

**INFLUENCE DU BÂTONNAGE SUR LES
CARACTERISTIQUES DES VINS BLANCS DE
VERMENTINU**

INFLUENCE DU BÂTONNAGE SUR LES CARACTERISTIQUES DES VINS BLANCS DE VERMENTINU

RESUME

Nous avons durant trois années comparé les effets d'un élevage sur lies fines avec remise en suspension (bâtonnage) bimensuelle par rapport à un lot témoin non bâtonné (essais en petits volumes). Cela s'est traduit par :

* Au niveau analytique :

- une diminution des DO_{420} , DO_{520} , intensités colorantes, intensités colorantes corrigées, longueurs d'onde dominante et une augmentation de la luminosité traduisant une diminution de la couleur (vins moins colorés et moins jaunes).

- une légère diminution de l'acidité totale, de l'acide tartrique, du potassium, de la température de saturation et une légère augmentation du pH traduisant certainement une cristallisation du bitartrate de potassium supérieure au cours de l'élevage.

* Au niveau gustatif : une absence de différence significative entre les lots, avec pour certains dégustateurs, une modification du profil organoleptique du produit (vins issus de bâtonnage moins aromatiques mais plus gras, plus volumineux).

Dans le cadre de cette expérimentation en petits volumes, le bâtonnage ne fut pas néfaste à la qualité du produit mais n'y contribua pas non plus. Si l'utilisation de cette technique trouve toute sa raison d'être lors de l'élevage en fût, elle nous semble peu appropriée à l'amélioration qualitative des vins blancs secs aromatiques de Vermentinu élevés en cuves (problème de mise en oeuvre, gain qualitatif faible).

MOTS CLES

Bâtonnage, levure, autolyse.

LISTE DES ABREVIATIONS

- **L.S.A.**.....levure sèche active,
- **T.H.K.**.....bitartrate de potassium,
- **F.A.**fermentation alcoolique,
- **F.M.L.**fermentation malolactique,
- **A.T.**acidité totale
- **A.V.C.**acidité volatile corrigée,
- **A.V.N.C.**acidité volatile non corrigée,
- **S.**.....sucres,
- **d.**.....densité,
- **Rdt.**rendement,
- **D.O.**.....densité optique,
- **P.C.**produit de concentration,
- **T.S.**.....température de saturation,
- **P.**.....pression,
- **I.T.V.**Institut Technique de la Vigne et du Vin.

**INFLUENCE DE L'ELEVAGE SUR LIES FINES AVEC
REMISE EN SUSPENSION BIMENSUELLE
(BÂTONNAGE) SUR LES CARACTERISTIQUES DES
VINS BLANCS ISSUS DE VERMENTINU**

SOMMAIRE

RESUME, MOTS CLEFS	P. 2
I - <u>THEME DE L'ESSAI</u>	P.5
II - <u>METHODOLOGIE</u>	P.5
III - <u>CONDITIONS DE VINIFICATION</u>	P.8
A- LES VENDANGES.....	P.8
B - LES FERMENTATIONS.....	P.10
C - ANALYSES APRES F.A. ET AVANT CORRECTION-PASSAGE AU FROID	P.12
IV - <u>ANALYSES DES VINS FINIS</u>	P.12
1- PARAMETRES GENERAUX.....	P.12
2- PARAMETRES RELATIFS A L'ACIDITE.....	P.13
3- PARAMETRES RELATIFS A LA COULEUR ET AUX POLYPHENOLS.....	P.13
4- STABILISATION TARTRIQUE	P.13
5- CONCLUSION AU NIVEAU ANALYTIQUE.....	P.14
V - <u>DEGUSTATIONS</u>	P.14
VI- <u>DISCUSSION ET CONCLUSION</u>	P.15
BIBLIOGRAPHIE	P.17
ANNEXESP.20

