

La désalcoolisation des vins : Quels procédés pour quel objectif ?

François Davaux

IFV Sud-Ouest - V'innopôle (81)

Francois.DAVAUX@vignevin.com

Le changement climatique est devenu une réalité qui se manifeste tous les ans un peu plus dans nos régions viticoles. Cela se traduit par la modification de la composition chimique des raisins avec notamment une diminution de l'acidité et une forte augmentation de la teneur en sucres. Cette concentration en sucres élevée n'est pas sans conséquence sur le bon déroulement des fermentations alcooliques avec des départs en fermentation plus difficile et souvent des fins de fermentation languissante, voir dans les cas extrêmes des blocages de fermentation. Par ailleurs, les consommateurs recherchent des vins plus faciles à boire avec une teneur plus réduite en alcool. La correction de la teneur en alcool (-20% du degré alcoolique initial) s'inscrit dans une démarche visant à répondre aux attentes des consommateurs à la recherche de vins plus diététiques, allégés ou à plus faible teneur en alcool (9 à 13% Vol.). Cette correction permet également de rééquilibrer la bouche des vins en diminuant le côté brûlant apporté par l'éthanol. Le niveau des taxes applicable peut également être une raison de correction de la teneur en alcool des vins. En fonction du degré alcoolique on peut passer de la catégorie « vin » à la catégorie « spiritueux » qui est plus fortement taxée. Au Etats Unis, au-delà de 14 % Vol. d'alcool ou dans les pays scandinaves (Pays-bas, Suède, Danemark) au-delà de 15% Vol. d'alcool, les taxes sont plus élevées.

Quelle que soit la technologie utilisée, la désalcoolisation a un impact non négligeable sur la composante aromatique des vins qui conduit à une diminution plus ou moins importante des arômes et de la perception en bouche des vins.

Pourquoi réaliser une désalcoolisation des vins ?

- ➔ Pour faciliter le déroulement des fermentations alcooliques et malolactiques notamment pour les moûts très riches en sucre par les procédés de dé-sucrage,
- ➔ Pour diminuer le côté brûlant et le déséquilibre en bouche des vins à teneur excessive en alcool,
- ➔ Pour améliorer le potentiel aromatique en augmentant la volatilité des composés supérieurs à des teneurs en alcool modérées,
- ➔ Pour répondre aux attentes des consommateurs qui préfèrent de plus en plus des vins diététiques, allégés ou à faible teneur en alcool,
- ➔ Pour créer de nouveaux produits et des vins à teneur réduite en alcool de 0 à 9 %v/v
- ➔ Pour des raisons financières et ne pas être assujéti à la taxe en vigueur sur les spiritueux. C'est le cas par exemple aux USA où la limite alcoolique vin/spiritueux est fixée à 14% v/v.

