

## Compte-rendu d'essai d'élevage.

### Impact de la rénovation des foudres et barriques par rabotage selon le procédé SODEMA

Par Benoît VERDIER (Chargé de mission « Bois » pour la Direction Scientifique de l'ICV.) et Thomas OUI (Œnologue-conseil Vignoble et Vins Services).

#### Objectifs

La société SODEMA a développé un nouveau procédé de rénovation des foudres et barriques par rabotage.

Désireuse de disposer de résultats expérimentaux objectifs et rigoureux elle a fait appel à l'ICV pour le suivi de l'expérimentation, la dégustation et la synthèse des résultats.

Ce nouveau procédé de rabotage est testé sur des foudres et barriques de 400 litres, trois cépages et trois appellations pour lesquelles ces cépages sont prédominants : Grenache (AOC Châteauneuf du Pape), Syrah (AOC Croze - Hermitage), Mourvèdre (AOC Bandol).

#### Matériel et méthodes

Vins , process, suivi :

3 Vins d'AOC haut de gamme, issus chacun majoritairement des cépages Syrah, Grenache et Mourvèdre. Maturité phénolique complète recherchée. Process de vinification à l'initiative des entreprises partenaires.

Vin	Date mise en bois	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Une modalité =
Grenache 2003	Mai 2004	Novembre 2004	Février 2005	1 foudre 50 hl
Syrah 2003	Juin 2004	Novembre 2004	Juin 2005	5 barriques 400 l
Mourvèdre 2004	Mars 2005	Août 2005	Mars 2006	2 foudres 50 hl

Analyses lors de chaque prélèvement :

Analyse sensorielle des vins élevés:

Dégustation ICV R&D : Dégustation par un jury formé à l'Analyse Sensorielle Descriptive Quantifiée.

Notation par consensus des 4 dégustateurs.

Analyses physico-chimiques des vins:

Témoin fin FML et à 6 et 12 mois d'élevage.

Paramètres analytiques: Sucres, TAV, AT, AV, pH, SO<sub>2</sub>T, SO<sub>2</sub>L, acide malique, acide lactique, DO<sub>280</sub>, DO<sub>520</sub>, DO<sub>620</sub>, DO<sub>420</sub>, IC (DO 620+520+420), nuance (DO 520/DO 420).

Paramètres microbiologiques : Indice de Germes d'Altération ICV (Levures type *Brettanomyces*, Bactéries *pediococcus*, bactéries *acetobacter*) sur vin avant entonnage puis à chaque prélèvement pour les deux modalités.

## Modalités testées:

Foudres en chêne de plus de 10 ans :

- 1 ou 2 x foudres "témoins" non rabotés
- 1 ou 2 x foudres "rénovés" de même volume, même fournisseur et même année de fabrication.

Vins : Grenache et Mourvèdre

Barrrique de 400 litres de "trois vins" en chêne français du même fournisseur, chauffe «moyenne».

- 5x 400 litres 'témoins non rabotés"
- 5x400 litres "rénovés"

Vin : Syrah

## **Analyses sensorielles (date des dégustations):**

Vin	Date mise en bois	Prélèvement 1	Prélèvement 2
Grenache 2003	Mai 2004	<b>25 novembre 2004</b>	<b>21 juin 2005</b>
Syrah 2003	Juin 2004	<b>25 novembre 2004</b>	<b>21 juin 2005</b>
Mourvèdre 2004	Mars 2005	<b>2 septembre 2005</b>	<b>9 Mars 2006</b>

Les analyses sensorielles sont réalisées par des dégustateurs entraînés à l'analyse sensorielle depuis 2002 et plus spécifiquement pour celle des vins travaillés avec le bois.

## Définition des lots

Chaque lot est représenté par l'assemblage des 5 fûts ou par un ou deux foudres d'une même modalité :

« Rénové » : Vins élevés dans des contenants rénovés selon le procédé SODEMA (rabotage intérieur selon un procédé spécifique).

« Témoin » : Vins élevés dans des contenants non rénovés. La technique de détartrage et désinfection est variables selon les producteurs.

## **Résultats**

### **Résultats d'analyse sensorielle.**

- Résultats Grenache 2003 = Graphiques en Annexe 1.
- Résultats Syrah 2003 = Graphiques en Annexe 2.
- Résultats Mourvèdre 2004 = Graphiques en Annexe 3.

