

DÉSALCOOLISATION DES VINS

Un enjeu face à la surmaturation des raisins et pour mieux s'adapter au marché de demain ?

Les techniques de désalcoolisation peuvent être un outil précieux pour réduire les degrés alcooliques élevés liés à l'augmentation des températures comme en témoigne le millésime 2022. Au-delà de l'enjeu sensoriel permettant de diminuer le côté brûlant et le déséquilibre que peut entraîner une teneur excessive en alcool, la désalcoolisation répond également à une attente sociétale puisque le consommateur est de plus en plus en demande de produits diététiques, allégés et à faible teneur en alcool. Enfin, la désalcoolisation répond aussi à un enjeu financier pour éviter d'être assujéti à la taxe en vigueur sur les spiritueux (limite vins/spiritueux fixée à 14% v/v aux USA).

La production de vins désalcoolisés encouragée

La nouvelle OCM (Organisation Commune de Marché) vitivinicole issue de la nouvelle PAC va encourager la production de vins désalcoolisés et partiellement désalcoolisés, en permettant d'utiliser le terme « Vin désalcoolisé » ou « vin partiellement désalcoolisé ». L'union Européenne s'appuie sur les résolutions de l'OIV pour les différentes catégories de produits désalcoolisés. L'OIV est en cours de réflexion sur les pratiques œnologiques à utiliser pour ces différentes catégories.

Ainsi en termes de désalcoolisation, deux typologies se distinguent avec des pratiques et des contraintes différentes :

- Les vins totalement désalcoolisés (< 0,5% vol) : L'élaboration de ce type de produit nécessite une reformulation du produit (ajout de sucrosité, d'arômes, de couleur, possibilité d'utilisation de l'eau ...). En termes de technique, pour la désalcoolisation totale, seule la distillation ou l'évaporation sous vide sont envisageables. Ces produits devraient être pris en compte dans la filière vitivinicole ou dans le monde de l'agro-alimentaire (« boisson issue ...), et soumis aux règles internationales.
- Les vins partiellement désalcoolisés (désalcoolisation supérieure à 20% d'alcool avec obtention d'un titre alcoométrique > 0,5% vol) : cette catégorie ne pourra bénéficier, à priori, que des pratiques œnolo-

giques autorisées sur les vins et correspondant aux cahiers des charges dont ils dépendent. Ce champ d'investigation est large et nécessite la définition de limites tant techniques, œnologiques, organoleptiques que réglementaires.

Quelles mentions dans les cahiers des charges et sur les étiquettes ?

Le législateur prend en compte la modification significative induite par l'élimination de l'alcool dans le vin et souhaite que cette modification permette de conserver les caractéristiques des vins de qualité. Le vin totalement désalcoolisé s'éloignant trop des caractéristiques initiales, il sera uniquement possible d'élaborer un « vin sans alcool – Vin de France ». Seuls les vins partiellement désalcoolisés pourront prétendre à une reconnaissance IGP ou AOP. Chaque IGP et AOP souhaitant produire des vins partiellement désalcoolisés devra modifier son cahier des charges : « le cahier des charges de l'indication géographique ou de l'appellation d'origine devrait contenir une description du vin partiellement désalcoolisé et, le cas échéant, les pratiques œnologiques spécifiques à utiliser pour faire du vin ou des vins partiellement désalcoolisés, ainsi que les restrictions pertinentes pour les faire » (Extrait RÈGLEMENT (UE) 2021/2117 – OCM Vitivinicole – 2 décembre 2021).

La pratique d'une désalcoolisation supérieure à - 20% d'élimination d'alcool devra être indiquée sur l'étiquette (désalcoolisation totale ou partielle) pour information du consommateur. De plus, tous les vins qui, après désalcoolisation,

titreront moins de 10% vol éthanol seront pourvus d'une mention obligatoire de la date de durabilité minimale (DDM).

Différents axes de travail pour la réduction de la teneur finale en alcool

Pour réduire la teneur finale en alcool dans les vins, différents leviers d'actions sont envisageables :

A la vigne : mise en place de techniques viticoles pour réduire l'accumulation des sucres dans les raisins

Le précurseur de l'éthanol étant le sucre (glucose et fructose) contenu dans les baies de raisin, la première approche consiste à limiter/éviter des concentrations trop élevées en sucre, permettant ainsi l'obtention d'un degré alcoolique potentiel moins élevé. Des essais ont été menés depuis 2016 par l'IFV en Occitanie afin de comparer l'efficacité de certaines pratiques viticoles sur la réduction du taux de sucre dans les baies.