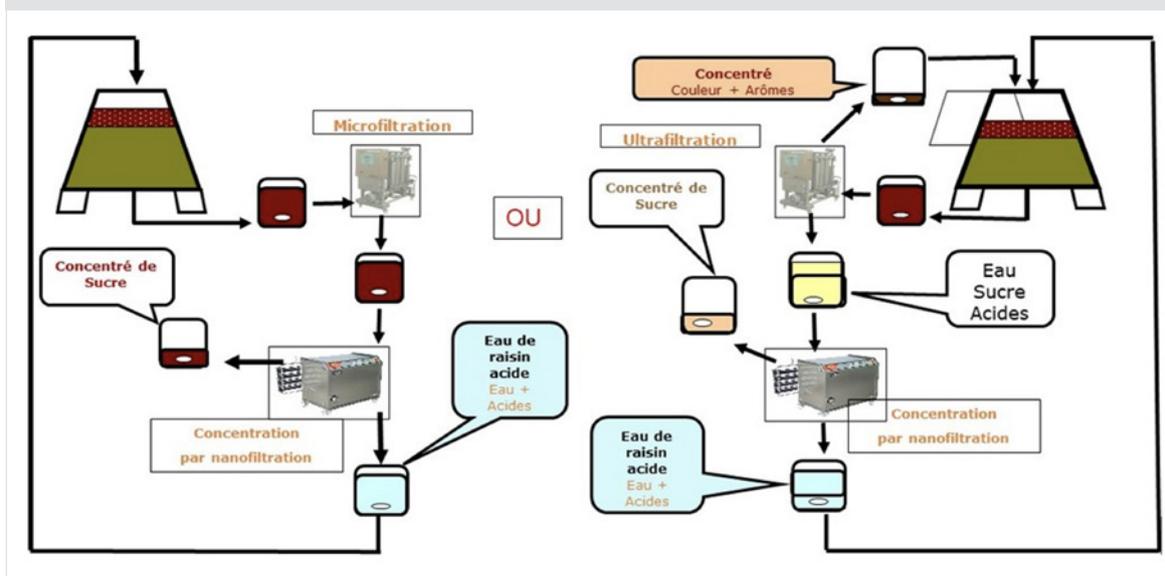
Les techniques de désalcoolisation

1. Réduction de la teneur en sucres des moûts : Le procédé REDUX®

Ce procédé, proposé par la société Bucher-Vaslin, 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. L'eau ainsi récupérée est acide, car les acides ne sont que partiellement retenus par la nanofiltration. Cette eau est recyclée et réincorporée dans le moût d'origine, ce qui permet de réaliser une dilution en sucre, en minimisant les pertes de macromolécules. Cette technique ne permet pas de dépasser une baisse de degré supérieure à 2% vol. Les vins obtenus par ce procédé sont de bonne qualité avec des équilibres en bouche très intéressants. Les profils aromatiques de ces vins sont proches des vins sans traitement issus de la même date de récolte, contrairement aux vins issus de récolte précoce mais de même degré. Les composés volatils d'origine fermentaire comme les esters et acétates sont en concentration légèrement



Figure 1: Procédé de désucrage Rédux



plus faible, mais ceci est en relation avec la réduction de la quantité de sucre à fermenter. Les équilibres acides et polyphénoliques sont peu modifiés, et dans certains essais la richesse en polyphénols est même plus importante (concentration). Le principal inconvénient de la technique est une perte de volume importante : environ 7% pour 1% volume d'éthanol probable éliminé. La possibilité de valoriser le sucre éliminé conditionnera l'impact financier de ces pratiques.

2. Les techniques membranaires

La première étape d'osmose inverse ou de nanofiltration permet d'éliminer un mélange d'eau et d'alcool avec plus ou moins d'autres petites molécules, comme les acides organiques ou le potassium (liquide appelé le perméat). Pour obtenir une réduction de la teneur en alcool, une seconde étape est nécessaire pour extraire l'alcool de ce perméat et de réintroduire l'eau ainsi récupérée dans le vin désalcoolisé.

2 techniques peuvent être mise en œuvre pour éliminer l'alcool du perméat :

- ➔ La distillation
- ➔ Les contacteurs membranaires

Ces techniques peuvent être réalisées en continu, mais il est également possible de réaliser ces deux opérations séparément avec, par exemple, un traitement d'osmose inverse ou nanofiltration à la cave et un traitement du perméat à la distillerie. La séparation des deux étapes du process permet de limiter le volume transporté jusqu'au prestataire qui réalise la seconde étape d'élimination de l'alcool.