### **Résultats analytiques sur les vins en fin d'élevage.**

- Tableaux en annexe 4

### **Résultats des analyses microbiologiques.**

- Tableaux en annexe 5

## Discussion

### Profils sensoriels des vins

#### Couleur :

A 6 mois d'élevage les vins "Rénové" sont toujours perçus plus « Bleu » que les "Témoin".  
Au deuxième prélèvement, les vins de Grenache et de mourvèdre sont perçus plus « Rouge » pour la modalité "Rénové".

#### Arômes à risques ("soufré" et "végétal") :

Dès 6 mois le vin de Syrah "Rénové" présente des notes soufrées plus intenses que le "Témoin".  
A 12 mois c'est au contraire le vin "Témoin" qui est noté comme nettement plus marqué par des odeurs soufrées (« type animales »). Nous attribuons cette perception du jury de dégustation à une potentielle contamination microbiologique de cette modalité (cf. profils analytiques).  
Sur Mourvèdre, c'est la modalité Témoin qui présente un peu plus de notes soufrées, et cela, tout au long de l'élevage.  
Lors du deuxième prélèvement et pour les deux vins 2003 (Grenache et Syrah), le descripteur « Herbacé » est perçu un peu plus intense sur les modalités "Rénové".

#### Arômes fruités et épicés ("fruits rouges", "confiture", "pruneau" et "poivre") :

A 6 mois la modalité Syrah "Témoin" est plus fruitée que la modalité "Rénové" (cas classique lorsque le vin présente des notes soufrées plus intense).  
A 12 mois les vins "Rénové" présentent des profils olfactifs plus fruités (pruneau pour le grenache et fruits rouges pour la syrah) et plus épicés (poivre noir) que les "Témoin".  
Sur Grenache et Mourvèdre, la perception des arômes fruités ne semble pas nettement différente entre les deux modalités.

#### Arômes boisés "sève-sciure", "vanillé", "grillé-torréfié" :

Le jury d'analyse sensorielle a été particulièrement surpris par la perception de notes « Grillé torréfié » à 6 mois d'élevage sur les modalités "Rénové". Lors du deuxième prélèvement, ces arômes ne sont plus aussi nettement perçus.  
Pour le grenache, après 9 mois d'élevage, le profil boisé de la modalité "Rénové" évolue vers une plus forte intensité des arômes « Vanillé » et « Sève-sciure » perçus.  
Ce n'est pas le cas sur Syrah. A 12 mois, les modalités ne se différencient pas directement sur les descripteurs boisés mais plus par une augmentation de arômes « fruits rouges » et « herbacés ».  
Sur Mourvèdre la modalité « Rénové » présente tout au long de l'élevage la plus forte intensité d'arômes boisés pour les trois descripteurs.

#### Flaveurs en bouche :

C'est par une sensation acide plus intense que ce démarque systématiquement les vins de Grenache et Syrah élevés en contenant rénovés.

#### **Bien que les sensations acides soient plus intenses pour les modalités "Rénové", les vins ne sont pas pour autant déséquilibrés car :**

- L'astringence est toujours plus faible pour les modalités "Rénové" sur Syrah et Mourvèdre.
- Les vins de grenache voient leurs sensations d'agressivité gustative (astringence, sécheresse et amertume) augmenter sur les modalités "Rénové" mais de façon identique ou inférieure au Volume et à l'Intensité Tannique. Ce phénomène est classiquement observé lors des essais ICV de vins élevés avec le bois.
- Le profil gustatif de la modalité « rénové » sur Mourvèdre se différencie nettement par plus de volume et une agressivité gustative (astringence et sécheresse) moins intense que le Témoin non rénové.

## Profils analytiques des vins - Annexe 4

Les différences observées portent essentiellement sur les intensités colorantes.

Elles semblent légèrement plus élevées sur les modalités "Rénové" (+ 5% par rapport au témoin).

Pour la syrah, cette différence semble aisément expliquée par une teneur en SO<sub>2</sub> libre inférieure de 6 mg/l.

Cette différence de SO<sub>2</sub> libre n'est pas liée aux sulfites réalisés par la cave (niveau de SO<sub>2</sub> libre initial identique puis pas de sulfitage en cours d'élevage).