- Agir sur la surface foliaire

L'effeuillage sévère tardif consiste à retirer manuellement ou mécaniquement durant la période de pré-véraison environ 30% de la surface foliaire de la canopée au-dessus des grappes. La technique de l'écimage sévère s'apparente à celle de l'effeuillage pour limiter la photosynthèse avec une réduction de 30 % la végétation à partir de l'apex. Ces techniques impactent la dynamique d'accumulation des métabolites primaires dans les raisins de manière plus ou moins importante et peuvent se traduire par une diminution de 0.1 à 0.8 % vol du degré alcoolique.

Le niveau d'effeuillage et d'écimage est difficile à piloter en fonction de la haie de végétation (hauteur et épaisseur) et peut être à l'origine de la variabilité de réponse. La qualité du vin et le rendement ne sont pas impactés.

La pulvérisation d'un régulateur de croissance type auxine (acide 1-naphtylacétique (ANA) via un produit utilisé en arboriculture) a également été testée, mais les impacts de cette technique (telle que mise en œuvre dans ces essais) n'ont jamais été observés à la récolte, à l'inverse de ce qui a pu être observé dans les essais de laboratoire vus dans la bibliographie.



Figure 1 : Effeuillage au-dessus des grappes (à gauche) - Ecimage sévère (à droite)

- Retarder la taille

Dans les essais menés par l'IFV, la taille tardive permet de décaler systématiquement le cycle de la vigne, et ceci d'autant plus qu'elle est effectuée tardivement. Malgré cela, à la récolte, les impacts sur les degrés probables ne sont pas systématiquement visibles, et des impacts sur le rendement et les teneurs en polyphénols peuvent être notables.

Pour exemple, deux dates de tailles ont été pratiquées et comparées à une taille hivernale classique sur du Merlot de l'AOP Gaillac : après débourrement et au stade 4-6 feuilles étalées. Pour la taille réalisée au stade débourrement, un retard de phénologie de 1 semaine aux stades floraison et véraison a pu être observé. Au stade 4-6 feuilles étalées, le retard peut atteindre jusqu'à 2 semaines. Cependant, à la récolte, le retard est rattrapé avec de faibles différences observées sur les paramètres de la maturité.

La taille tardive pourrait être effectuée à un stade encore plus tardif (8 à 12 feuilles étalées). Dans ce cas, la réduction

en sucres des raisins peut être plus importante, mais des diminutions de rendement peuvent aussi être notables en fonction du millésime.

- Récolter différentes maturités

Cette technique repose sur le choix de deux dates de récolte retenues durant le suivi de maturité d'une afin d'obtenir une matrice à faible degré potentiel (récolte précoce) et une matrice à maturité pour réaliser un assemblage après vinification. Pour exemple, les récoltes sélectives sur du Merlot de l'AOP Gaillac ont permis d'obtenir en 2019 une maturité précoce à 11% d'alcool potentiel et une maturité à 14%. Le plan d'assemblage élaboré cette même année a permis d'obtenir un gradient de degrés alcoolique de 11,8%vol. à 13,7%vol. Les vins présentent également un équilibre acide modifié. Les études se poursuivent concernant l'impact sur la qualité des tanins.

L'impact à terme de ces pratiques sur la vigueur et la pérennité des souches reste à évaluer.

Au chai : Pilotage des fermentations pour la réduction du taux d'alcool dans le vin

Si les leviers d'action testés à la vigne ont un impact relativement faible, différentes techniques supplémentaires sont envisageables au niveau du pilotage des fermentations afin de limiter la production d'alcool. Des essais sur la sélection de levures et un processus d'évaporation de l'alcool ont été mis en œuvre.

- Sélection de levures

Il est possible d'impacter les degrés alcooliques par le biais de la sélection de levures : soit grâce à leurs faibles performances en termes de rendement en alcool, soit par leur métabolisme secondaire de transformation du sucre autre que la formation d'alcool (formation de coproduits : ac. lactique, glycérol).