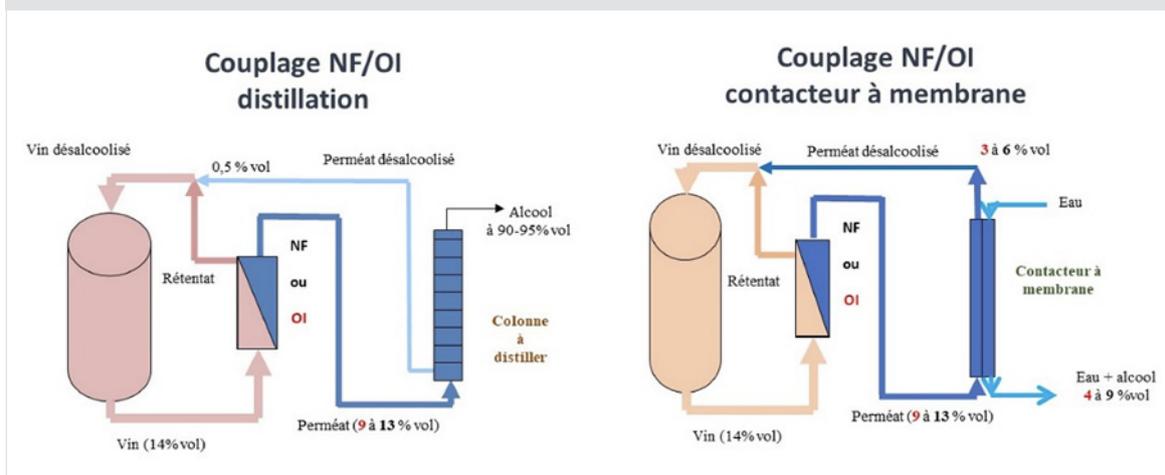
Dans le cas d'une distillation, l'alcool récupéré est un alcool concentré, 85 à 95% vol, et peut être directement valorisé par la distillerie. La perte de volume est donc légèrement supérieure au volume d'alcool éliminé du vin.

Dans le cas de l'utilisation de contacteurs membranaires, l'alcool passe au travers de la membrane et est éliminé dans l'eau de circulation du contacteur membranaire. Cette eau contenant 8-10 % Vol. d'alcool est éliminée.

Ces techniques membranaires présentent l'avantage d'être mobiles et de pouvoir être réalisées en prestation de service directement dans la cave ou l'on veut pratiquer la désalcoolisation.



Figure 2 : Techniques de désalcoolisation membranaire - Couplage distillation ou contacteurs membranaires



3. Les techniques par distillation / évaporation sous vide

• Le procédé de désalcoolisation des vins Spinning Cone Column (SCC) ou colonne à cônes rotatifs (CCR)

Cette technologie australienne se développe depuis une quinzaine d'année dans le monde mais seulement depuis 2-3 ans en France. Ces principaux avantages sont d'ajuster les teneurs en alcool sans perte aromatique, et de produire des vins à faible teneur en alcool (0.5%) à l'arôme variétal préservé. Il est nécessaire uniquement de traiter une fraction du vin. Le titre de l'alcool retiré est élevé de 60 à 80% v/v, 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 :

- ➔ Une fraction du vin seulement est traitée (volume calculé en fonction du volume d'alcool à éliminer pour l'ensemble du vin à désalcooliser)
- ➔ Un premier passage du vin sur colonne permet d'extraire les composés très volatils (arômes) dans une petite fraction alcoolique à une température de 30°C
- ➔ Le deuxième passage du vin désaromatisé permet d'éliminer l'alcool sur cette fraction de vin
- ➔ L'extrait aromatique est réintroduit dans la fraction désalcoolisée après désalcoolisation

➔ Cette dernière fraction est alors réintroduite dans le volume total du vin à désalcooliser

➔ Cette technologie permet d'obtenir des vins avec une teneur en alcool < 0,5% Vol. mais pas 0,00 % Vol. (les arômes sont récupérés dans un petit volume d'alcool)

Cette technologie n'est pas mobile, il est donc indispensable de déplacer le vin sur le lieu où la désalcoolisation sera pratiquée.

