure 3b, la mesure est sensible au calage des longueurs d'onde et à la bande passante du spectrophotomètre. Toutefois, ces contraintes mineures par rapport aux bénéfices attendus peuvent être facilement gérées par les procédures d'assurance-qualité.

5 Remerciements.

Une partie de ce travail est issue du projet Pilotype, avec des financements Européens, Français et de la région Languedoc-Roussillon. Nous remercions également E.Picou et le jury d'analyse sensorielle pour la caractérisation sensorielle, et J.P. Mazauric pour l'analyse des polyphénols.

6 Références bibliographiques.

Harbertson J., Kennedy J., Adams D., 2002. Tannins in skins and seeds of Cabernet-Sauvignon, Syrah and Pinot noir berries during ripening. *American Journal of Enology and Viticulture*, 53.

Sarnekiš C., Dambergis R., Jones P., Mercurio M., Herderich M., Smith P., 2006. Quantification of condensed tannins by precipitation with methyl cellulose : development and validation of an optimized tool for grape and wine analysis. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 12.

Wirth J., Morel-Salmi C., Dieval J., Aagaard O., Vidal S., Fulcrand H., Cheynier V., 2010. The impact of oxygen exposure before and after bottling on the polyphenolic composition of red wines. *Food chemistry*, 123.

Ducasse M.A., Canal-Llauberes R., De Lumley M., Williams P., Souquet J.M., Fulcrand H., Doco T., Cheynier V., 2010a. Effect of macerating enzyme treatment on the polyphenol and polysaccharide composition of red wines. *Food chemistry*, 118.

Ducasse M.A., Williams P., Meudec E., Cheynier V., Doco T. 2010b. Isolation of Carignan and Merlot red wine oligosaccharides and their characterization by ESI-MS. *Carbohydrate Polymers*, 79.