 CHAMBRE D'AGRICULTURE GIRONDE Service Vigne & Vin	Rappel des différentes techniques d'enrichissement	Date du document : 30/09/2005 Page : 1 / 5
	Alain DESENNE	

Pour compenser les insuffisances de maturité dues aux aléas climatiques, les viticulteurs ont à leur disposition de nombreuses techniques d'enrichissement permettant de maintenir la qualité de leurs vins. Certaines de ces techniques consistent en une simple augmentation de la concentration en sucres, d'autres permettent de concentrer l'ensemble des éléments contenus dans les raisins ou les moûts.

1. LES TECHNIQUES ADDITIVES

Elles consistent à ajouter au moût un produit exogène d'origine viticole ou non. Le produit ajouté peut être du sucre de betterave ou de canne (chaptalisation) ou du moût concentré (MC) ou du moût concentré rectifié (MCR). Ces méthodes contribuent à augmenter le volume total et à diluer les autres éléments du moût comme les composés phénoliques et aromatiques. Cette remarque est un peu moins vraie avec le moût concentré qui apporte en plus des sucres tous les composants du moût utilisé pour l'élaboration de ce produit.

1.1. Chaptalisation

Elle conduit à une augmentation du volume de 0,63 litre par kg de sucre déclarable en AOC à concurrence du PLC.


Il faut signaler que la chaptalisation ne permet pas de respecter la définition légale du vin : « le vin est le produit obtenu exclusivement par la fermentation alcoolique totale ou partielle du raisin frais foulé ou non ou du moût de raisin »

1.2. Ajout de moût concentré

L'ajout de moût concentré ou de moût concentré rectifié (d'origine viticole) entraîne une augmentation de volume supérieure à celle due à l'ajout de sucre (3 à 6 %). Le coût de ces produits est très supérieur à celui du saccharose (2 à 3 fois pour le moût concentré et 4 fois pour le moût concentré rectifié) mais peut faire l'objet d'aides financières européennes attribuées par l'ONIVINS.

2. LES TECHNIQUES SOUSTRACTIVES

Elles permettent d'éliminer un certain volume d'eau de la vendange ou du moût et ainsi d'en rééquilibrer la composition. L'élimination d'eau peut se faire par sélection des jus après intervention sur le raisin ou par concentration des moûts. Les quantités produites sont déclarées en AOC sous le PLC.

 CHAMBRE D'AGRICULTURE GIRONDE Service Vigne & Vin	Rappel des différentes techniques d'enrichissement	Date du document : 30/09/2005 Page : 2 / 5
	Alain DESENNE	

2.1. Sur raisin entier

2.1.1. La cryo-sélection ou cryo-extraction

C'est une technique qui ne s'applique qu'à la vendange entière. Elle consiste à sélectionner par le froid les baies les plus concentrées. Pour cela, les raisins sont placés dans une chambre froide à une température de - 4 à - 8 °C. Les baies les moins mûres gèlent en premier et leur jus, moins riche, ne sera pas extrait lors du pressurage qui sera réalisé dès la sortie de la chambre froide. Cette méthode, qui s'applique essentiellement au vins blancs liquoreux, nécessite une installation fixe encombrante et une main d'œuvre importante.

2.1.2. Le passerillage hors souche

Il reprend la méthode traditionnelle des vins de paille. La surmaturation des raisins est effectuée dans une enceinte parcourue par un courant d'air sec (2500 à 5000 m³/h et une humidité relative < 15 %) et chaud (25 à 35 °C). Pendant cette opération, la maturation se poursuit avec notamment une dégradation des acides organiques. Comme la cryo-extraction, cette technique nécessite des installations et une main d'œuvre importantes.

2.2. Sur moût


2.2.1. Evaporation à pression atmosphérique

L'évaporation à pression atmosphérique est une évaporation partielle des moûts non fermentés sous pression atmosphérique. Le jus ruisselle sur une surface d'échange où circule à contresens un air sec et chaud. Cet air se sature en eau et concentre ainsi le moût. Les appareils existants permettent d'évaporer jusqu'à 400 litres d'eau à l'heure.