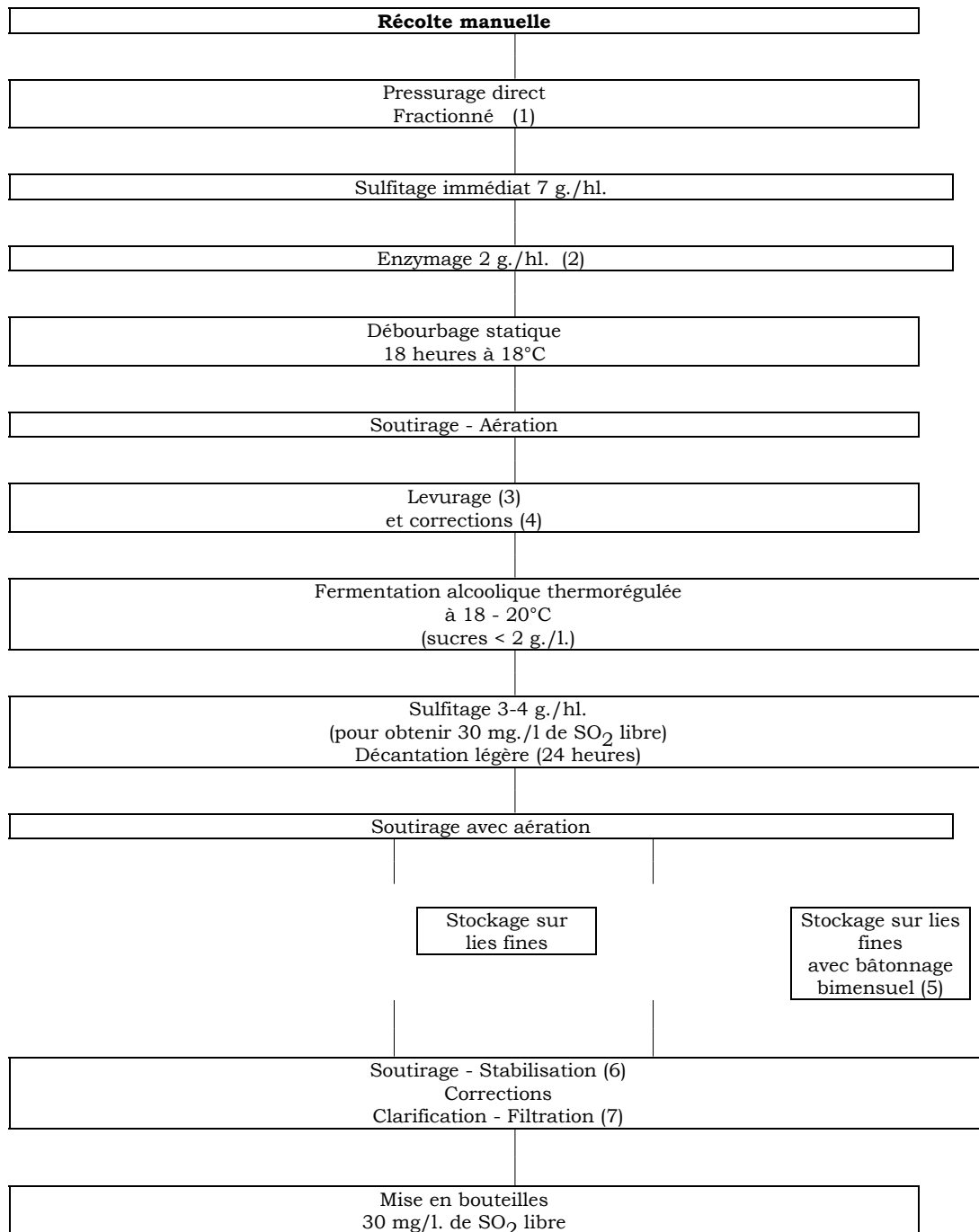
**INFLUENCE DE
L'ELEVAGE SUR LIES FINES
AVEC REMISE EN SUSPENSION BIMENSUELLE
(BÂTONNAGE)
SUR LES CARACTERISTIQUES
DES VINS BLANCS ISSUS DE VERMENTINU**

I -THEME DE L'ESSAI

Juger de l'influence d'un élevage sur lies fines avec remise en suspension bimensuelle (bâtonnage) sur les caractéristiques des vins blancs issus de Vermentino B. (Vermentinu) (expérimentation en petits volumes).

II - METHODOLOGIE

Nous avons réalisé durant trois années consécutives (1988 - 1989 - 1990) l'expérimentation décrite page suivante :



1

- 1988 - 1989 : pressurage direct (vendange entière) effectué avec un pressoir C.M.M.C. Vaslin de 300 Kg., en vitesse lente, à pression assez faible (P.maxi = 3 bars, réglage unique) avec deux retrousses soit trois cycles de serrage pour un rendement en jus équivalent à 150-160 Kg. de raisin pour 1 hl. de moût récupéré.

1990 : pressurage direct (vendange entière) effectué avec un pressoir C.M.M.C. Vaslin de 50 Kg., type PHP 10, en vitesse lente, à pression faible (P.maxi = 0,8-1 bar) avec deux retrousses soit trois cycles de serrage pour un rendement en jus équivalent à 150-160 Kg. de raisin pour 1 hl. de moût récupéré.

2 - Enzymage effectué avec des enzymes pectinolytiques de chez Schweizerische Ferment A.G. type Ultrazym 100 G.

3 - Levurage effectué avec des L.S.A. du Type Levuline C.H.P. du C.I.V.C. Champagne selon le protocole suivant :

* utilisation de la dose de 10 g./hl. après réactivation 30 mn à 35°C dans de l'eau sucrée à 30 g./l.

4 - Corrections :

- * 1988 : acidification à la dose de 150 g./hl. d'acide tartrique,
- * 1990 : acidification à la dose de 75 g./hl. d'acide tartrique.

5 - Elevage et bâtonnage durant :

- * 5 mois et demi en 1988,
- * 6 mois en 1989,
- * 6 mois et demi en 1990.

6 - Stabilisation - Correction :

- * 1988 : 50 g./hl. de Bentonite + passage au froid (contact),
- * 1989 : 50 g./hl. de Bentonite + 25 g./hl. acide tartrique + passage au froid (contact),
- * 1990 : 50 g./hl. de Bentonite + 50 g./hl. acide tartrique + passage au froid (contact).

7 - Clarification - Filtration : cartouche VINOCLEAN II + cartouche 60S (CUNO).

—

III CONDITIONS DE VINIFICATION

A - LES VENDANGES

Les caractéristiques des parcelles de prélèvement sont fournies en annexe N°1.

Les paramètres analytiques à la vendange (après débourage) pour ces trois millésimes sont fournis dans les tableaux ci-après et page 9.

*** Rappel des conditions climatiques de ces millésimes :**

* **1988** : il fut caractérisé par un début de sécheresse durant l'hiver 1987 - 1988 qui succéda à l'année 1987 (année de forte sécheresse). Le printemps 1988 fut humide avec de nombreuses précipitations sur toute l'île jusqu'au début juillet (déficit hydrique évité mais problèmes d'oïdium et de mildiou). L'été fut chaud et ensoleillé et permit un bon déroulement de la maturation. Le fort taux d'humidité qui régna sur l'île posa parfois des problèmes phytosanitaires qui purent être difficiles à maîtriser (mildiou, oïdium, voire pourriture grise).

