

# Elevage des vins rosés : comment maîtriser l'évolution ?



## Ageing of rosé wines : how to master evolution ?

**RÉSUMÉ** Les caractéristiques analytiques et organoleptiques des vins évoluent au cours du temps. Les vins rosés étant majoritairement appréciés pour leur fraîcheur aromatique, à l'heure où les marchés se développent et s'internationalisent, il est essentiel de limiter cette évolution. Un groupe national d'expérimentation sur la conservation des vins rosés, soutenu par France Agrimer et piloté par l'IFV, a donc été mis en place en 2012. Dans ce cadre, l'Institut Coopératif du Vin (ICV) s'est intéressé à l'impact de la température, des niveaux de sulfites et de CO<sub>2</sub> dissous sur l'évolution des paramètres analytiques (dont la couleur, les arômes..) et organoleptiques sur des rosés colorés du Languedoc. Les résultats obtenus conduisent à des recommandations concrètes quant aux pratiques qui contribuent à préserver les caractéristiques initiales des vins.

### MOTS CLÉS

VINS ROSÉS, CONSERVATION EN CUVE,  
COULEUR, SO<sub>2</sub>, TEMPÉRATURE

**ABSTRACT** The analytical and sensorial characteristics of wines change during time. Rosé wines are mainly appreciated for their aromatic coolness. When markets develop and become international, it is essential to limit this evolution. A national group of experiment on the conservation of rosé wines supported by France Agrimer and piloted by IFV was thus set up in 2012. In this group, ICV was interested in the impact of the temperature, the levels of sulphites and CO<sub>2</sub> dissolved. We measure the influence on the evolution of the analytical and sensorial parameters (among which the colour, the aromas) of Languedoc's rosé wine. The results lead to concrete warnings in order to protect the initial characteristics of wines.

### KEYWORDS

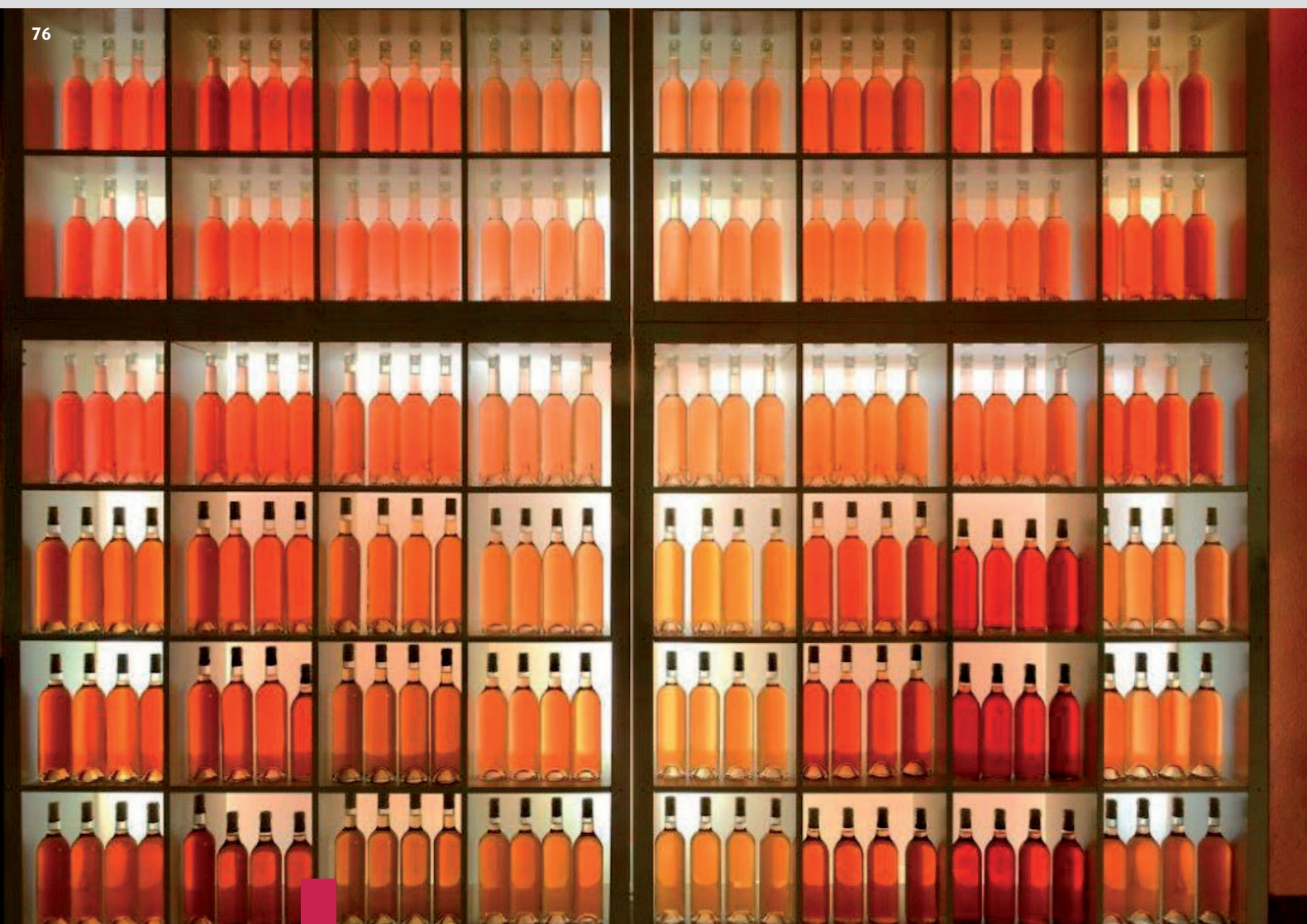
ROSÉ WINES, CONSERVATION IN TANK, COLOR,  
SO<sub>2</sub>