Pour le Grenache, nous pouvons attribuer cette différence à l'effet rabotage qui permettrait une micro-oxygénation plus intense du vin, permise par la technique d'élevage mis en œuvre (ce vin est élevé sans SO<sub>2</sub> libre).

**Il semble que les modalités "Rénové" aient eu tendance à consommer un peu plus de SO<sub>2</sub> que les modalités "Témoin".**

La principale voie d'explication peut être une augmentation de la consommation dans les contenants rénovés (élimination d'une partie de la couche de bois imbibée du vin précédent). Des ouillages plus intenses ont pu augmenter les apports d'oxygène dissous et entraîner une plus forte combinaison du SO<sub>2</sub>.

**Cette hypothèse reste bien sûr à valider sur un schéma expérimental plus complet.**

Nous ne notons pas d'impact significatif du rabotage sur la DO<sub>280</sub>.

Analyses microbiologique : Indice de Germe d'altération (méthode ICV).

**Dans le cadre de cette expérimentation et pour deux vins sur trois étudiés, nous avons pu mettre en évidence des différences microbiologiques significatives entre les vins élevés en contenants témoins et ceux rénovés selon le procédé Sodema.** Il faut préciser que nous avons mené ce travail avec des entreprises ayant de bonnes pratiques de nettoyage de la fûtaille.

Pour le vin de syrah, les analyses microbiologiques réalisées le 21 juin 2005 ne révélaient pas une plus faible contamination microbiologique des vins « Raboté » par rapport au témoin. Cependant, la dégustation tendait à montrer un manque de netteté aromatique de la modalité témoin du vin de Syrah. La sensibilité de la méthode d'analyse ne semblait pas permettre de détecter la contamination encore faible à ce stade.

Aussi, pour le vin de syrah, nous avons réalisé une seconde analyse microbiologique le 28 novembre 2005.

Celle-ci révèle une différence très nette entre les deux vins : La modalité Témoin présente un niveau de risque « très élevé » d'altération par les bactéries (>100 Unités Formant Colonie/0,1 ml) et levures types *Brettanomyces* (10-100 UFC/0,1 ml) alors que la modalité rénovée présente un niveau de risque « faible » (<10 UFC/0,1 ml pour les bactéries et *Brettanomyces*). (cf annexe 5).

Les analyses microbiologiques réalisées sur Mourvèdre en fin d'élevage révèlent que la modalité Rénové présente un risque moins élevé vis-à-vis d'une contamination potentielle par les levures de type *Brettanomyces* (cf. Photo).



Photo ICV : Culture Microbiologique pour IGA sur Mourvèdre 2004 en fin d'élevage.

## Conclusion

Les vins élevés dans les contenants rabotés selon le procédé SODEMA se différencient nettement de ceux élevés dans des contenants non rabotés :

- A 6 mois d'élevage le profil des vins élevés en contenants rénovés se différencie par des notes grillé/torréfiées qui peuvent entraîner une baisse des sensations fruitées fraîches.
- A 9 et 12 mois le profil boisé est plus complexe et laisse place à des arômes « Vanillé » et « Sève sciure ». A ce stade, les vins élevés dans des contenants rénovés présentent des profils olfactifs généralement plus fruités (fruits rouges, pruneau) que les modalités témoins.
- Si la rénovation par rabotage entraîne fréquemment une augmentation des sensations acides, l'équilibre des deux vins étudiés reste intéressant par rapport aux profils généralement recherchés sur ce niveau de gamme puisque qu'il s'accompagne d'une baisse de l'astringence (Syrah et Mourvèdre) ou d'une augmentation du volume et de l'intensité tannique supérieure à l'astringence et la sécheresse (Grenache).

La rénovation par rabotage SODEMA apparaît donc comme une technique permettant :

De **retrouver des sensations olfactives liées à la chauffe** avec le risque d'affecter les arômes de fruits rouges. Cela, pour des élevages plutôt courts.

