



Diminution de la teneur en alcool : les différentes techniques sur moûts et sur vins

P. Cottereau : IFV Pôle Rhône-Méditerranée - Tél : 04 66 20 67 00 philippe.cottereau@vignevin.com

Le nouveau cadre réglementaire

Les techniques permettant de diminuer la teneur en alcool des vins sont autorisées par le nouveau règlement européen n° 606 du 10 juillet 2009 applicable au 1^{er} août 2009. La diminution de la teneur en alcool est toutefois limitée à - 2% vol contrairement au souhait de bon nombre de professionnels intéressés par ces procédés. Il s'agit des techniques applicables sur les vins et le nouveau règlement ne prend donc pas en compte celles réalisées sur moût. Les techniques de « désucrage » et la désalcoolisation supérieure à -2% vol pourront être réalisées sous un régime dérogatoire (expérimentation). Le dispositif de l'expérimentation sous dérogation accordée par le service des Fraudes (DGCCRF) évolue dans le nouveau règlement et permet d'envisager de mettre en œuvre ces techniques avec une commercialisation dans les pays de l'Union Européenne selon certaines contraintes de traçabilité et d'information préalable entre services officiels des Etats membres concernés (article 4).

Les appellations d'origine n'ont pas intégré cette nouvelle possibilité de traitement œnologique dans leurs cahiers des charges. La situation juridique pour les vins AOC sera donc à définir par l'INAO.

L'appendice 10 du nouveau règlement précise les conditions de mise en œuvre de la pratique. Ainsi, la désalcoolisation ne pourra pas être mise en œuvre sur un produit ayant été enrichi ; le degré final acquis devra rester dans les limites du type de vin élaboré (zone, catégorie...) ; le traitement est placé sous la responsabilité d'un œnologue.

En France, la distillation et le stockage d'alcool sont très réglementés et ne peuvent être réalisés que par des entreprises habilitées avec un statut contrôlé par les services des douanes (DGDDI).

Les techniques industriellement utilisables :

En France à ce jour, 2 procédés autorisés sont proposés par trois prestataires : couplage Osmose inverse / Distillation (Distillerie d'Olonzac groupe SFD, et Procédé Alcoff de la société Paetzold) et le couplage Nanofiltration / contacteur à membrane (EURODIA – Procédé Australien MEMSTAR). Un autre procédé devrait sans doute rapidement voir le jour en France : Le spinning cone column (Colonnes à Cônes rotatifs).

Un autre procédé est possible pour diminuer la teneur initial en sucre des moûts avant fermentation, mais ce procédé n'est pas encore autorisé et devra être réalisé pour l'instant sous régime dérogatoire.

A / Les couplages membranaires :

La première étape d'osmose inverse (OI) ou de nanofiltration (NF) consiste à éliminer les solvants à travers une membrane spécifique, sous l'action d'une pression supérieure à la pression osmotique du produit. Pour le vin, 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) est extrait.

Pour obtenir une réduction de la teneur en alcool des vins, il est nécessaire d'éliminer l'alcool de ce perméat et de réintroduire l'eau ainsi récupérée dans le vin traité.

Le couplage OI/distillation (Figure 1) est actuellement proposé par la Distillerie d'OLONZAC (SFD) et un prestataire de service avec un équipement mobile (Société Michael Paetzold - procédé ALCOFF®). La distillation peut être réalisée en continu après l'osmose inverse si le volume de vin à traiter est suffisamment important. Mais il est aussi possible de réaliser ces deux opérations séparément avec, par exemple, un traitement d'osmose inverse ou de nanofiltration à la cave et un traitement du perméat à la distillerie.

Le traitement en discontinu ne permet pas une baisse importante du degré, en effet le traitement d'osmose inverse ou de nanofiltration concentre les éléments qui ne passent pas dans le perméat, un facteur de concentration volumique (FCV) important entraînerait une baisse de qualité.

Le procédé MEMSTAR[®] proposé en France par la société EURODIA utilise un contacteur à membrane pour extraire l'alcool (Figure 2).

Avec cette technique, l'alcool du perméat de nanofiltration est éliminé par osmose à travers une membrane de microfiltration. L'hydrophobie de la membrane (appelée contacteur) permet de ne pas mélanger les liquides de part et d'autre de celle-ci, l'alcool pouvant migrer sous forme de gaz. L'alcool est récupéré dans de l'eau du réseau et constitue alors un rejet à éliminer ou à valoriser (schéma).