Lucile PIC  
Institut Coopératif du Vin  
La Jasse de  
Maurin-F 34 970 Lattes  
lpic@icv.fr  
04 67 07 04 99

Laure CAYLA  
IFV pôle national Rosé,  
Centre du Rosé  
70 avenue du Président Wilson  
83550 Vidauban



Lucile PIC



Les travaux, présentés ici, ont été conduits dans le cadre d'un groupe national de travail soutenu par France Agrimer. Nous avons choisi d'illustrer les résultats au travers des essais conduits par l'ICV sur deux rosés de syrah méditerranéens. Quelques données de synthèse reprenant l'ensemble des résultats obtenus par les différents partenaires permettent de conclure plus largement.

### **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

#### • Les vins étudiés dans le cadre du groupe

Le plan d'expérience est décliné sur des vins rosés de différents bassins. Les équipes de l'ICV et de divers centres IFV Val de Loire (Angers, MM. Chrétien et Grelier), Charente (M. Ber-

nard), Bordeaux Aquitaine (Mmes Anneraud et Cesteret), Sud Ouest (M. Davaux), Rhône Méditerranée (Mme Ducasse, Roy), de la Sicarex Beaujolais (M. Chatelet) et du Centre du Rosé (MM. Masson et Miroufe, Mmes Pouzalgues et Chevallier) développent le même protocole sur des vins rosés de Cabernet d'Anjou, Charente, Bordeaux, Fronton, Languedoc, Beaujolais et Provence. Les données peuvent être traitées pour chaque région d'une part et de manière globalisée sur les 7 matrices, d'autre part.

#### • Les vins étudiés par l'ICV

Nous avons travaillé en 2011 et 2012 sur deux rosés de syrah languedociens issus de raisins à forte maturité sucre et caractérisés par des niveaux de couleur relativement élevés (tabl. 1).



