

Apports des copeaux de bois à différentes étapes de la vinification

Comparaison des profils sensoriels et analytiques des vins vinifiés

Christine Lagarde Pascal¹, Émilie Charpentier², Étienne Rachez³, Gautier Simons⁴, Anaïs Houette-Cassou⁵, Lisa Saint-Germain⁶, Séverine Cros⁷

¹ Responsable recherche, ² Technicienne recherche, ³ Responsable de cave, ⁴ Caviste, ⁵ Assistante chef produit microbiologie, ⁶ Technicienne R&D et analyses fines, ⁷ Responsable R&D et qualité bois – Vivelys – Villeneuve-Lès-Maguelone – France.

L'apport de bois en vinification peut être effectué à différents moments du processus : en fermentation alcoolique (FA), avant fermentation malolactique (FML) ou après FML. Il est généralement admis que l'apport de bois à ces différents stades n'a pas le même effet sur le profil du vin. Lorsque l'apport de bois

est réalisé avant tout type de fermentation, le boisé apparaît plus fondu et donc mieux intégré que s'il est apporté sur vin fini. Certaines molécules se retrouvent alors en concentrations plus faibles comme par exemple, la vanilline ou le furfural en cours de FA (Spillman et al., 1997) alors que d'autres

voient leurs concentrations augmenter, telles que la vanilline et l'isoeugénol en cours de FML (de Revel et al., 2005; Bloem et al., 2008). Les études décrites dans la bibliographie se sont concentrées sur quelques molécules, mais les données sensorielles ne sont pas souvent présentées.

L'objectif, ici, est donc, de préciser quels sont les effets du moment d'apport du bois sur différentes matrices, et ce, à deux niveaux : analytique et sensoriel. L'effet des souches de levures a également été étudié.

Matériel et méthode

Pour ces essais, 3 types de copeaux de chêne ont été sélectionnés pour leurs caractéristiques très différentes :

- des copeaux non chauffés (Boisé France : bois frais) riches en whisky-lactone, apportant des notes de coco, gras et astringence au vin ;
 - des copeaux de chauffe moyenne (Boisé France : DC180) riches en vanilline, apportant de la sucrosité et un profil vanillé au vin ;
 - des copeaux de chauffe forte (Boisé France : DC310) riches en furfural, apportant de la sucrosité et un fort caractère moka ;
- L'ensemble de ces bois a été testé sur 4 matrices différentes : du Gros manseng, du Muscat, du Chasan et du Merlot.

Les essais à l'échelle pilote ont été réalisés dans des fûts inox de 50 L, selon les conditions suivantes :

- Gros manseng : FA 16 °C avec NT116® Anchor ;
- Muscat : FA 20 °C avec la souche VL1® Laffort ;
- Chasan : FA 20 °C avec la souche NT116® Anchor ;
- Merlot : FA 25 °C avec la souche CKS102® Fermentis.

La souche SK11® Erbsloh a été utilisée pour le déroulement de la FML. Les ajouts de bois après la FML ont été effectués après sulfitage des vins.

Les dégustations des essais ont été réalisées par un jury de 11 personnes formées et entraînées, à l'aide de l'outil de saisie de données Siryel® (Vivelys).

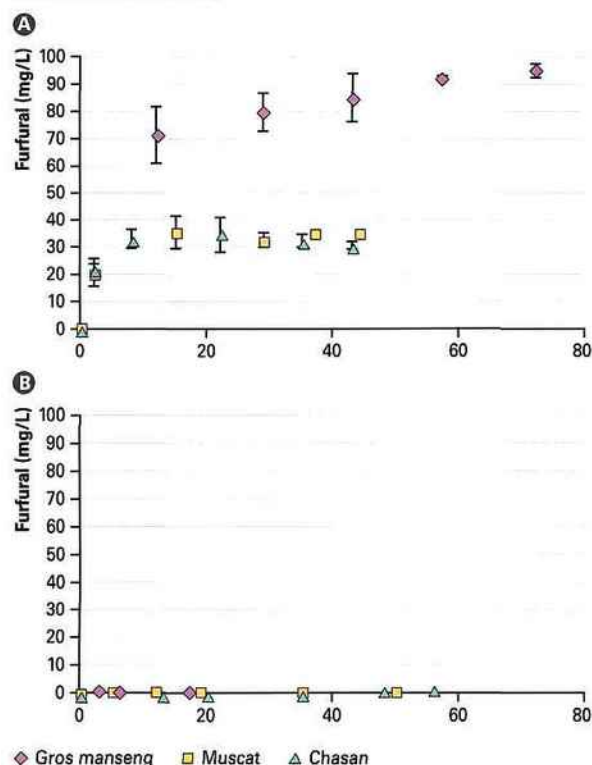
Résultats et discussion

Apport de bois pendant la fermentation alcoolique (copeaux forte chauffe)

Les copeaux forte chauffe comportent de nombreuses molécules volatiles, dont le furfural. Ici, seul le furfural a été utilisé comme marqueur analytique.