La richesse du perméat en alcool conditionne la concentration en alcool dans le rejet du contacteur (ou le volume de rejet). Avec une première étape en osmose inverse, il aurait été difficile de dépasser 7 à 8 %vol éthanol dans le perméat alors qu'avec la nanofiltration le même vin (14 %vol) aura un perméat entre 12 et 13 %vol et permettra de recueillir un rejet contenant de 8 à 9 % vol éthanol. Ceci entraîne une forte diminution de la consommation en eau par rapport à l'utilisation de l'osmose inverse en première étape.

Le traitement est réalisé en continu et ne peut pas conduire à une baisse importante du degré, principalement en raison d'une production importante de volume de rejet (30% de volume de rejet pour un volume de vin traité et pour - 2% vol et 100% pour une baisse de - 4% vol).

Figure 1

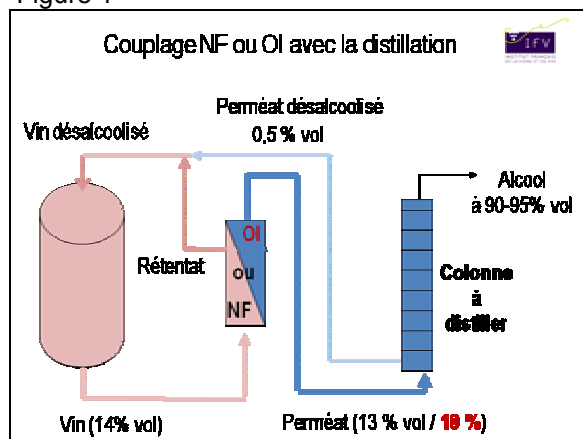
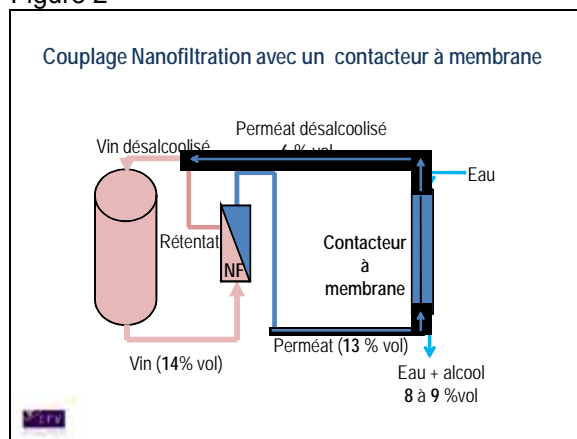


Figure 2



Résultats

Les vins obtenus ont des compositions proches du vin initial (hors alcool). A la dégustation, par rapport au vin non traité, la baisse de degré est souvent mise en évidence par une baisse de la rondeur des vins, les tanins pour les vins rouges sont notés parfois plus tanniques.

Ces différences augmentent avec l'intensité du traitement de désalcoolisation. L'intensité olfactive est légèrement diminuée sans modification significative du profil olfactif des vins, ce qui peut s'expliquer par une légère diminution de certains composés volatils (Tableau 1). Les résultats sont très proches entre les deux types de couplage contacteur ou distillation car au niveau du contacteur les transports des gaz se comportent comme en distillation. Pour obtenir un bon rendement de transfert d'alcool, cette étape est réalisée autour de 50°C. Les différences entre OI et NF existent mais n'entraînent pas de variations significativement observables en dégustation.

Tableau 1 : Analyses des composés volatils – Merlot Sète – Couplage NF/contacteur - Millésime 2008 – IFV

Famille	µg/L	vin départ	Vin final (- 1% vol)
C13			
TDN *		14,31	12,33
-damascénone		11,99	12,24
-ionone		nd	nd
-ionone		nd	nd
Ester / Acétate			
acétate d'isoamyle		486	471
hexanoate d'éthyle		386	326
acétate d'hexyle		0	0
octanoate d'éthyle		396	366
décanoate d'éthyle		91	106
-phenylethyl		46	65
acétate			
Furanes			
Furanéol		47	32
Homo-furanéol		23	34

* Triméthyl-dihydronaphtalène

Avantages / inconvénients

Choix OI/NF :

Il est possible d'obtenir le perméat avant distillation par une osmose inverse ou une nanofiltration. La sélectivité eau / éthanol est proche de 1 pour la nanofiltration alors qu'en osmose inverse, elle n'est que de 0,7. Ceci entraîne que le perméat de l'osmose inverse est moins riche en alcool. Il faudra donc plus de perméat pour éliminer la même quantité d'alcool qu'avec la nanofiltration. Par contre, les composés volatiles de petite taille comme certains esters et acétates passent plus facilement à travers la membrane de nanofiltration (variation plus ou moins importante en fonction du pH). La distillation ou le contacteur pourra entraîner avec l'alcool ces composés et occasionner une perte de ces molécules. Le volume de perméat de nanofiltration représente environ 20% pour une chute de degré de -2% vol., la perte pourra être de l'ordre de 5 à 15 % selon le cas. Elle sera plus faible avec l'osmose inverse.