	Sucre (g/L)	Degré en %	Ac Totale (gH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /L)	Ac Volatile (gH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /L)	SO <sub>2</sub> Libre (mg/L)	SO <sub>2</sub> Total (mg/L)	pH	Ac. Malique (g/L)	Ethanal (mg/L)	CO <sub>2</sub>	Rouge a désulfité	Jaune b
2011	1,3	14,6	3,07	0,40	17	85	3,60	1,6	nd	1500	33,8	8,5
2012	0,5	13,5	3,33	0,31	26	104	3,54	1,8	38	790	30,0	7,8

tableau 1

### • Les paramètres contrôlés

Les paramètres œnologiques sont contrôlés mais seuls le SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> dissous, oxygène dissous, l'éthanal, la couleur et parfois l'acidité volatile sont susceptibles de varier en fonction des facteurs étudiés et au cours du temps.

Vis-à-vis de la couleur, sur les vins rosés, il faut savoir qu'une partie de la couleur rouge est cachée par le SO<sub>2</sub> libre. Ces deux grandeurs sont intimement liées, plus le niveau de SO<sub>2</sub> libre est élevé, plus la couleur rouge est masquée. En conséquence, l'intensité colorante et la nuance apparentes peuvent donc être modifiées. C'est pourquoi, en complément des mesures spectrophotométriques et colorimétriques réalisées sur le vin, la couleur rouge potentielle est également évaluée sur un vin désulfité (en présence d'éthanal). La couleur est préférentiellement

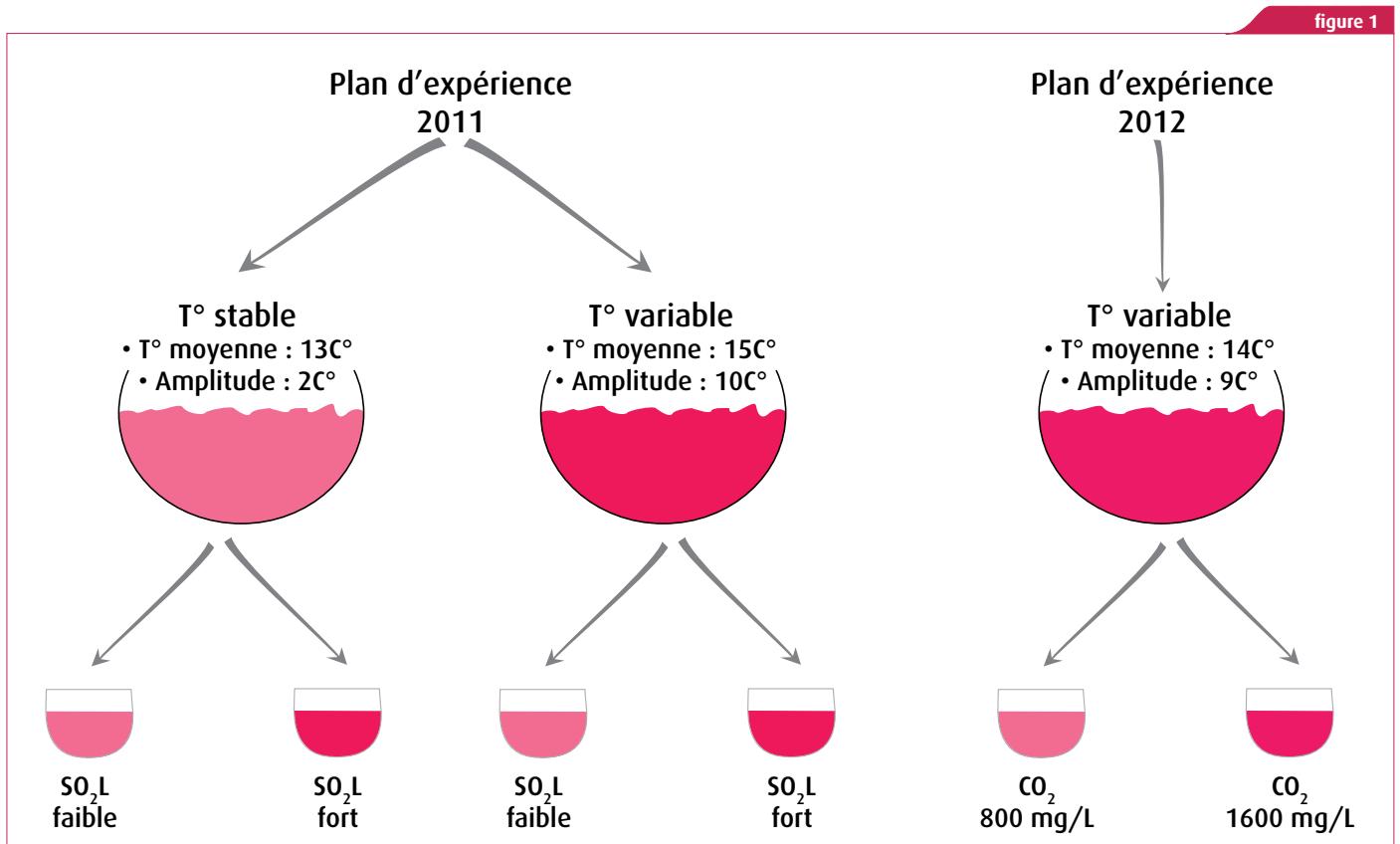
exprimée dans le référentiel Cielab où le a\* représente le rouge et le b\* représente le jaune.