Différentes levures ont été testées par l'IFV. La grande majorité des non-*Saccharomyces* n'ayant pas la capacité de mener les fermentations alcooliques jusqu'à l'épuisement total des sucres, une stratégie d'inoculation séquentielle a été retenue. Les souches qui se sont révélées les plus intéressantes ont été évaluées en vinification couplée aux essais de conduites viticoles.

Elles ont permis une plus franche réduction de la teneur en alcool des vins. Cependant, dans certains cas, la qualité

Et en bouche ? Quelle incidence des pratiques viticoles testées sur les caractéristiques organoleptiques du vin ?

Pour les cépages testés (Merlot, Gros Manseng, Tannat) il n'y a pas d'écarts significatifs mesurés sur les critères analysés au nez et en bouche entre les vins issus des modalités Témoin et les vins issus des modalités culturales testées. Les vins sont proches, les conduites viticoles expérimentées n'ont pas impacté notablement les profils sensoriels. Les analyses d'arômes montrent également des teneurs en esters/acétate, norisoprénoides et terpénols similaires. Au niveau de l'analyse sensorielle des assemblages des vins de récoltes de différentes maturités, même si la composante aromatique est impactée avec les différentes maturités, les analyses sensorielles révèlent des écarts relativement faibles entre les vins en l'absence de notes végétales dominantes. Cela n'a pas été le cas sur le cépage Grenache, lors des essais de 2019 et 2020 notamment, où les vins sont dépréciés au fur et à mesure que la maturité n'est pas atteinte.

sensorielle des vins a pu être impactée négativement, en vinification rouge, du fait d'une production importante d'acide lactique, issu de la dégradation des sucres. Cette option de pilotage des fermentations reste prometteuse. Dans l'ensemble, couplée aux interventions viticoles testées, la réduction du niveau d'alcool n'a pas été systématique et elle reste inférieure à 2% v/v.

- Évaporation de l'alcool

Une désalcoolisation partielle du vin est possible avec une simple ventilation réalisée à température et à pression atmosphérique ambiante. Une désalcoolisation de 2%v/v peut être obtenue sur une durée de 8 heures avec un équipement dimensionné. Différents enseignements sont à retenir :

- Pour optimiser l'évaporation d'alcool, il est préférable de retenir une hygrométrie de l'ordre de 80%. Outre l'amélioration de la performance du système, une hygrométrie élevée diminue la perte de vin liée à l'évaporation d'eau.

- L'opération d'évaporation se traduit par un abaissement de la température du vin
 - L'efficacité du process d'évaporation est favorisée par une plus grande surface de contact avec l'air

Ce procédé n'a pas d'impact notable sur les caractéristiques analytiques classiques du vin si ce n'est la perte du CO₂. La gestion d'éventuelles contaminations microbiologiques (en particulier liées aux bactéries acétiques et à *Brettanomyces*) n'a pas été abordée lors de ces travaux. Au niveau pratique, la désalcoolisation ne pourrait concerner qu'une partie de cuvée, qui serait traitée en conséquence, avant d'être réassemblée. *Ces résultats font l'objet d'un article dans la revue des œnologues n°185 de septembre/octobre 2022.*

Hygrométrie ambiante	48 %	91 %
T° initiale / finale du vin	19°C / 12°C	18°C / 15°C
Alcool initial / final (%v/v)	13.7 / 12.4	13.6 / 11.6
Désalcoolisation (%v/v)	1.3	2.0

Table 1 : Influence de l'hygrométrie sur la désalcoolisation pendant 8h sous ventilation d'un volume de 45L de vin.

Ultime levier d'action : les procédés post-fermentaires à la fermentation

Différents process peuvent également permettre la diminution du degré alcoolique sur vin fini :

- La distillation

Difficilement envisageable de façon directe à cause du risque élevé de perte aromatique, elle peut être associée à de l'osmose inverse ou de la nanofiltration qui permettent de séparer préalablement un mélange d'eau et d'alcool contenant plus ou moins d'autres petits composés (acides organiques, potassium...). L'alcool récupéré à l'issue de la distillation est un alcool très concentré (85 à 95 %V/V) qui peut être directement valorisé par la distillerie. A noter que la distillation ne peut être réalisée que par un opérateur habilité (statut de distillateur).