Entreprise	Capacité d'évaporation (l d'eau/h)		Puissance absorbée (KW)	Chaudière fuel ou gaz (KW)	Consommation fuel (l/h)	Coût K€ TVA 19,6 % En sus
	Jus à 35 °C	Jus à 40 °C				
DURAFROID SAS	160 à 340	170 à 400	1,5 à 3	265 à 540	27 à 55	28,6 à 58,5

2.2.2. L'évaporation sous vide

Avec l'évaporation sous vide, l'eau est évaporée sous un vide de 740 à 700 mm de mercure à basse température (20 à 40 °C). Les appareils qui fonctionnent en continu sont composés d'une chaudière, d'un évaporateur, d'un condenseur et d'un système de mise sous vide. Cette technique permet d'obtenir des concentrations élevées limitées réglementairement à 20 %.

 CHAMBRE D'AGRICULTURE GIRONDE Service Vigne & Vin	Rappel des différentes techniques d'enrichissement	Date du document : 30/09/2005 Page : 3 / 5
	Alain DESENNE	

Entreprise	type	Capacité évaporatoire (l/h)	Puissance nominale (KW)	Capacité de traitement du moût (hl/h) Pour + 1 % Vol TAVP	Coût K€ TVA 19,6 % En sus
ENTROPIE	MTA	100 à 1200	13 à 28	13 à 160	45 à 150
TECHNI-COM REDA	CM 50 à CM 800	50 à 800	15 à 180	-	55 à 195 *
IMECA		500 à 20 000	-	-	100 à 2000

* coût comprenant l'installation

2.2.3. L'osmose inverse

C'est un procédé de filtration sélective qui permet de séparer l'eau des autres constituants du moût grâce à des membranes semi-perméables sous l'action d'une pression supérieure à la pression osmotique du moût. Les appareils sont constitués d'une pompe haute pression (de 60 à 120 bars) et d'un module de séparation. Le développement de nouvelles membranes plus performantes et plus facilement régénérables a largement contribué à l'essor de cette technique. Comme pour l'évaporation, les volumes éliminés sont limités à 20 %.


Entreprise	Type	Débit (l/h)	Débit pompe HP (m ³ /h)	Puissance absorbée (KW)	Pression de travail (bars)	Coût K€ TVA 19,6 % En sus
VASLIN BUCHER	Osmotop	50 à 2000	4 à 8	7,5 à 25	70	19,5 à 116
MICHAEL PAETZOLD	OS	200 à 1500	(2)	7,5 à 15,5	80	19 à 91
DELLA TOFFOLA	ROC 150 et ROC 300	250 à 500	-	-	60 à 70	23,5 à 41

(2) rendement en eau de 9 à 20 %

3. ASPECT QUALITATIF

Les techniques additives conduisent toujours à une augmentation de volume du produit final. Cette augmentation, faible avec la chaptalisation (2 l/hl pour un enrichissement de 2 % vol.), devient très importante avec les moûts concentrés ou les moûts concentrés rectifiés (4,8 l/hl pour un enrichissement de 2 % vol. avec du MCR à 700 g/l) ; ce qui entraîne une dilution des composants autres que les sucres comme les composés phénoliques et les arômes.

L'utilisation de moût concentré dans lequel les sucres mais aussi tous les éléments organiques et minéraux sont concentrés, peut entraîner des modifications de la constitution des moûts traités avec des risques d'apport de molécules indésirables comme l'hydroxyméthylfurfural.

 CHAMBRE D'AGRICULTURE GIRONDE Service Vigne & Vin	Rappel des différentes techniques d'enrichissement	Date du document : 30/09/2005 Page : 4 / 5
	Alain DESENNE	

Les techniques soustractives ont fait l'objet de nombreux essais réalisés dans les différentes régions viticoles. Les résultats montrent qu'en plus de l'augmentation du titre alcoométrique, on observe souvent un gain qualitatif. Par rapport au témoin chaptalisé, les vins issus des moûts traités sont plus concentrés, mieux équilibrés et plus aromatiques. Dans le cas des vins rouges, ils sont très proches des vins obtenus par saignée et chaptalisation. Pour obtenir ce résultat, la vendange de départ doit être exempte de défauts ou de mauvais goûts qui seront concentrés de la même façon que les autres composants du moût.

4. ASPECT REGLEMENTAIRE

Toute pratique ne peut être mise en œuvre que si elle est explicitement autorisée par la réglementation européenne (liste positive). Les pratiques autorisées sont définies dans les règlements CE 1493/99 et 1622/2000.