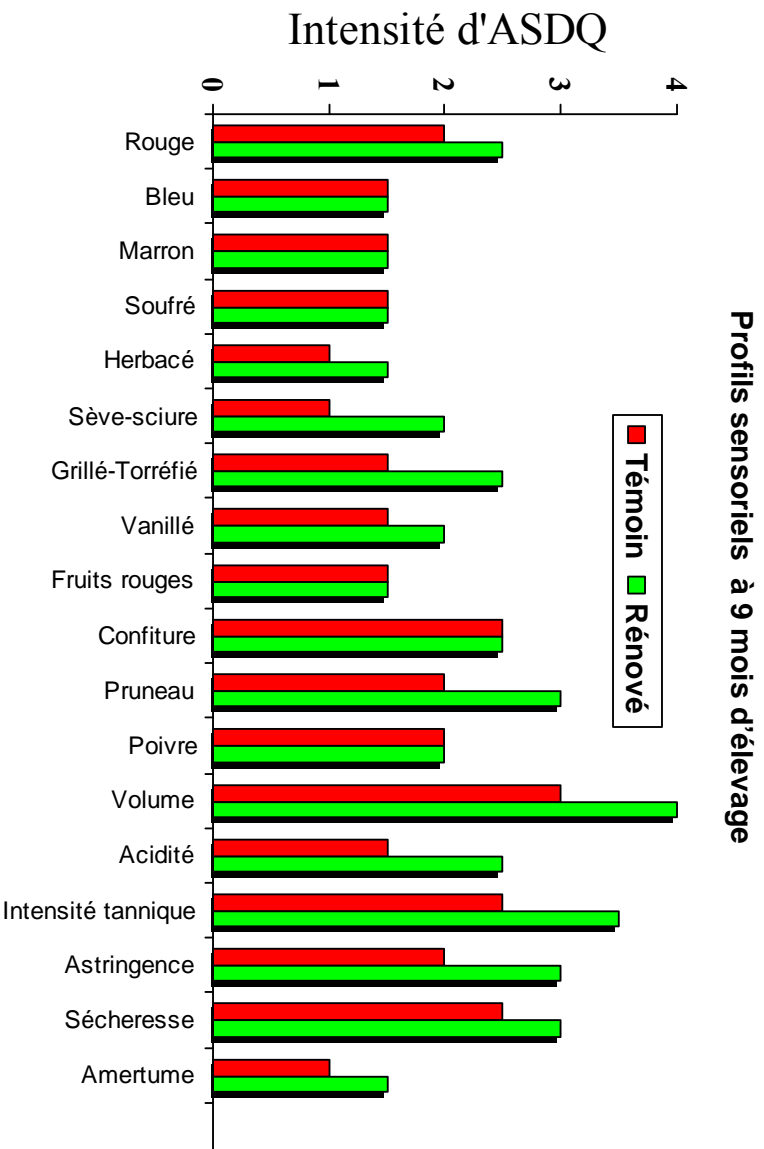
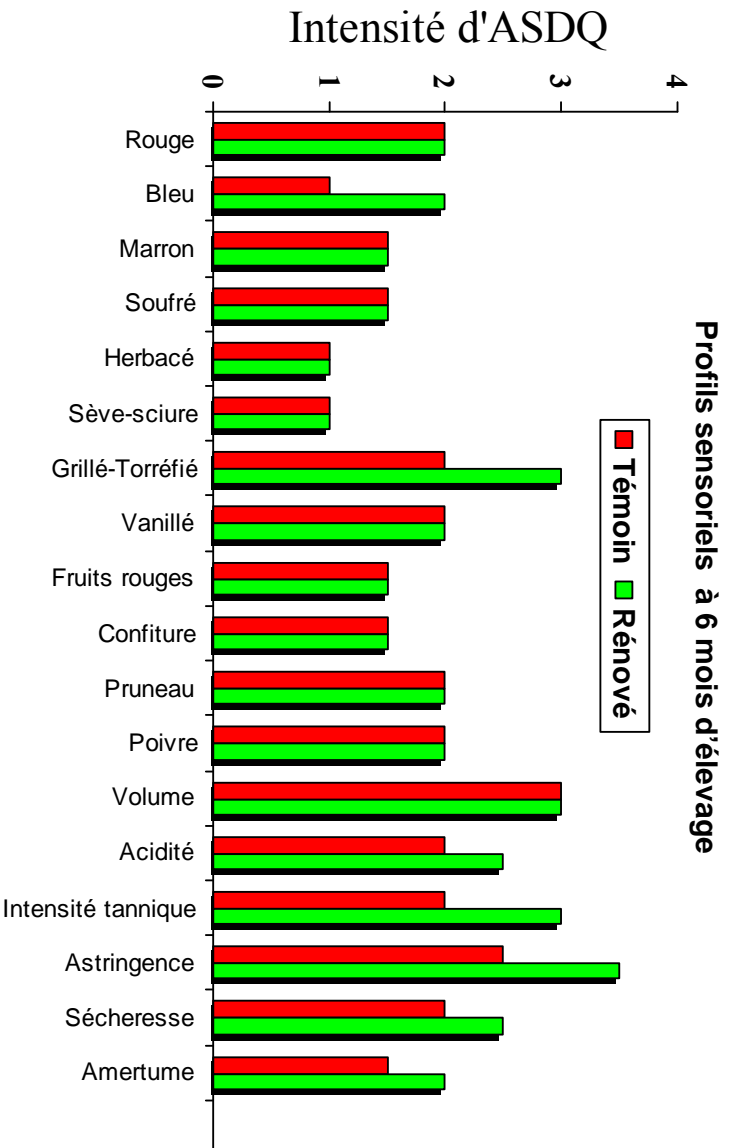
De **maintenir les sensations fruitées avec le risque d'augmenter les sensations herbacées** si la durée d'élevage, le contenant ou le vin sont inappropriées. Ce type d'élevage peut également améliorer le volume et l'intensité tannique des vins mais le vinificateur devra **gérer la durée de l'élevage afin de limiter les risques d'augmentation d'astringence, de sécheresse** et parfois d'amertume.