* **1989** : il fut caractérisé par un hiver 1988-1989 très sec et par un printemps peu pluvieux. Le déficit hydrique était alors important. Au cours de l'été 1989 la situation fut assez disparate : quelques microrégions bénéficiant de petites pluies, d'autres ayant à souffrir du prolongement de la sécheresse entraînant parfois des blocages de maturation. Début septembre, des pluies diluviennes s'abattirent sur la Corse. Elles perturbèrent plus ou moins le bon déroulement de la maturation.

* **1990** : l'année 1990 fut caractérisée par un hiver 1989-90 sec (déficit hydrique) et par un printemps pluvieux. En sortie de printemps le déficit hydrique n'était que peu ou pas important. Au cours de l'été la situation fut assez disparate, certaines régions bénéficiant de précipitations, souvent à caractère orageux, d'autres ayant à souffrir d'une certaine sécheresse. La précocité de ce millésime associée à l'absence de sécheresse marquée a permis d'obtenir des vendanges saines et de très bonne qualité. Pour le millésime 1990, on put dire : "quantité et qualité".

CARACTERISTIQUES DES VENDANGES

Millésimes	Date de récolte	Degré en puissance	Rendement
* 1988	12/10/88	11,30	40 hl./ha.
* 1989	19/09/89	11,45	22-23 hl./ha.
* 1990	28/08/90	11,80	40 hl/ha.

1 = lot témoin, 2 = lot bâtonné

	DEGRE (*)						ACIDITE TOTALE (g./l. H ₂ SO ₄)					
	88		89		90		88		89		90	
A la vendange	11,3		11,45		11,8		3,20		3,90		3,45	
Fin de fermentation	12,6 (?)		12,2		12,5		3,90		4,10		4,45	
Après foid hivernal et avant correction - stabilisation clarification-filtration-mise en bouteille	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	12,3	12,5	-	-	12,5	12,5	3,4	3,25	3,5	3,6	4,1	4,1

(*) degré à la vendange par réfractométrie : degré probable.

	pH						ACIDITE VOLATILE NON CORRIGEE (g./l. H ₂ SO ₄)					
	88		89		90		88		89		90	
A la vendange	3,53		3,42		3,28		-		-		-	
Fin de fermentation	3,21		3,35		3,17		0,25		0,20		0,27	
Après foid hivernal et avant correction - stabilisation clarification-filtration-mise en bouteille	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	3,09	3,09	-	-	3,03	3,08	0,30	0,30	-	-	0,24	0,34

	SO ₂ libre (mg./l.)						SO ₂ total (mg./l.)					
	88		89		90		88		89		90	
A la vendange	-		-		-		96		102		54	
Fin de fermentation	43		22		15		131		86		61	
Après foid hivernal et avant correction - stabilisation clarification-filtration-mise en bouteille	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	19	28	20	30	17	18	131	150	-	-	100	95

	SUCRES (g./l.)						FERMENTATION MALOLACTIQUE					
	88		89		90		88		89		90	
A la vendange	192		195		201		PC		PC		PC	
Fin de fermentation	< 2		< 2		< 2		PC		PC		PC	
Après foid hivernal et avant correction - stabilisation clarification-filtration-mise en bouteille	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	PC	PC	PC	PC	PC	PC

(PC = pas commencée)

* Commentaire vis à vis de la qualité des raisins récoltés :

1988 : on notera un titre alcoométrique en puissance correct allié à une acidité totale très faible et à un pH élevé qui a nécessité une acidification à raison de 150 g./hl. d'acide tartrique (maximum légal autorisé). L'état sanitaire de la vendange était médiocre et a nécessité un tri avant pressurage. Cette parcelle, avec une charge assez forte sur les pieds récoltés mais à mode de conduite "médiocre" (charge, entretien, palissage, etc...) n'a permis l'atteinte d'un titre alcoométrique en puissance correct [degré minimum légal en A.O.C. et objectifs fixés : 11,5 - 12% Vol. (6)] qu'après une longue période de maturation avec tous les problèmes d'altération qui y sont liés (pourritures grise et acide, insectes, flétrissement, brunissement, etc...).

1989 : vendange d'assez bonne qualité au niveau des paramètres analytiques (degré en puissance, pH, acidité totale) ne nécessitant aucune correction. Les fortes précipitations de début septembre entraînèrent un début d'altération de la vendange nécessitant un tri avant pressurage (plus de 15% de pourri). Mais la bonne conduite du vignoble permit quand même l'atteinte de nos objectifs (11,5 - 12% Vol.).

1990 : vendange de très bonne qualité issue d'un terroir de qualité à faible rendement et d'un très bon millésime. L'atteinte des objectifs poursuivis se fit sans problème. La date de récolte fut exceptionnellement précoce pour le Vermentinu. La qualité sanitaire de la vendange était très bonne.

B - LES FERMENTATIONS

Les schémas de vinification suivis ont été ceux énoncés précédemment. Les suivis de fermentation (densité, température en fonction du temps) sont fournis en annexe N°2.

Les fermentations se sont déroulées sans problème particulier. Leurs durées furent variables selon les millésimes; courtes en 1989 et 1988, plus longues en 1990 confirmant ce que nous avons déjà observé, à savoir :

- 1988-1989..... millésimes "faciles" à fermenter,
- 1990..... millésime "plus difficile" à fermenter (sécheresse plus prononcée,...).

De nouvelles observations devront être effectuées à l'avenir et des corrélations, si elles existent, trouvées afin de pouvoir avertir les vinificateurs sur les difficultés fermentaires éventuelles que présenteront les futurs millésimes. Il s'agira aussi de déterminer les raisons de ces difficultés fermentaires et d'y apporter des solutions.