Afin de s'affranchir des variations interlaboratoires, certains points analytiques sont centralisés à l'IFV de Narbonne-Pech Rouge. La couleur de tous les vins rosés est alors décrite plus finement.

De même, les vins sont systématiquement dégustés par un collège de professionnels aguerris de chaque région, mais tous les vins sont aussi soumis au jury d'analyse sensorielle développé à cet effet par le Centre du Rosé. L'objectif est de caractériser l'évolution de tous les vins dans le temps, sur la base des mêmes descripteurs, quels que soient la région, la typicité et le produit.

Enfin, certains composés aromatiques sont dosés par le laboratoire Nyséos de Montpellier.

**Caractéristiques des vins rosés suivis en 2011 et 2012 (analyse en décembre avant la mise en place des modalités).**



## Elevage des vins rosés : comment maîtriser l'évolution ?

78

tableau 2		Régime thermique	
		Variable	Stable 14°C
Couverture SO <sub>2</sub> ciblée	18mg/L	12,5	7,5
	30mg/L	12	9

**Quantités de SO<sub>2</sub> en g/hl ajoutées à chaque modalité pour maintenir le niveau de couverture ciblée. Syrah 2011.**

### • Les conditions de stockage testées

Les essais ont été réalisés sur des volumes de 50 litres, dans des garde-vin inox à chapeau flottant. Plusieurs facteurs ont été étudiés sur les deux ans. Les plans d'expériences ont évolué d'une année sur l'autre.

En 2011, les facteurs régime thermique et SO<sub>2</sub> libre ont été étudiés selon un plan complet (fig. 1). En 2012, parmi les facteurs étudiés, nous présenterons uniquement les résultats portant sur le niveau de CO<sub>2</sub> dissous maintenu dans les vins pendant le stockage en cuve.

Les vins sont stockés sur une période de 6 mois dans deux enceintes permettant deux régimes thermiques :

- variable: avec une moyenne de 15°C et une amplitude de 10°C ;
- stable: avec une moyenne de 13°C et une amplitude de 2°C.

Un contrôle du niveau de SO<sub>2</sub> libre est réalisé tous les 15 jours afin de permettre les ajouts nécessaires au maintien des valeurs cibles, 18 mg/L pour le niveau de SO<sub>2</sub> libre faible et 28 mg/L pour le fort.