Lorsque ces copeaux sont trempés après la FA, la concentration en furfural augmente puis se stabilise (figure 1). En effet, ce composé

■ Figure 1 : (A) Évolution de la concentration en furfural (mg/L) au cours des trempages de copeaux de forte chauffe, après sulfitage en fin de FA sur vin de Gros manseng (10 g/L), Muscat (5 g/L) et Chasan (5 g/L). (B) Évolution de la concentration en furfural lors des trempages de ces mêmes copeaux aux mêmes concentrations, en cours de FA sur les moûts correspondants.



diffuse progressivement du bois vers le vin. À noter que les différences de concentration de furfural observées entre les essais sur Chasan, Muscat et Gros manseng (*figure 1 A*), sont dues à des différences de concentration des copeaux.

En revanche, lorsque le bois est trempé en cours de FA (*figure 1 B*), aucune trace de furfural n'est dosée, signe d'une métabolisation probable de ce composé dès le début de la FA avec chacune des souches de levures utilisées.

Ceci a été confirmé par un essai en laboratoire étudiant l'évolution de la concentration en furfural dans un moût préalablement boisé ensemencé ou non en levures (*figure 2*). La concentration de ce composé diminue uniquement lorsque le moût est ensemencé en levures, et ceci, dès le début de la phase de croissance des levures. Le même comportement a été observé pour le 5-hydroxyméthylfurfural, la vanilline et le syringaldéhyde, autres composés provenant de la chauffe du bois. Simultanément à la disparition de furfural, l'apparition d'alcool furfurylique a été détectée (*figure 2*), a priori produit par réduction du furfural comme décrit par ailleurs (*Marsal et al., 1988, Chatonnet et al., 1992, Spillman et al., 1998*).

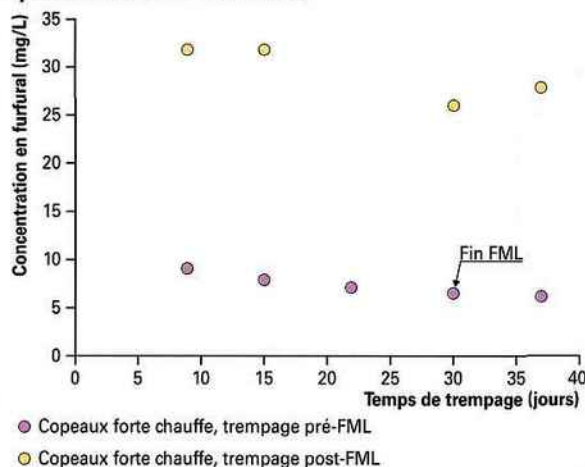
Apport de bois pendant la fermentation malolactique

La concentration de furfural a également été suivie lorsque le bois a été ajouté pendant et après la FML.

La quantité de furfural dosée lors du trempage des copeaux de forte chauffe en cours de FML est très faible comparée au trempage de ces copeaux après la fin de FML (*figure 3*). Tout comme les levures en cours de FA, les bactéries semblent métaboliser certaines molécules provenant du bois, notamment le furfural.

Il serait donc d'intérêt d'étudier la capacité des micro-organismes à métaboliser ces composés boisés en dehors de toute fermentation. En effet, la flore résiduelle pourrait influencer le profil de boisage de vins, notamment, sur des produits peu ou pas sulfités.

■ **Figure 3: Évolution de la concentration en furfural (mg/L) lors des trempages de copeaux de forte chauffe à 5 g/L avant et après FML dans un vin de Merlot.**