A noter, que d'une façon générale, les courbes de suivis de densité eurent des allures type sigmoïdes classiques jusqu'à épuisement des sucres (sucres < 2 g./l.).

Les fermentations furent thermorégulées à 18 - 20°C (5). Dès lors que la densité était inférieure à 1000, la thermorégulation était arrêtée (petits volumes, peu d'échauffement en fin F.A., meilleur achèvement des sucres). La température des cuves était alors la température ambiante du chai (20 - 23°C).

En fin F.A. (S < 2 g./l.) les vins furent sulfités à raison de 3-4 g./hl. de SO₂ afin d'obtenir 30 mg./l. de SO₂ libre [FML non recherchée (7)], puis après 24 heures de décantation ils furent fractionnés en deux lots :

- un lot ouillé non bâtonné,
- un lot ouillé bâtonné tous les 15 jours.

L'opération de bâtonnage s'effectua de la manière suivante : agitation du vin dans la bonbonne à l'aide d'une tige de verre préalablement désinfectée avec remise en suspension des lies sédimentées au fond de la bonbonne, à la fin de l'opération le vin était devenu blanc laiteux.

Rappelons que ces expérimentations furent conduites en petits volumes (20 à 30 litres). Pour ce type d'essai, cela revêt une grande importance.

La différence induite par le bâtonnage par rapport au lot témoin non bâtonné était un meilleur contact levures/liquide. Dans le lot témoin non bâtonné, les levures sédimentèrent rapidement au fond de la bonbonne (petits volumes) puis furent recouvertes par une couche de bitartrate de potassium issue de précipitations tartriques dues à la réponse du milieu à :

- * l'augmentation du degré alcoolique (F.A.),
- * la modification de la force ionique (F.A.),
- * la diminution de la température (stockage).

Cette couche de THK isole les lies du vin et limite ainsi les échanges lies/vin alors qu'ils sont optimisés dans les lots bâtonnés. De plus le bâtonnage homogénéise le potentiel redox du milieu qui dans le lot témoin suit un gradient selon le niveau où il est mesuré et influe donc sur l'évolution aromatique du vin (13)(17)(18).

Le but du bâtonnage est de favoriser le contact lies (levures mortes)/vin et ainsi optimiser les phénomènes d'exsorption et d'autolyse (3) (9) (10) (11) (12) (13) (17) (18) liés à la dégradation cellulaire des levures (libération du pool cellulaire dans le milieu, réactions enzymatiques particulières, protéolyse de la paroi cellulaire, libération de colloïdes, de polysaccharides, d'acides aminés, de protéines, etc.....).

Outre ces réactions physiologiques et biochimiques, il existe des phénomènes physiques et physico-chimiques liés aux réactions d'adsorption entre les écorces de levures et différents constituants du vin ou du fût de chêne (3)(9)(10). Ainsi il est bien connu que la F.A. est une opération "décolorante". Les réactions de combinaison matière colorante/levures, sans être expliquées, sont aisément visualisables (exemple : décoloration des moûts blancs et rosés par la fermentation alcoolique).

Enfin, il convient de rappeler que nos durées d'élevage furent assez courtes (5 à 6 mois), mais que l'ensemble des auteurs s'accordent pour dire que les principaux phénomènes d'autolyse et d'exsorption se déroulent lors des six premiers mois d'élevage.

C - ANALYSES APRES F.A. ET AVANT CORRECTION-PASSAGE AU FROID

Les bilans analytiques effectués après F.A. et avant correction-collage-passage au froid sont regroupés dans les tableaux page 9.

Ils nous permettent de visualiser le bon achèvement des F.A. ($S < 2 \text{ g./l.}$), le non-déroutement de la FML (pas recherchée) ainsi que la bonne tenue des vins (A.V. N.C. $< 0,34 \text{ g./l. H}_2\text{SO}_4$).

Les teneurs en SO_2 total sont inférieures au maximum légal (210 mg./l. pour les vins blancs). Les teneurs en SO_2 libre sont variables selon qu'elles sont issues de contrôles avant ou après sulfitage, elles furent à chaque fois réajustées afin d'obtenir des teneurs $> 30 \text{ mg./l.}$

Les degrés, acidités totales et pH sont corrects et homogènes au sein de chaque essai.

Après filtration et avant mise en bouteille le SO_2 libre fut réajusté à 25-30 mg./l.

IV - ANALYSES

Un an après fermentation alcoolique, un bilan analytique fut effectué. Les résultats annuels sont regroupés dans les tableaux situés en annexe N°3.

On notera que :

1) - PARAMETRES GENERAUX :

(tenue à l'air, SO_2 libre et total, sucres, glycérol, densité, extrait sec, titre alcoométrique)

Ils sont corrects et peu différents traduisant le bon état de ces vins et leur homogénéité au sein de chaque millésime. Nous n'avons pas, lors de ces expérimentations, enregistré d'augmentation de l'extrait sec pour les lots bâtonnés par rapport aux lots témoins.

2) - PARAMETRES RELATIFS A L'ACIDITE :

(acidité totale, pH, FML, acide tartrique, acide L.malique, acide L.lactique, acide citrique, acidité volatile)

* Les FML furent volontairement bloquées (7) : les teneurs en acide L.lactique sont donc faibles et comparables au sein de chaque essai, celles en acide L.malique variables selon les millésimes mais homogènes pour chaque essai, celles en acide citrique représentatives de vins n'ayant pas effectué leur FML.

* Les acidités volatiles sont faibles et correctes.