- La désalcoolisation membranaire

Le process MemstarTM AA est basé sur deux opérations membranaires successives. Dans ce cas encore, la première étape repose sur la nanofiltration qui permet d'extraire un perméat composé essentiellement d'eau et d'alcool. Puis

un contacteur membranaire (système de membranes hydrophobes) permet d'extraire sélectivement l'alcool contenu dans l'eau du perméat de la nanofiltration. Le perméat ainsi désalcoolisé est alors réinjecté en continu dans le vin en cours de traitement, évitant ainsi toute concentration du vin. L'effluent produit est riche en alcool (jusqu'à 10 %V/V) et représente 10 à 15 % du volume de vin traité par degré retiré du vin. Cet effluent est considéré comme un déchet.

- La colonne à cônes rotatifs (CCR) ou Spinning Cone Column (SCC)

Il s'agit d'une technologie qui permet d'ajuster les teneurs en alcool sans perte aromatique, et de produire des vins à faible teneur en alcool (0.5 %V/V). La concentration en alcool retiré est élevé (diminution de 60 à 80 % de la concentration d'origine), ce qui limite la perte d'eau à un faible volume. Le traitement est réalisé en plusieurs étapes et en deux passages sur la colonne rotative. Tout d'abord, une fraction du vin est traitée. Le volume est calculé en fonction du volume d'alcool à éliminer pour l'ensemble du vin à désalcooliser. Un premier passage de cette fraction de vin sur colonne permet d'extraire les composés très volatils (arômes) dans une petite fraction alcoolique à une température de 30 °C. Puis, le deuxième passage permet d'éliminer l'alcool sur cette fraction du vin désaromatisée. L'extrait aromatique est ensuite réintroduit dans la fraction désalcoolisée. Enfin, cette dernière fraction est alors réintroduite dans le volume total du vin à désalcooliser.

Ce procédé est très intéressant et est respectueux des qualités organoleptiques du vin. Cependant, utilisé pour de fortes désalcoolisations (< 5% vol), il peut entraîner d'importantes modifications de la structure et des différents équilibres du vin.

A titre d'exemple, pour un modèle SCC disposant de deux colonnes, pour un lot de 100 hl de vin à 15 %V/V, il sera nécessaire :

=> Pour diminuer la teneur en alcool à 13.9 %, de traiter 10 hl de vin en 30 min

=> Pour réduire la teneur en alcool à 6 %, de traiter 70 hl de vin en 3h30 ;

=> Pour réduire la teneur en alcool à 0.5 %. de traiter 100 hl de vin en 5 h

Et le désucrage des moûts ?

Le procédé REDUX R, proposé par la société Bucher-Vaslin et autorisé sur moût, associe ultrafiltration et nanofiltration pour éliminer une partie du sucre contenu dans le moût sous forme d'un semi-concentré quasi incolore. L'ultrafiltration prépare le moût en le décolorant afin de permettre une concentration importante en sucre par nanofiltration. Cette technique ne permet pas de dépasser une baisse de degré supérieure à 2% vol, et le principal inconvénient repose sur une perte de volume importante : environ 7% pour 1% volume d'éthanol probable éliminé.

Conclusion

Les techniques de désalcoolisation sont une réponse possible au changement des conditions climatiques auquel nous sommes confrontés, mais également à la diversification de la filière pour maintenir les parts de marché et donc les surfaces cultivées. Il est possible d'agir, de façon plus ou moins efficace, de la vigne jusqu'au vin. Si de nombreuses méthodes sont étudiées et commencent à se développer pour la désalcoolisation partielle des vins depuis quelques années, la désalcoolisation totale suscite encore de nombreuses questions tant d'un point de vue technique que sur l'aspect législatif.

Ces différentes études ont été réalisées grâce au soutien financier de FranceAgriMer et de la Région Occitanie.

Contacts

Carole Feilhes
 IFV Sud-Ouest
 carole.feilhes@vignevin.com

François Davaux
 IFV Sud-Ouest
 francois.davaux@vignevin.com

Vincent Gerboux
 IFV Bourgogne Beaujolais
 vincent.gerboux@vignevin.com
 Tel. : 05.63.33.62.62