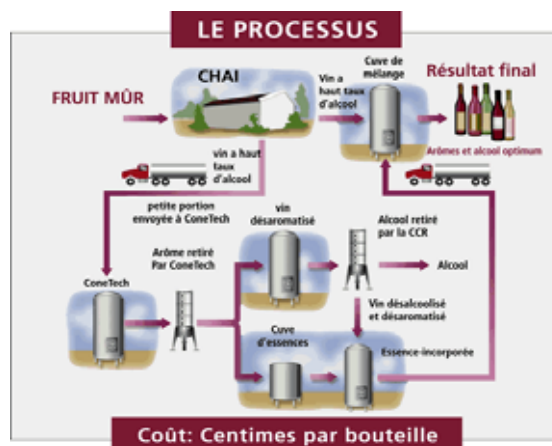
Avec le couplage distillation, l'utilisation de ces procédés peut se faire en cave avec l'achat du matériel (Cas du Domaine de la Colombette – 34) mais la production d'alcool impose que la cave demande un statut de distillateur. Le travail peut ensuite se faire en prestation mobile (statut de distillateur pour le prestataire en cas de distillation) ou en poste fixe dans une distillerie. Une dernière possibilité peut exister avec une première étape d'osmose inverse ou nanofiltration par la cave et une distillation du perméat obtenu dans une distillerie. Cette possibilité permet de réduire les volumes transportés par rapport à un traitement du vin en distillerie.

Avec le contacteur, l'utilisation de ce procédé se fait en cave soit par l'achat du matériel (pas d'installation connue) soit plus communément par un prestataire de service, aucun statut particulier n'est requis. Le rejet obtenu est riche en alcool ce qui constitue une charge polluante importante. Il serait plus intéressant de récupérer l'alcool. Cependant cela entraînerait un coût plus important (transport + distillation du rejet) pour la pratique. Ce qui poserait ensuite le problème du statut de cet alcool – alcool issu du vin mais récupéré dans de l'eau.

La définition des alcools récupérés dans les différents cas de figure reste à trancher à ce jour...

B / Le spinning cone column ou Colonne à cônes rotatifs

La technologie « spinning cone column » est utilisée industriellement en Californie notamment, mais n'a pas été testée en France. Elle utilise les principes de l'évaporation en couche mince, créée par la rotation des cônes, et le stripping de la vapeur obtenue sous vide avec une petite partie du vin à traiter.



Seule une partie du vin à désalcooliser est traitée. Ce volume est dans un premier temps « désaromatisé », le vin désaromatisé est fortement désalcoolisé (jusqu'à 3% vol environ). Les arômes extraits sont réintroduits dans ce vin désalcoolisé et cette fraction est réintroduite dans le volume total de vin à traiter. Le titre de l'alcool retiré est supérieur à 80% volume, ce qui limite la perte de volume (schéma : Le processus / Source : www.conetech.com).

Avantages / inconvénients

Théoriquement ce procédé permet de récupérer les arômes de la partie traitée et de les conserver après l'élimination de l'alcool. Le travail s'effectue à 30°C grâce à un vide poussé, les pertes aromatiques sont sans doute réduites. Le traitement permet de ne pas transporter la totalité du volume de vin à désalcooliser mais uniquement une partie soit environ 20% pour une perte de 2% vol. Cette partie du vin fortement désalcoolisée sera réassemblée avec le vin d'origine pour diminuer le degré de l'ensemble du volume.

L'utilisation de ce procédé pourrait se faire en cave avec l'achat du matériel, mais la production d'alcool impose que la cave demande un statut de distillateur. Le travail ne peut pas se faire en prestation mobile mais uniquement en poste fixe dans une distillerie ou un prestataire ayant un statut de distillateur.

C / Réduction de la teneur en sucre des moûts – RTS.