On remarquera que pour ces trois essais, les lots bâtonnés présentent des acidités totales légèrement plus basses, des pH légèrement plus élevés accompagnés de teneurs en acide tartrique et en potassium plus faibles. Bien que souvent réacidifiés à la même dose avant stabilisation tartrique, il semble que les écarts enregistrés à l'analyse traduisent le fait que, lors du bâtonnage, un meilleur contact ait été réalisé (remise en suspension des nucléis de bitartrate de potassium déjà formés) et qu'ensuite les écarts enregistrés restent visibles malgré l'acidification et la stabilisation effectuées de façon homogène (dose d'acide tartrique, de THK, durée, température, agitation, etc...). Toutefois ces écarts sont faibles et ne furent pas perçus à la dégustation.

3) - PARAMETRES RELATIFS A LA COULEUR ET AUX POLYPHENOLS :

On notera une diminution des DO_{420} , DO_{520} , DO_{325} (nuance plombée), intensités colorantes, intensités colorantes corrigées, longueurs d'onde dominante et une augmentation de la luminosité pour les lots bâtonnés par rapport aux lots non bâtonnés. Ceci rejoint les observations faites par différents groupes de travail (3) (11) qui, même si cela fut enregistré lors d'élevage en fût de chêne, ont relevé le même phénomène. L'explication peut être une adsorption des molécules responsables de la couleur des vins blancs [flavones et/ou tanins plus ou moins condensés (20)] sur les parois cellulaires des levures (association tanins-protéines). Cet effet est souvent enregistré lors des vinifications (effet décolorant de la F.A.), il est ici poursuivi lors de la remise en suspension des lies. Toutefois il ne fut pas noté de différences significatives de couleur lors des dégustations. Seule l'analyse nous a fournis cette information. Les coordonnées tristimulaires, la teinte et la nuance ne mettent pas ces différences en évidence (valeurs trop faibles? mesures inadaptées?....).

Au niveau polyphénols totaux (DO_{280} , IFC), les valeurs mesurées sont faibles et correctes (vins sans astringence notable). Aucune évolution particulière ne fut mise en évidence.

4 - STABILISATION TARTRIQUE

Les T.S. obtenues après stabilisation sont faibles et inférieures aux seuils de stabilité établis (T.S. < 12-12,5°C (4); T.S. limite ITV). Après 3-4-5 ans de stockage en cave thermorégulée à 10-12°C, aucune précipitation tartrique n'a été enregistrée traduisant bien l'exactitude de ces règles.

On notera toutefois que les T.S. des lots bâtonnés sont (2 fois sur 3) légèrement inférieures à celles des lots témoins confirmant les observations précédentes.

5 - CONCLUSION AU NIVEAU ANALYTIQUE

Le bâtonnage, réalisé dans nos conditions, n'entraîna, au niveau analytique, que peu ou pas de différences avec le lot témoin. Seuls quelques paramètres semblent évoluer, à savoir :

1) Légère diminution de l'acidité totale et légère augmentation du pH accompagné d'une faible diminution de l'acide tartrique, du potassium et de la T.S.

2) Diminution des DO_{420} , DO_{520} , DO_{325} , intensités colorantes corrigées, longueur d'onde dominante et augmentation de la luminosité. La couleur des lots bâtonnés est moins soutenue et moins jaune. Les coordonnées tristimulaires, la nuance et la teinte ne traduisent pas ces observations.

V DEGUSTATIONS

Ces échantillons ont été dégustés après clarification-stabilisation mise en bouteilles par un jury composé de viticulteurs, oenologues et techniciens à la station expérimentale de San Giuliano. Ces dégustations ont eu lieu environ six mois après vinification. En voici les résultats :

1988		
	VERMENTINU Témoin	VERMENTINU élevage sur lies-bâtonnage
Note moyenne sur 20	12,70	12,20
Test de Kramer au seuil de 5%	Il n'y a pas de différence significative entre les échantillons au seuil de 5%	
	1er ni préféré, ni rejeté	2ème ni préféré, ni rejeté

1989		
	VERMENTINU Témoin	VERMENTINU élevage sur lies-bâtonnage
Note moyenne sur 20	12,85	12,70
Test de Kramer au seuil de 5%	Il n'y a pas différence significative entre les échantillons au seuil de 5%	
rejeté	2ème ni préféré, ni rejeté	1er ni préféré, ni

1990		
	VERMENTINU Témoin	VERMENTINU élevage sur lies-bâtonnage
Note moyenne sur 20	11,60	12,50
Test de Kramer au seuil de 5%	Il n'y a pas différence significative entre les échantillons au seuil de 5%	
rejeté	2ème ni préféré, ni rejeté	1er ni préféré, ni

Après trois années d'expérimentation, aucun choix significatif n'a été établi par les membres des jurys de dégustation : les vins témoins et bâtonnés sont très proches. Toutefois, il convient de préciser que pour nombre de dégustateurs les vins issus de bâtonnage furent jugés au nez moins floraux que les vins témoins, mais plus gras, plus longs, plus souples en bouche. Ceci rejoint certaines observations (1)(2)(14)(17).

Ces vins furent redégustés régulièrement au cours du temps, sans que des différences notables n'apparaissent. Ils perdirent peu à peu leurs arômes floraux de vins jeunes type Vermentinu, pour devenir "anisés" puis type "pétrole, géranium, terpène" après trois à quatre ans, les vins de 1989 présentant la meilleure aptitude au vieillissement.

VI - DISCUSSION ET CONCLUSION

La technique dite "du bâtonnage" est une technique traditionnelle de l'élevage en fûts de chêne des grands vins blancs de Bourgogne (Meursault, Puligny-Montrachet, Chassagne-Montrachet,...). Le regain d'intérêt de l'élevage et de la vinification des vins blancs en fûts de chêne font que cette technique est à nouveau à l'ordre du jour.