Focus sur l'impact sensoriel

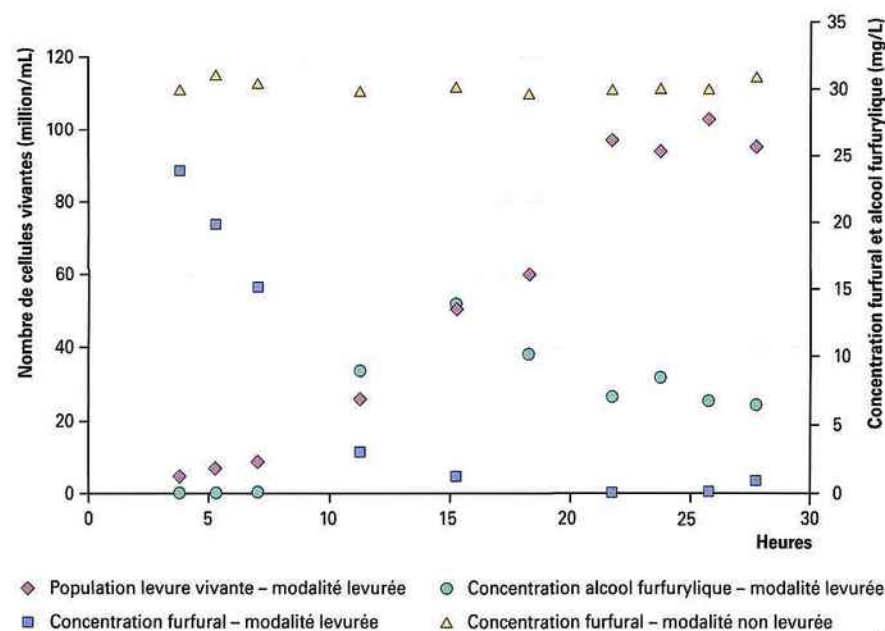
Le profil sensoriel apporté par les copeaux de forte chauffe est dépendant du moment de boisage en termes d'intensité et de niveau de chauffe ressenti (*figure 4*). En effet, l'ajout de bois pendant la FA entraîne une intensité de bois supérieure et une note plus grillée

par rapport à un boisage après la fin de fermentation. Ceci peut provenir d'une transformation de certains composés du bois en composés aromatiques plus puissants, par exemple dufurfurylthiol (*Blanchard et al., 2001*). Ce comportement est observé quel que soit le type de moût fermenté et quelle que soit la levure utilisée dans ces essais. Les mêmes phénomènes sont constatés lors de la comparaison d'un apport de copeaux de forte chauffe avant FML et sur vin sulfité.

En revanche, au niveau des copeaux de chauffe moyenne (*figure 4*), l'intensité de boisage est inférieure lorsque les copeaux sont trempés en FA ou FML par rapport à un trempage sur vins finis. Le type de note aromatique décrite (vanille) n'est pas modifié avec le moment d'apport. L'impact du moment d'apport du bois sur l'intensité de bois ressenti est moins important pour les copeaux de bois frais (*figure 4*).

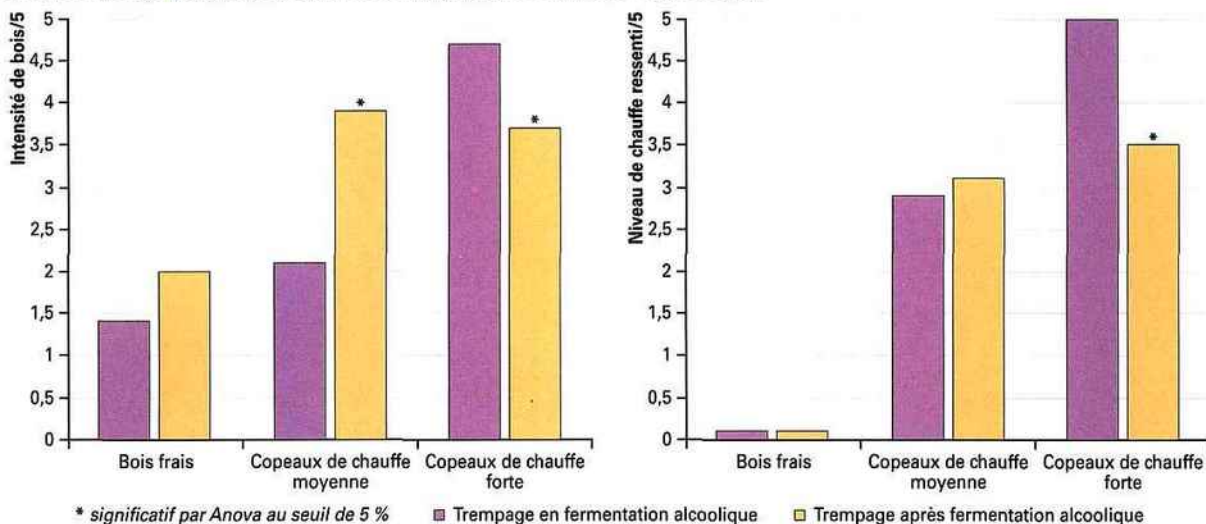
Au niveau des critères de bouche, le boisage post FML permet de modifier plus profondément les vins qu'en FA. En effet, les différences notées entre les témoins non boisés et les modalités boisées de ce même vin sont significativement supérieures par rapport