BUCHER VASLIN propose le procédé REDUX[®] associant filtration et nanofiltration pour éliminer une partie du sucre contenu dans le moût sous forme d'un semi-concentré quasi incolore (voir Figure 4). La filtration, pouvant être une ultrafiltration, prépare le moût afin d'arriver à une concentration importante en sucre par nanofiltration. L'utilisation de l'ultrafiltration peut permettre de décolorer le moût et de récupérer une partie des macromolécules présentes. L'eau récupérée par nanofiltration est acide car les acides ne sont que partiellement retenus. Cette eau est recyclée et réincorporée dans le moût d'origine, ce qui permet de réaliser une dilution en sucre. Cette technique permet d'obtenir une baisse de degré maximale de 2% vol.

Figure 4

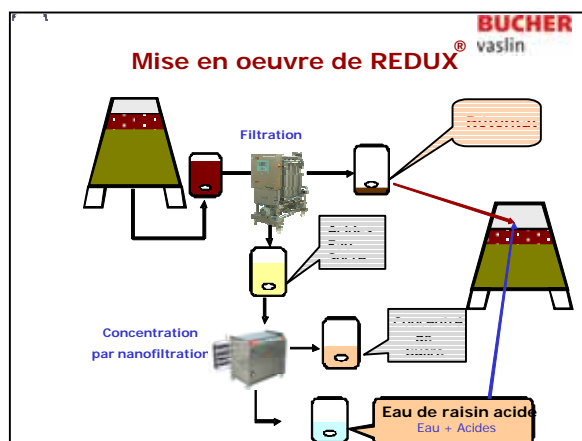


Tableau 2 : Analyses physico-chimiques et composés volatils – Chardonnay Pech Rouge – RTS – Millésime 2007 – IFV

Analyse en bouteille	Vin récolte précoce	Vin Témoin	Vin RTS	Vin * Désalcoolisé
Alcool % vol	12,33	13,33	12,03	11,57
Sucres g/L	1,2	1,0	1,1	1,2
AV gH ₂ SO ₄ /L	0,18	0,38	0,25	0,35
pH	3,37	3,77	3,75	3,68
AT gH ₂ SO ₄ /L	5,0	3,9	3,9	3,6
SO ₂ libre mg/L	31	17	47	26
SO ₂ total mg/L	66	45	97	80
Turbidité NTU	0,7	0,6	0,9	0,8
Composés volatils µg/L				
acétate d'isoamyle	4263	3180	3691	2312
hexanoate d'éthyle	814	1079	994	631
acétate d'hexyle	90	133	216	65
octanoate d'éthyle	1336	4410	1607	835
décanoate d'éthyle	321	536	641	237
b-phenylethyl acétate	560	311	509	197
Potentiel diméthylsulfure	87	114	120	104

* couplage Nanofiltration + Distillation

Résultats

Les vins obtenus par ce procédé sont de bonne qualité avec des équilibres en bouche très intéressants. Les profils analytiques et 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 globalement en concentration légèrement plus faible. Les équilibres acides et polyphénoliques sont peu modifiés (tableau 2).

Diminuer la teneur en sucre a permis dans certains essais d'avoir une fermentation plus rapide et complète (diminution de l'acidité volatile).

Les dégustations de comparaison entre « désucrage » et désalcoolisation, réalisées par des jurys de professionnels, ne montrent pas de différence très significative, les vins « RTS » ou « désalcoolisé » sont parfois jugés moins ronds que le témoin avec une légère diminution de l'intensité olfactive. Par contre, dans les essais où une récolte précoce a été réalisée, les lots « RTS » ou « désalcoolisé » lui sont généralement préférés.

Le profil global de ces vins est peu modifié par rapport au vin de la même date de récolte. Dans certains cas en vin rouge, l'équilibre en bouche paraît mieux respecté que dans le cas de la désalcoolisation.

Avantages / inconvénients

Le principal inconvénient de la technique est une perte de volume importante : environ 7 à 8% pour 1% volume d'éthanol probable éliminé sous forme de semi concentré (400 g/L de sucre). La possibilité de valoriser ce sucre conditionnera l'impact financier de ces pratiques. L'utilisation de l'osmose inverse pour augmenter la richesse en sucre des moûts, par élimination de l'eau dans ce cas (pratique autorisée), engendre aussi une perte de volume du même ordre de grandeur.

L'utilisation de ce procédé se ferait en cave uniquement pendant la période des vendanges. Le filtre tangentiel pour la préparation du moût « RTS » peut être utilisé pour les clarifications des moûts, des bourbes et des vins de la cave. La nanofiltration pourra sans doute permettre dans l'avenir d'autres types de traitement en couplage avec d'autres pratiques. Elle peut déjà être utilisée comme la première étape d'une désalcoolisation des vins.

D'après un article paru dans « les coûts des fournitures en Viticulture et Œnologie 2011 ».

Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.