Le vieillissement des vins en présence de levures entraîne des phénomènes d'adsorption et d'autolyse amenant un enrichissement colloïdal des vins (3) (9) (10) (11) (12) (13) (17) (18) :

- enrichissement du milieu en colloïdes issus de la paroi des levures.
- libération de mannoprotéines, de polysaccharides, d'acides aminés, de petits peptides, nucléotides, glycoprotéines,....
- hydrolyse ménagée des mannoprotéines, des glucanes,.....
- modification du profil protéique du milieu (16) accompagné d'une modification de la clarification et du profil aromatique et gustatif des vins (13) (17).

De plus la remise en suspension des levures mortes, outre le fait d'homogénéiser le milieu au niveau potentiel redox (permettant de limiter les odeurs de réduit, lies, H₂S,...)(cas des petits volumes)(11)(3), entraîne des phénomènes d'adsorption de molécules responsables de la couleur des vins blancs sur les parois cellulaires des levures (3) donnant des vins moins colorés et, dans le cas de vins élevés en fûts, des vins au boisé plus fondu, plus harmonieux (phénomènes d'enrobage du bois des fûts par les levures : contact vin-bois plus limité; phénomènes d'adsorption : effets "désodorisants" et "décolorants" bien connus des lies de levures; action sur le potentiel redox du milieu, etc...).

Dans le cadre de notre expérimentation, l'élevage fut effectué en bonbonne de verre ce qui est fort différent d'un élevage en fût de chêne ou bien en cuve. En effet, si les effets du bâtonnage sont à l'heure actuelle de mieux en mieux connus et souhaitables dans le cadre d'un élevage en fût de chêne, lors d'un élevage en cuve de grande capacité son intérêt et la technique de sa mise en oeuvre sont tout autres.

Le stockage et la remise en suspension des lies d'une bonbonne de faible capacité ou d'un fût de 225 litres est chose aisée sans entraîner d'oxydation et d'altération du produit. En cuve de grande capacité cela est beaucoup plus difficile :

* risque d'oxydation élevée si l'aération est non contrôlée. Il faudra veiller à ce que la teneur en SO₂ libre soit > à 30 mg./l. et éviter toute aération forte et brutale lors de la remise en suspension des lies.

* risque de développement d'odeurs de levures, de lies, H₂S, voire de mercaptan accru en cuve de grande capacité (masse de lies importante, milieu très réducteur à proximité des lies,...), d'où la nécessité d'un contrôle organoleptique fréquent et régulier afin d'éviter toute déviation organoleptique (8) (15).

* difficulté pratique de la remise en suspension des lies (les lies étant sédimentées sur tout le fond de la cuve). Une agitation douce et lente serait certainement le meilleur moyen d'action mais très peu de cuves sont équipées de la sorte (coût d'équipement élevé pour un gain qualitatif peu important).

* risque d'altérations par des microorganismes indésirables.

E. PEYNAUD, Ces observations rejoignent celles déjà émises par J. RIBEREAU-GAYON,
P. RIBEREAU-GAYON, P. SUDRAUD (19) :

"Il faut souligner l'importance de l'élimination rapide des lies en suspension dans les vins jeunes sulfités. Indépendamment d'un taux plus important de combinaison d'anhydride sulfureux, le principal danger de la conservation des vins blancs sur leurs lies de levures, **en grand volume**, est le développement d'odeur d'hydrogène sulfuré et de mercaptans. Mais, même si la présence de levures ne s'accompagne pas de mauvais goûts caractérisés, leur élimination rapide conduit à des vins plus frais et plus aromatiques et qui conservent mieux ces caractères.

Il existe des types de vins blancs, très appréciés dans certaines régions, qui doivent leurs caractères particuliers à une conservation sur lies qui s'accompagne de l'autolyse des levures, libérant des substances odorantes ou des précurseurs chimiques de ces substances. Il serait dangereux cependant de vouloir généraliser ce type de vinification qui, en tout cas, **se conçoit uniquement en petits volumes**".

L'élevage sur lies avec bâtonnage des vins blancs se conçoit donc pour des petits volumes ou dans le cadre spécifique de la vinification et/ou de l'élevage en fût de chêne (vins destinés à la garde), sinon son intérêt paraît assez limité. Dans le cas de vins blancs secs aromatiques élaborés à partir de Vermentinu cette technique ne nous semble pas très intéressante (peu de gain qualitatif : amélioration gustative mais moindre qualité olfactive, aptitude au vieillissement non améliorée, risques et problèmes de sa réalisation pratique). Par contre dans le cadre de vinification en fût de chêne (expérimentations en cours à base de Vermentinu et de Chardonnay) suivi d'un élevage (expérimentation à mettre en place), il en sera peut-être tout autrement.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BARRERE C., GERBAUX V., ARTIGOU J., 1985, " Influence de différentes techniques pré et post-fermentaires sur la qualité des vins blancs du Bordelais ", Compte-rendu des travaux oenologiques de l'I.T.V.
- 2 - BARRERE C., BLOUIN J., DESENNE A., MARON J.M., 1986, " Incidences de quelques techniques pré et post-fermentaires en vinification en blanc ", Compte-rendu des travaux oenologiques de l'I.T.V.
- 3 - CHATONNET P., 1991, " Incidences du bois de chêne sur la composition chimique et les qualités organoleptiques des vins. Application technologique ", Thèse de D.E.A., Université de BORDEAUX II.
- 4 - C.I.V.A.M. de la Région CORSE, Novembre 1989, " Méthodologie permettant de prévoir la stabilité tartrique des vins ".
- 5 - C.I.V.A.M. de la Région CORSE, février 1990, "Détermination de la température optimum de fermentation alcoolique pour l'élaboration de vins blancs de qualité issus du cépage Vermentinu".
- 6 - C.I.V.A.M. de la Région CORSE, mars 1990, "Influence de la date de récolte sur les caractères organoleptiques des vins blancs issus de Vermentinu".
- 7 - C.I.V.A.M. de la Région CORSE, mai 1990, "Etude de l'influence de la fermentation malolactique sur les vins blancs et rosés de Corse".
- 8 - DESCOUT J.J., juin 1991, "Observations pratiques sur les goûts de réduit", Revue des Oenologues, N°60.
- 9 - DUBOURDIEU D. et OLLIVIER C., 1986-1988, "Evolutions récentes des techniques d'élaboration des vins blancs secs du Bordelais", rapports d'activités de recherches. Institut d'Oenologie Université de Bordeaux II.
- 10 - FEUILLAT M., novembre 1992, "Les vins blancs vinifiés en fût : l'interaction du bois et des lies", Viti.
- 11 - FEUILLAT M., Novembre 1992, "Spécificité de l'élaboration des grands vins blancs de Bourgogne", Revue des Oenologues.
- 12 - FEUILLAT M., août 1987, "Evolution des colloïdes dans les vins de base et les vins mousseux élaborés selon la méthode champenoise", Spumante - 16ème année N°4.