Figure 3 : Technologie de désalcoolisation par spinning cone column

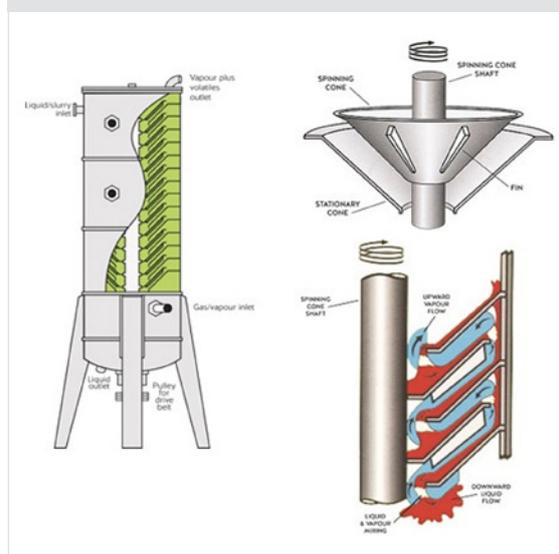
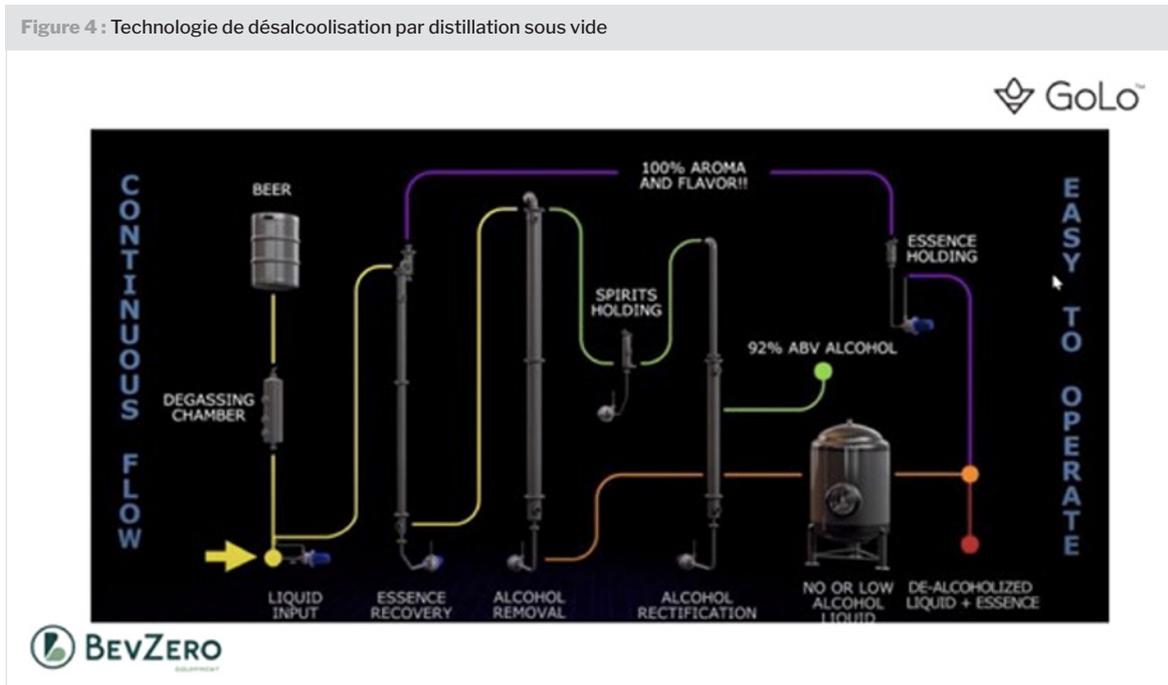




Figure 4 : Technologie de désalcoolisation par distillation sous vide



• La distillation

Cette technologie utilise le principe de l'évaporation sous vide en couche mince dans le garnissage des colonnes à distiller. Le garnissage a pour but d'augmenter la surface de contact entre les phases liquide et gazeuse, améliorant ainsi le transfert de masse et réduisant la taille de la colonne. La mise sous vide de la colonne à distiller permet d'abaisser fortement le point d'ébullition de l'éthanol (30-50°C) en fonction du niveau de vide, ce qui limite les pertes aromatiques. Le flux de vapeur provenant du bas de la colonne capte les composés volatils vaporisés et un condenseur les refroidit ensuite pour les récupérer en phase liquide. Le reste du produit, qui se trouve sous forme liquide, tombe au fond de la colonne par gravité et est ensuite récupéré, débarrassé de ses arômes et de son alcool. Les arômes peuvent être séparés de l'alcool par différentes techniques comme des résines absorbantes et le CO2 supercritique (en cours de développement). Les arômes ainsi récupérés sont réincorporés dans le vin désalcoolisé, ce qui limite les pertes aromatiques du vin désalcoolisé.