■ **Figure 2: Évolution de la concentration en furfural (mg/L) qui diffuse des copeaux de forte chauffe dans un jus de raisin non ensemencé en levure (Δ) et dans ce même jus ensemencé en levures. Évolution de la concentration en alcool furfurylique et évolution de la population de levures de cette dernière modalité.**





■ **Figure 4:** Notes attribuées à l'intensité de bois (haut) ou au niveau de chauffe ressenti (bas) aux vins de Gros manseng ayant été mis en contact avec les copeaux (10 g/L) de bois frais, chauffe moyenne ou chauffe forte en fermentation alcoolique (■) ou après fin de FA et sulfitage (□). Niveau de chauffe: 0 = bois frais, 3 = vanille, 5 = grillé, fumé.



* significatif par Anova au seuil de 5 %

■ Trempage en fermentation alcoolique

□ Trempage après fermentation alcoolique

œ

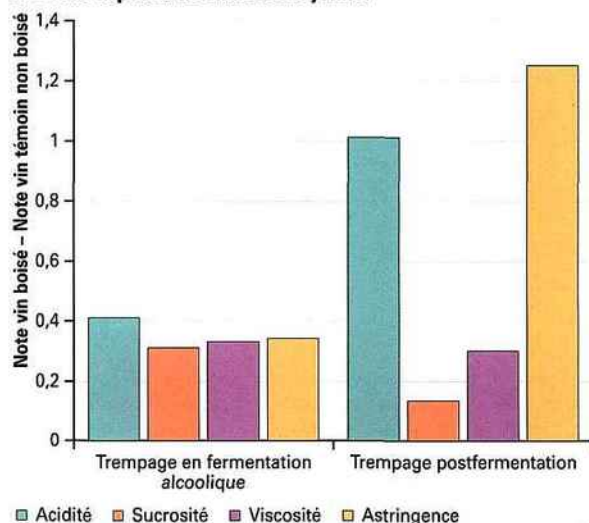
à un boisage en FA (figure 5), quel que soit le type de bois utilisé. La comparaison de l'effet sur les caractéristiques de bouche d'un boisage en cours de FML ou post FML conduit au même constat: la différence de note entre le témoin et la modalité boisée du même vin est moins importante lorsque le boisage a lieu en cours de FML. Cependant, ces effets sont en général décrits par les experts comme un boisage moins intégré qui nécessite un temps plus long d'élevage des vins, voire un apport d'oxygène.

Conclusion

Pour conclure, le boisage est un élément important dans la construction du profil des vins. Les résultats organoleptiques de ces essais sur copeaux peuvent être élargis à d'autres

méthodes de boisage telles que les douelles ou les barriques. Outre le choix du niveau de chauffe du bois, le moment du boisage, au cours du processus, revêt une importance capitale quant au résultat sensoriel obtenu. Réaliser la FA ou la FML au contact du bois conduira à un boisé plus discret au nez avec les bois non chauffés ou de chauffe moyenne mais plus intense et avec des notes plus torréfiées au nez avec les bois de forte chauffe. Il a en effet été montré que les micro-organismes métabolisent les composés de chauffe des bois, ce qui pourrait être à l'origine des différences olfactives observées. En bouche, avec tous les types de bois, la FA ou la FML au contact du bois conduit à une intégration et un enrobage plus rapide qu'un boisage identique après fin de FML et sulfitage. ■

■ **Figure 5:** Différences de notes de dégustation attribuées aux critères de bouche (acidité, sucrosité, viscosité, astringence) à un vin de merlot boisé en FA ou après fin de FML et sulfitage avec des copeaux de chauffe moyenne.



■ Acidité ■ Sucrosité ■ Viscosité ■ Astringence

œ

NDLR: Les références bibliographiques concernant cet article sont disponibles sur simple demande auprès de la Revue des Œnologues.

- Par courrier: joindre une enveloppe affranchie, avec les références de l'article
- Sur internet: www.oeno.tm.fr

COFFRET RANGE REVUES

Conservez et collectionnez la Revue des Œnologues, source d'informations et de réflexions scientifiques et techniques sur les arts et métiers de la vigne et du vin

Conservez vos « Revues des Œnologues » dans des coffrets spécialement prévus à cet effet (contenance 3 années de revues)

Prix Franco France : 29 € TTC (dont TVA 4,75 €) - Prix Franco tous pays : 35 €
(Bon de commande en page 1 de la revue)