- 13** - FREYSSINET M., FEUILLAT M. et CHARPENTIER C., 1989, "Rôle de la paroi cellulaire dans l'autolyse des levures. Applications oenologiques", Actualités Oenologiques 1989 compte-rendu du 4ème Symposium International d'Oenologie Bordeaux.
- 14** - GERBAUX V., NAUDIN R., GARNIER J.N., WRITTENEZ B., 1990, "Etudes de quelques conditions de réalisation des fermentations alcooliques et malolactiques et de l'élevage d'un vin de Chardonnay", Compte-rendu des travaux I.T.V. - Oenologie.
- 15** - Le Guide du Viticulteur, 1987, Documentation Agricole, Union des Organisations Agricoles du Sud-Est, I.T.V.
- 16** - LEDOUX V., DULAU L., DUBOURDIEU D., 1992, "Interprétation de l'amélioration de la stabilité protéique des vins au cours de l'élevage sur lies", Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin - Tome 26 N°24.
- 17** - LURTON L., 1989, "Etude de la protéolyse au cours de l'autolyse de levures de vinification", Actualités Oenologiques 1989. Compte-rendu du 4ème Symposium International d'Oenologie Bordeaux.
- 18** - LURTON L., 1988, "Etude de la protéolyse des levures de vinification lors de l'élevage d'un vin sur lies", Revue française d'Oenologie N°113, 28ème année.
- 19** - RIBEREAU-GAYON J., PEYNAUD E., RIBEREAU-GAYON P., SUDRAUD P., 1976, Sciences et Techniques du Vin, Tome 3, page 418.
- 20** - USSEGLIO-TOMASSET L., Chimie Oenologique.

ANNEXES

FACTEURS CULTURAUX EN 1988	FACTEURS CULTURAUX EN 1989
Commune de prélèvement ..Casta	Commune de prélèvement Barbaggio
Type de récolteManuelle	Type de récolte Manuelle
Année de plantation1973	Année de plantation 1968
Ecartement2,50 x 1,00 m	Ecartement 2,80 x 1,20 m
Densité4.000 pieds/hectare	Densité 3.000 pieds/hectare
Porte-greffeR.110	Porte-greffe R.99
Type de tailleCordon	Type de taille Gobelet
Type de désherbageTravail du sol	Type de désherbage chimique
Amendements et fumures ..néant	Amendements et fumures oui
Rognageécimage	Rognage non
Exposition de la parcelleSud/Sud-Ouest	Exposition de la parcelle Sud
Type de solGranitique	Type de sol Argilo-calcaire
Rendement40 hl./ha.	Rendement 22-23 hl./ha.

FACTEURS CULTURAUX EN 1990
Commune de prélèvementOletta
Type de récolteManuelle
Année de plantation1968
Ecartement2,50 x 1,00 m
Densité4.000 pieds/hectare
Porte-greffe44.53
Type de tailleGobelet
Type de désherbageDésherbage sur le rang,travail du sol entre rang
Amendements et fumuresnon
Rognageoui
Exposition de la parcelleOuest/Est (sens des rangs)
Type de solArgilo-calcaire
Rendement40 hl./ha.