En général, ces installations sont volumineuses (4 à 12 m de hauteur) et sont à poste fixe. Cela implique donc de déplacer le vin jusqu'à l'installation pour pratiquer la désalcoolisation. Cette technologie permet d'obtenir des vin désalcoolisé > 0,05 % vol.

• Évaporation sous vide

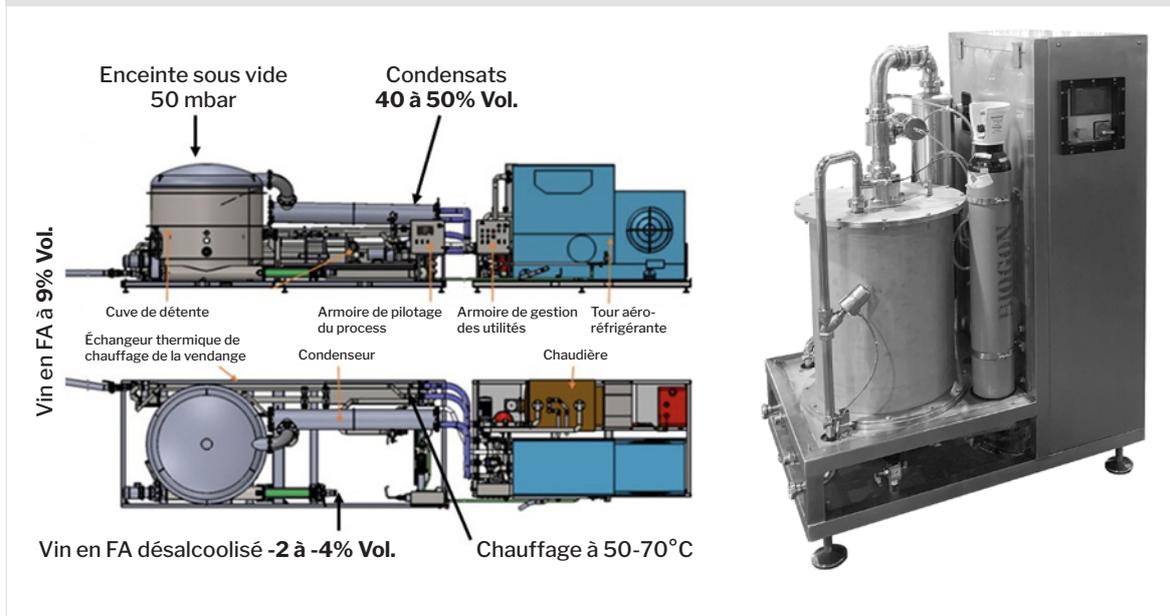
Dans son principe, cette technologie est proche de la distillation sous vide. Le vin est envoyé dans une enceinte sous vide après un chauffage modéré (30 – 50°C) de façon à évaporer l'alcool pour obtenir un vin moins riche en alcool. Dans cette catégorie de technologie, il existe différents types de procédé comme :

- Les concentrateurs de jus de fruit sous vide
- Les évaporateurs sous vide dérivé de la technologie de la Flash détente
- Les évaporateurs sous vide selon la technologie du Vortex

Ces technologies ne permettent de réaliser qu'une désalcoolisation partielle des vins en abaissant le degré alcoolique jusqu'à 5-6 % Vol. maximum. La technologie d'évaporation sous vide dérivée de la Flash



Figure 5 : Technologie de désalcoolisation par évaporation partielle sous vide – Procédé dérivé de la technologie de Flash détente et procédé par Vortex



détente présente l'avantage de pouvoir être réalisée sur vin en cours de fermentation (à condition de respecter certains minima d'avancement de la fermentation alcoolique). Cette façon de procéder présente l'avantage de permettre une resynthèse des composés aromatiques lors de la poursuite de la fermentation alcoolique.-