Il convient donc de préciser les objectifs de l'élevage et le type de profil recherché afin de choisir au mieux les contenants à rénover et la durée d'élevage dans ces contenants.

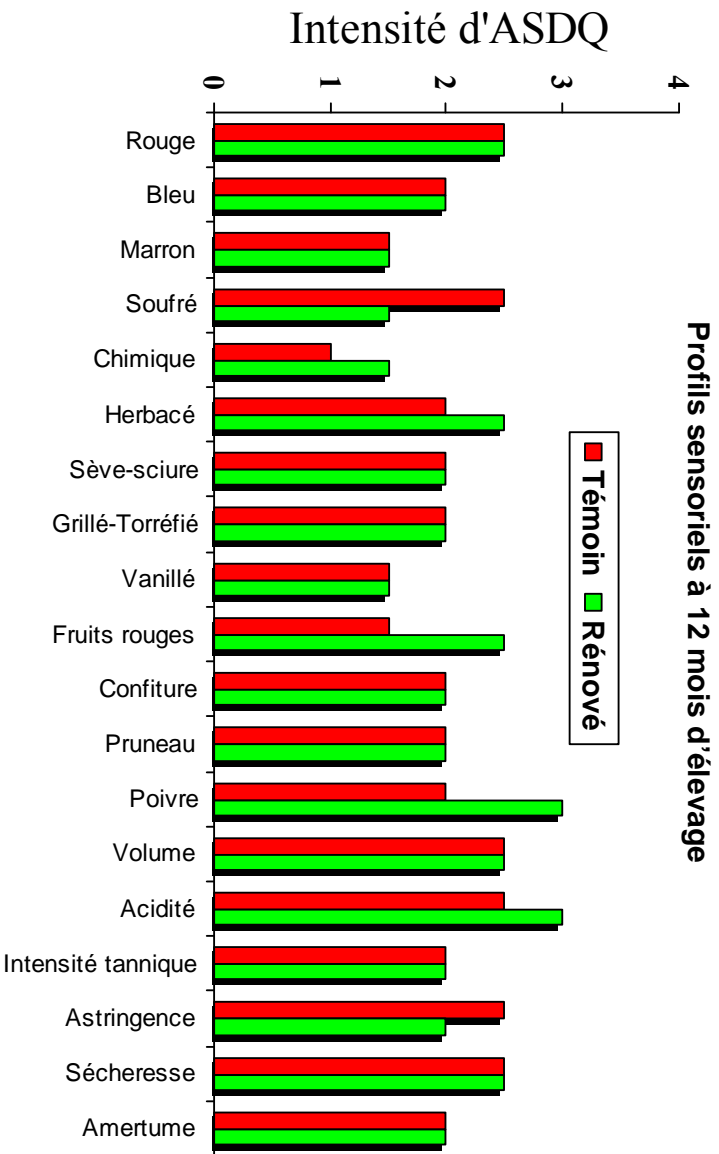
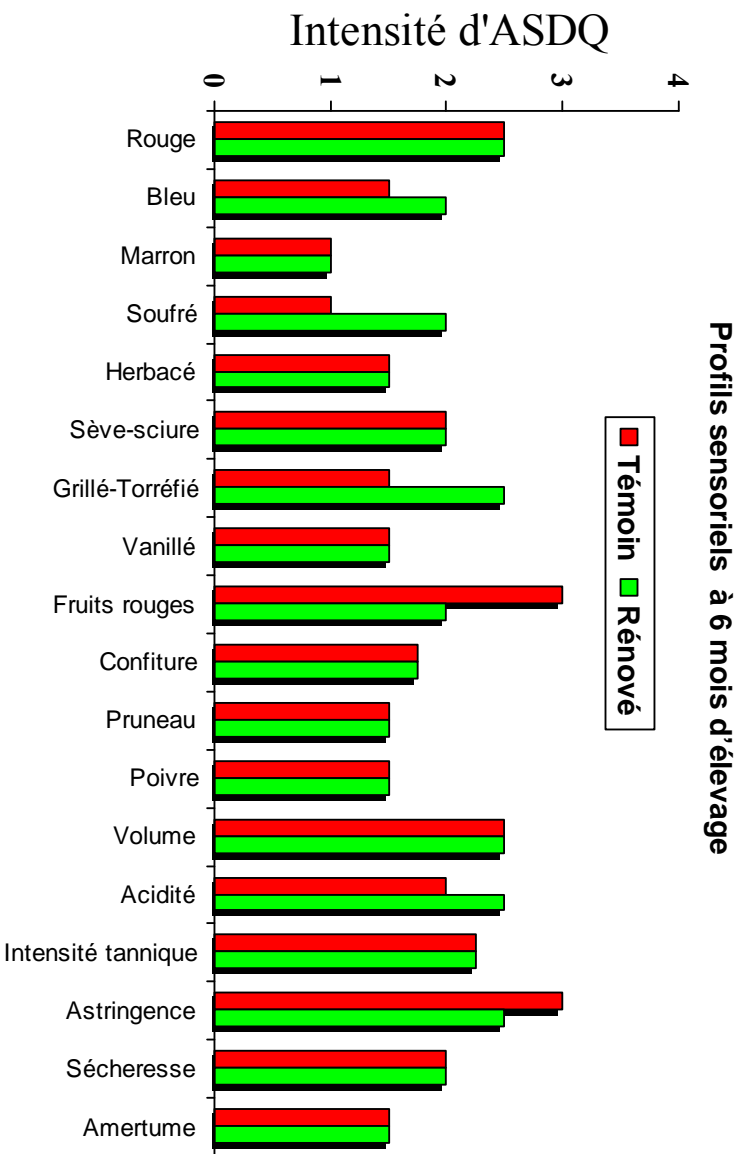
Ces premiers essais mettent en évidence l'importance du travail initial du tonnelier. Il permet de sensibiliser le vinificateur à la notion de « Profondeur de chauffe » si l'on souhaite retrouver des arômes boisés de type « grillé-torréfié ». Avec des chauffes initiales peu intenses, les arômes type « Sève-sciure » ainsi que l'apport tannique du bois peuvent être plus intenses. Pour des contenants peu chauffés, le travail de sélection et de maturation des bois par le tonnelier prendra toute son importance.

Si cette technique doit tendre à réduire les risques microbiologiques par l'élimination d'une couche de bois riche en germe d'altération (démonstré sur les vins de Syrah et de Mourvèdre au cours de cette expérimentation), le vinificateur devra cependant tenir compte d'un risque de baisse du SO<sub>2</sub> libre plus rapide sur les contenants rénovés qui pourrait avoir des conséquences opposées à celles recherchées.