Il a été mis en évidence en 2011 une défaillance de la couverture en SO<sub>2</sub> aux environs de 130 jours de stockage (fig. 2). On peut rappeler que le dosage du SO<sub>2</sub> libre, quelle que soit la méthode, est donné à +/- 5 mg/L.

**Suivi des teneurs en SO<sub>2</sub> libre pour les cuves en régime thermique stable (—) et en régime thermique variable (- - -). Syrah 2011.**



De telles difficultés n'ont pas été rencontrées en 2012, où les vins ont été maintenus entre 18 et 25 mg/L de SO<sub>2</sub> libre au cours de tout l'élevage (données non présentées).

Par ailleurs, nous avons comptabilisé les quantités de SO<sub>2</sub> qui ont été ajoutées sur la durée de l'élevage (hors sulfitage initial) pour maintenir les objectifs de couverture (tabl. 2). Il



est nettement mis en évidence que les régimes de température variables accroissent les apports de  $\text{SO}_2$  nécessaires pour une même valeur de  $\text{SO}_2$  libre ciblée sans dépendre du niveau de celle-ci. L'exposition des vins à l'oxygène, dans un contenant à chapeau flottant, peut justifier la nécessité de corriger régulièrement le niveau des sulfites.

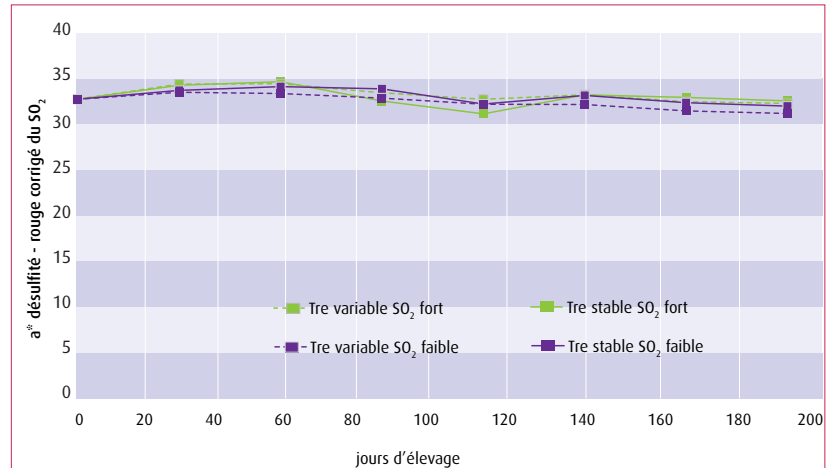


figure 3

Sur la quantité de  $\text{SO}_2$  à apporter pour maintenir le  $\text{SO}_2$  libre, les conséquences du niveau de  $\text{CO}_2$  dissous dans les vins stockés en cuve sont plus faibles. En 2012, les ajouts de sulfites nécessaires sont de 9 g/hL pour le niveau de  $\text{CO}_2$  de 800mg/L et de 7,5 g/hL pour celui de 1600 mg/L.

**Impact du régime thermique et de la protection par le  $\text{SO}_2$  sur l'évolution de la couleur rouge potentielle des vins de syrah languedocienne 2011.**

## PRINCIPAUX RÉSULTATS

### • Impact du régime thermique et de la couverture en $\text{SO}_2$

#### → Effet sur la couleur des vins

Le suivi régulier de la couleur par chroma-métrie montre une très faible baisse du niveau de rouge des vins (1 à 3 points mesurés pour la composante « a » après désulfitage) au cours des 6 mois de stockage en cuve (fig. 3). De fait, au regard de la faible évolution de la couleur rouge

**Impact du régime thermique et de la protection par le  $\text{SO}_2$  sur l'évolution de la couleur jaune des vins de syrah languedocienne 2011.**