FICHE ANALYTIQUE

	Témoin	VERMENTINU Elevage sur lies + Bâtonnage
+ Tenue à l'air	Bonne	Bonne
+ SO ₂ libre (mg/l)	29	29
+ SO ₂ total (mg/l)	115	120
+ Sucres résiduels (g/l)	< 2 g./l.	< 2 g./l.
+ Glycérol (g/l)	5,9	7,0
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)	0,98767	0,98747
+ Extrait sec (g/l)	11,10	10,60
+ Titre alcoométrique (% Vol.)	12,60	12,60
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,90	3,80
+ pH	2,72	2,75
+ Fermentation malo-lactique	P.C.	P.C.
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,16	0,14
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)	2,15	1,69
+ Acide L.malique (g/l acide malique)	1,21	1,21
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)	0,099	0,085
+ Acide citrique (g/l acide citrique)	0,23	0,23
+ Fer (mg/l)	1	1
+ Cuivre (mg/l)	0,28	0,28
+ Conductivité (à 20°C.)(μS.cm ⁻¹)	1075	1045
+ Potassium (mg/l)	235	195
+ Produit de concentration (P.C.x10 ⁵)	2,82	1,95
+ Essai au frigo	/	/
+ Température de saturation	8,00	9,40
+ T.S. limite (d'après I.T.V.)	12,15	12,15
+ Stockage en cave (10-12°C.)(durée : 3 ans)	R.A.S	R.A.S.
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,106	0,100
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	0,075	0,063
+ Intensité colorante (I.C.)(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀)/I.C'. 0,181/0,188	0,163/0,168	
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)	1,41	1,59
+ Nuance (en degré) et commentaire	- 1,77	- 2,12
+ Valeurs et coordonnées	X/Y	0,82095 0,84091 0,84995 0,87168
	Z	0,95439 0,97718
+ trisimilaires	x/y	0,314 0,321 0,315 0,323
+ Luminosité (%)	95,40	97,70
+ Longueur d'onde dominante (n.m)	563	563
+ et commentaires	Vin blanc	Vin blanc
+ Anthocyanes (mg./l)	/	/
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)	6,45	6,40
+ Indice de permanganate	/	/
+ Indice de Folin-Ciocalteu	4,00	5,55
+ DO ₃₂₅	0,61	0,59
+ CO ₂ (g/l)	1,14	1,05
+ Stabilité protéique	B	B

FICHE ANALYTIQUE

	Témoin	VERMENTINU Elevage sur lies + Bâtonnage
+ Tenue à l'air	Bonne	Bonne
+ SO ₂ libre (mg/l)	14,0	17,5
+ SO ₂ total (mg/l)	71	87
+ Sucres résiduels (g/l)	< 2 g./l.	< 2 g./l.
+ Glycérol (g/l)	6,90	7,10
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)	0,9895	0,9893
+ Extrait sec (g/l)	15,20	14,70
+ Titre alcoométrique (% Vol.)	12,40	12,40
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,55	3,45
+ pH	3,30	3,35
+ Fermentation malo-lactique	P.C.	P.C.
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,14	0,15
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)	0,89	0,80
+ Acide L.malique (g/l acide malique)	2,09	2,07
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)	0,035	0,013
+ Acide citrique (g/l acide citrique)	0,33	0,31
+ Fer (mg/l)	15	15
+ Cuivre (mg/l)	0,09	0,04
+ Conductivité (à 20°C.)(μS.cm ⁻¹)	1400	1390
+ Potassium (mg/l)	663	585
+ Produit de concentration (P.C.x10 ⁵)	6,10	4,95
+ Essai au frigo	/	/
+ Température de saturation	11,70	9,60
+ T.S. limite (d'après I.T.V.)	12,35	12,4
+ Stockage en cave (10-12°C.)(durée : 4 ans)		R.A.S. R.A.S.
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,085	0,073
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	0,034	0,021
+ Intensité colorante (I.C.)(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀)/I.C'	0,119/0,128	0,094/0,100
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)	2,50	3,47
+ Nuance (en degré) et commentaire	- 2,90	- 2,97
+ Valeurs et coordonnées tristimulaires	X/Y Z	0,94213 0,96674 0,94213 0,97176
0,327	x/y	1,0623 0,325 0,317
+ Luminosité (%)	96,70	97,20
+ Longueur d'onde dominante (n.m) et commentaires	565 Vin blanc	563 Vin blanc
+ Anthocyanes (mg./l)	/	/
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)	7,00	7,25
+ Indice de permanganate	/	/
+ Indice de Folin-Ciocalteu	5,40	5,00

FICHE ANALYTIQUE

	Témoin	VERMENTINU
	Bonne	Elevage sur lies + Bâtonnage Bonne
+ Tenue à l'air	Bonne	Bonne
+ SO ₂ libre (mg/l)	15	19
+ SO ₂ total (mg/l)	109	125
+ Sucres résiduels (g/l)	< 2 g./l.	< 2 g./l.
+ Glycérol (g/l)	6,28	6,08
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)	0,990	0,990
+ Extrait sec (g/l)	16,40	16,40
+ Titre alcoométrique (% Vol.)	12,40	12,40
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,40	3,25
+ pH	2,94	2,98
+ Fermentation malo-lactique	P.C.	P.C.
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,164	0,200
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)	0,87	0,80
+ Acide L.malique (g/l acide malique)	/	/
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)	0,03	0,04
+ Acide citrique (g/l acide citrique)	/	/
+ Fer (mg/l)	9,00	7,50
+ Cuivre (mg/l)	0,27	1,10
+ Conductivité (à 20°C.)(μS.cm ⁻¹)	1000	980
+ Potassium (mg/l)	/	/
+ Produit de concentration (P.C.x10 ⁵)	/	/
+ Essai au frigo	/	/
+ Température de saturation	7,00	6,50
+ T.S. limite (d'après I.T.V.)	12,05	11,85
+ Stockage en cave (10-12°C.)(durée : 5 ans)		R.A.S. R.A.S.
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,086	0,060
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	0,028	0,021
+ Intensité colorante (I.C.)(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀) /I.C'(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀ +DO ₆₂₀)	0,144/0,126	0,081/0,095
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)	3,07	2,86
+ Nuance (en degré) et commentaire	-3,32	-2,23
+ Valeurs et coordonnées	X/Y 0,92647 Z 1,03859	0,95337 0,93432 0,95996 1,08189
	tristimulaires _{x/y} 0,317	0,327 0,314 0,322
+ Luminosité (%)	95,30	96,00
+ Longueur d'onde dominante (n.m) et commentaires	565 Vin blanc	560 Vin blanc
+ Anthocyanes (mg./l)	/	/
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)	6,03	5,37
+ Indice de permanganate	/	/
+ Indice de Folin-Ciocalteu	4,78	4,20