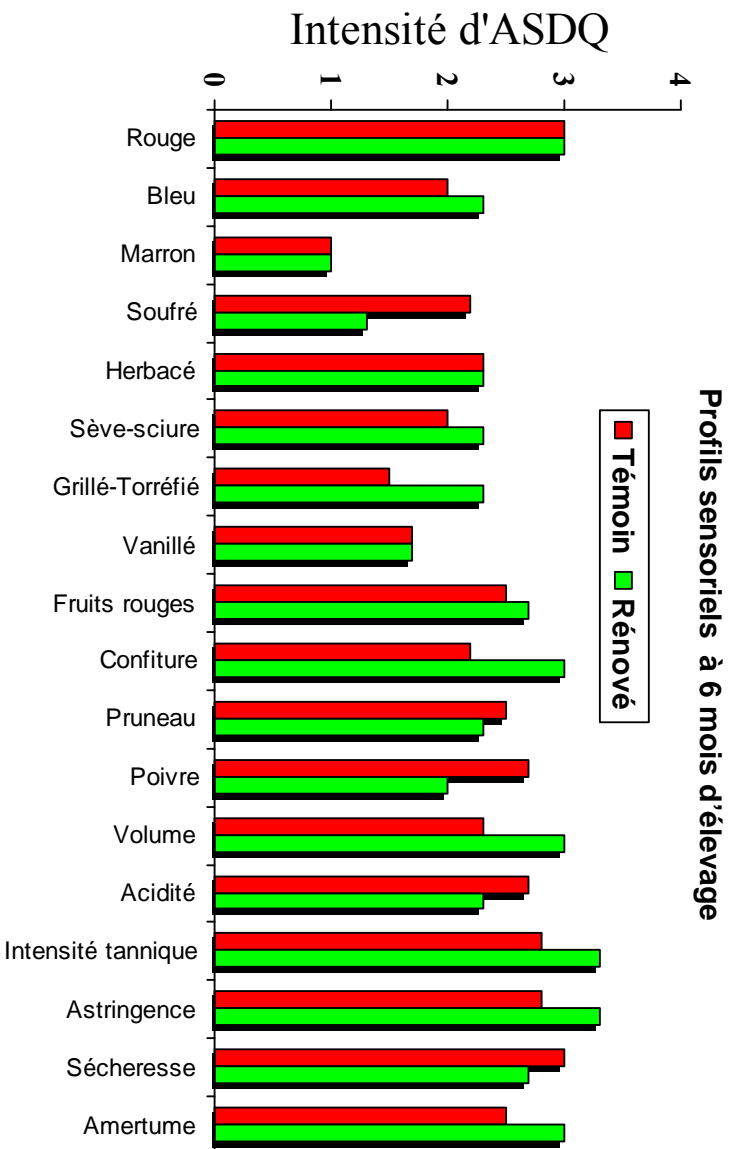
**Annexe 1 : Profils sensoriels des vins 2003 : GRENACHE**



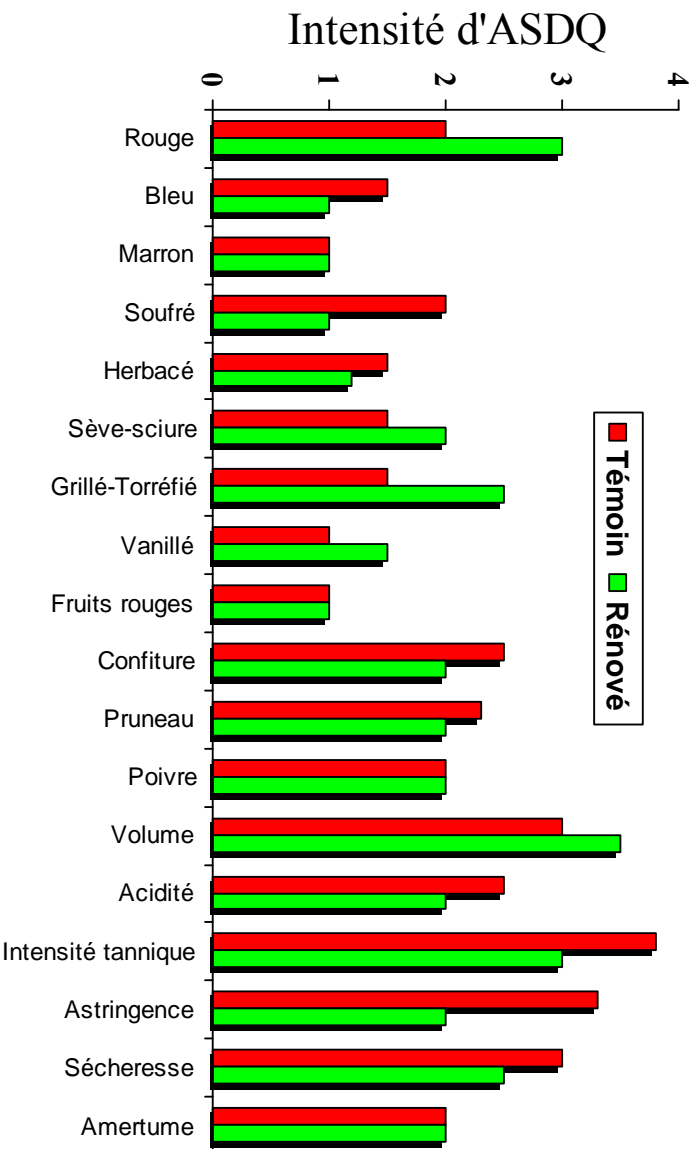
**Annexe 2 : Profils sensoriels des vins 2003 : SYRAH**