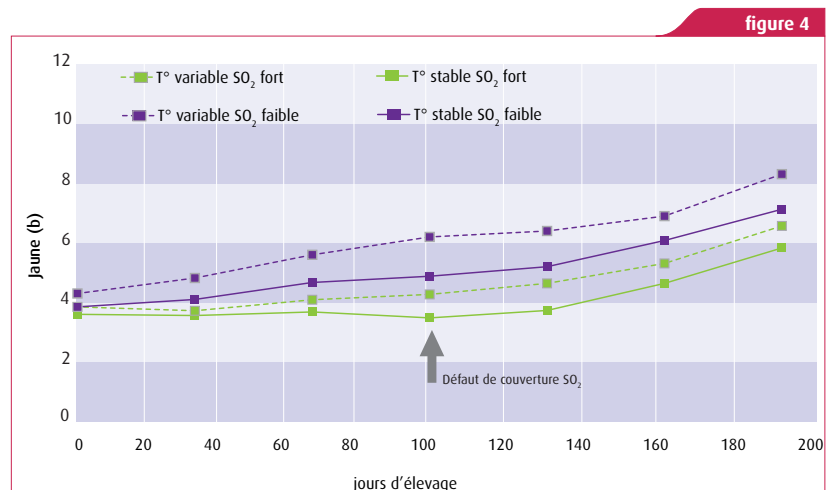


figure 4

## Elevage des vins rosés : comment maîtriser l'évolution ?

80

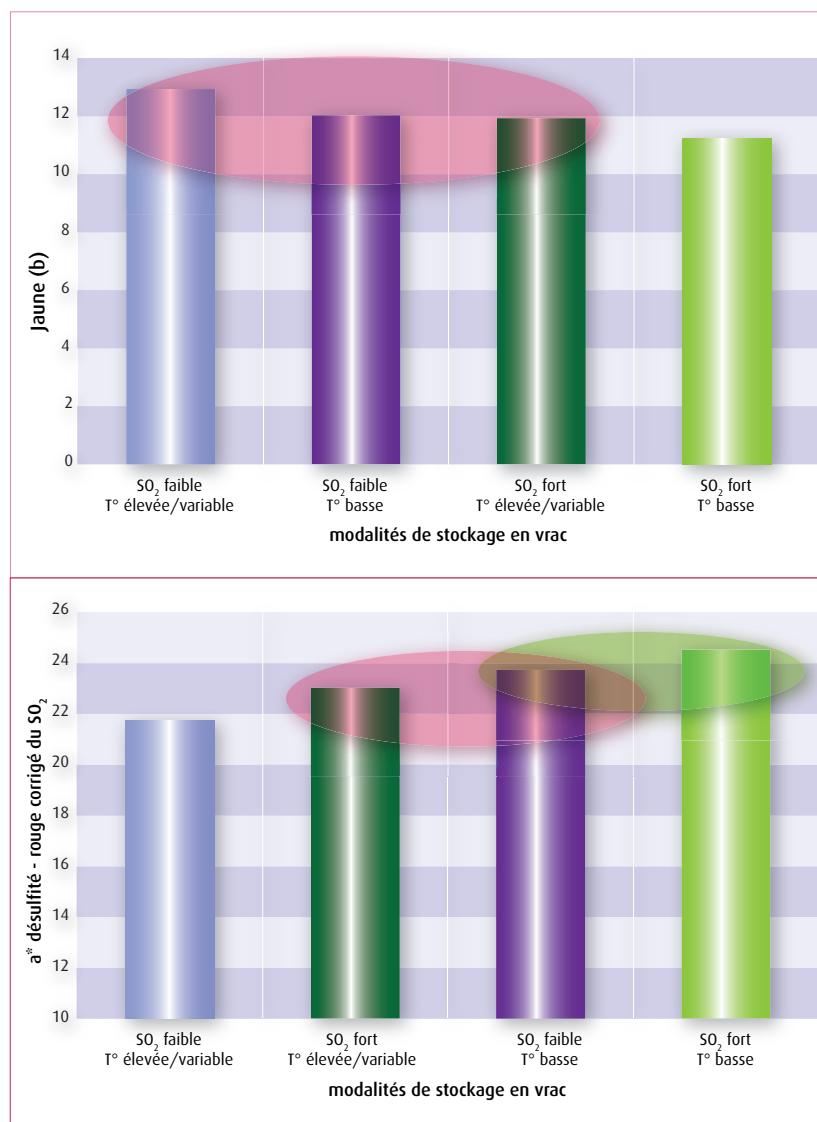


figure 5

**Impact du régime thermique et de la protection par le SO<sub>2</sub> sur l'évolution de la couleur des vins- moyenne de 6 matrices 2011.**

potentielle pendant cette période, il n'est pas possible de mettre en évidence l'impact de l'un ou l'autre des facteurs sur ce paramètre.

En parallèle, sur les mêmes vins, nous observons une augmentation sensible du caractère jaune (2 à 4 points mesurés pour la composante «b»). Des effets des facteurs étudiés apparaissent sur l'évolution de ce paramètre :

- à couverture en SO<sub>2</sub> équivalente, les régimes de température variable favorisent l'apparition du jaune ;
- à régime thermique comparable, les plus faibles protections en SO<sub>2</sub> accentuent l'accroissement du jaune.