L'augmentation du titre alcoométrique volumique naturel peut être obtenue par :

Mode d'enrichissement	R F	M R P F	V N E F	M R
Saccharose	Oui	Oui	Oui	Oui
Moût concentré	Oui	Oui	Oui	Oui
Moût concentré rectifié	Oui	Oui	Oui	Oui
Concentration partielle	Non	Non	Non	Oui

R F = Raisins Frais, M R P F = Moût de Raisin Partiellement Fermenté, V N E F = Vin Nouveau Encore en Fermentation, M R = Moût de Raisin

En zone Cla (Gironde), la chaptalisation est interdite. Elle peut être autorisée par les autorités françaises lorsque «les conditions climatiques sont exceptionnellement défavorables».

L'enrichissement ne peut, alors, dépasser 2 % vol. et le produit de départ doit avoir un degré minimum fixé par appellation pour les vins d'AOC. Après enrichissement, le degré du vin ne devra pas être supérieur au degré maximum fixé pour l'appellation.


L'utilisation de moûts concentrés ou concentrés rectifiés ne doit pas augmenter le volume final de plus de 6,5 % dans la zone Cla.

Les techniques soustractives d'auto-enrichissement (osmose inverse et évaporation partielle) sont autorisées sous le terme de concentration partielle.

Elles ne peuvent être réalisées que sur les volumes aptes à revendiquer l'appellation (rendement butoir de l'appellation). L'enrichissement est limité à 2 % vol. et le volume d'eau éliminé ne peut excéder 20 % du volume initial.

Le cumul de deux opérations sur le même produit est interdit

La cryo-sélection, appliquée à des raisins entiers, est assimilée à une trie supplémentaire de la vendange et non à un enrichissement.

 CHAMBRE D'AGRICULTURE GIRONDE Service Vigne & Vin	Rappel des différentes techniques d'enrichissement	Date du document : 30/09/2005 Page : 5 / 5
	Alain DESENNE	

Ces règles communautaires peuvent être complétées par des exigences réglementaires nationales définies par l'INAO pour les vins d'AOC.

Les techniques soustractives ne sont pas autorisées pour toutes les appellations. Par exemple, l'osmose inverse et l'évaporation sous vide sont interdites pour les vins liquoreux. Il est important de vérifier que le décret d'appellation autorise la technique envisagée.

De plus, l'utilisateur doit respecter les points suivants :

- Appareil utilisé agréé par l'INAO.
- Déclaration annuelle d'intention d'utilisation adressée courant août à l'INAO via le syndicat, permettant notamment le contrôle des rendements excessifs.
- Richesse en sucres minimale par lot et le degré minimum moyen naturel avant concentration.
- Non dépassement du degré maximum de l'appellation.
- Registre, visé par les douanes tenu à jour.

5. CONCLUSION

L'utilisation des techniques soustractives est limitée par les coûts d'investissement et de fonctionnement. Elles conduisent à une amélioration qualitative du moût mais engendrent une perte de récolte qui peut être réduite si le volume de moût de départ correspond au volume butoir de l'appellation.

Résumé :

Rappel des différentes techniques d'enrichissement

Pour compenser les insuffisances de maturité rencontrées certaines années, les viticulteurs disposent de plusieurs techniques d'enrichissement de la vendange ou des moûts autorisées par la réglementation européenne.

Les techniques additives consistent à ajouter un produit exogène d'origine viticole ou non (chaptalisation, moût concentré et moût concentré rectifié) et les techniques soustractives permettent d'éliminer un certain volume d'eau de la vendange (cryo-sélection, passerillage hors souche) ou du moût (osmose inverse et évaporation partielle).

Les techniques additives permettent une augmentation de la richesse en sucres mais conduisent, selon les produits utilisés, à une dilution plus ou moins importante des autres éléments du vin. Les techniques soustractives permettent de réduire le volume final et améliorent sensiblement la qualité des vins produits.

Mots clés :

Technique séparative, Enrichissement des vins, Chaptalisation, Moût concentré, Moût concentré rectifié, Osmose inverse, Evaporation partielle, Evaporation sous vide, Evaporation à pression atmosphérique, Cryoextraction, Passerillage, Réglementation.