**Annexe 3 : Profils sensoriels MOURVEDRE 2004**



**Profils sensoriels à 12 mois d'élevage**



#### Annexe 4 : Résultats des analyses des vins en fin d'élevage

VIN	Modalité	Degré	Sucres	AT	AV	SO2L	SO2T	pH	A. Malique	A. Lactique	DO 420	DO 520	DO 620	DO 280	Nuance	IC
Grenache 2003	Rénové	16.30	4.1	3.87	0.56	< 5	46	3.62	< 0.3	0.85	2.67	3.16	0.87	69.1	0.84	6.70
Grenache 2003	Témoin	16.34	3.6	3.87	0.57	< 5	60	3.64	< 0.3	0.78	2.52	3.05	0.81	67.5	0.83	6.37
Syrah 2003	Rénové	12.55	2.1	4.20	0.44	17	65	3.71	< 0.3	2.50	3.80	4.99	1.38	60.0	0.76	10.17
Syrah 2003	Témoin	12.59	2.2	3.68	0.48	23	79	3.82	< 0.3	1.71	3.57	4.56	1.31	60.3	0.78	9.45
Mourvèdre 2004	Rénové	14.47	2.4	3.05	0.65	14	78	3.87	< 0.3	1.17	4.09	5.57	1.46	69.6	0.73	11.11
Mourvèdre 2004	Témoin	14.45	2.5	3.02	0.66	27	102	3.79	< 0.3	1.39	3.82	4.99	1.32	71.6	0.77	10.13

#### Unités :

Sucres réducteurs: g/l

Degré: % vol.

Acidité totale: g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/l

Acidité volatile: g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/l

SO<sub>2</sub> libre et SO<sub>2</sub> total: mg/l

Acide malique et lactique: g/l

Intensité Colorante (IC) = DO 520+DO 620+DO 420

Nuance =DO420/D0520

## Annexe 5 : Bilan des résultats des analyses microbiologiques durant l'élevage

### Grenache 2003

	27/05/2004	24/11/2004	29/06/2005
Témoin Bactéries dont acetobacter	Yellow	Green	Green
Témoin Levures type Brettanomyces	Green	Green	Green
Rénové Bactéries dont acetobacter	Green	Green	Green
Rénové Levures type Brettanomyces	Green	Green	Green

### Syrah 2003

	05/07/2004	17/11/2004	29/06/2005	28/11/2005
Témoin Bactéries dont acetobacter	Yellow	Red	Yellow	Red
Témoin Levures type Brettanomyces	Green	Green	Green	Yellow
Rénové Bactéries dont acetobacter	Yellow	Red	Yellow	Green
Rénové Levures type Brettanomyces	Green	Green	Green	Green

### Mourvèdre 2004

	24/09/2005	09/03/2006
Témoin Bactéries dont acetobacter	Green	Yellow
Témoin Levures type Brettanomyces	Green	Yellow
Rénové Bactéries dont acetobacter	Green	Yellow
Rénové Levures type Brettanomyces	Green	Green

### Evaluation du niveau de risque d'altération microbiologique :

Risque très élevé = > 100 Unités Formant Colonie / 0,1ml



Risque élevé = 10 à 100 Unités Formant Colonie / 0,1 ml



Risque faible = < 10 Unités Formant Colonie / 0,1 ml