Ainsi en 2011, la modalité «régime de température stable + couverture à 30 mg/L de SO<sub>2</sub> libre» permet de préserver la nuance du vin jusqu'à 4 mois d'élevage. C'est la défaillance de la couverture en SO<sub>2</sub> (aux environs de 130 jours ; fig. 2) qui initie le début du jaunissement du vin (fig.4).



Les résultats obtenus par l'ensemble des partenaires du groupe de travail à l'issue des 6 mois de stockage en vrac confirment l'impact de ces facteurs (fig. 5). Ainsi sur 6 matrices (Val de Loire, Bordeaux, Fronton, Languedoc, Beaujolais et Provence), 3 modalités sont jugées non significativement différentes entre elles sur la valeur de

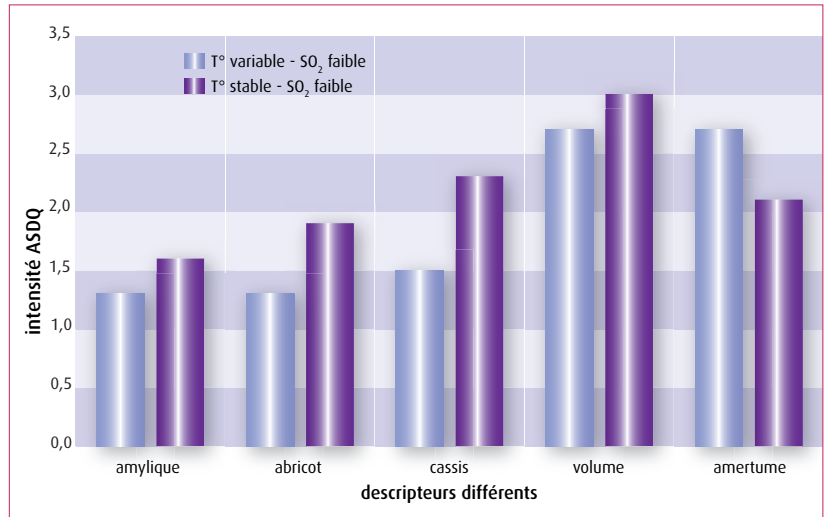


figure 6

leur couleur jaune : seule l'association des conditions de SO<sub>2</sub> élevé et de température basse assure un niveau de jaune significativement plus bas.

Pour la valeur de rouge potentiel, seules les deux modalités extrêmes se distinguent nettement l'une de l'autre :

- d'une part le couplage d'une faible couverture en SO<sub>2</sub> et d'une température variable conduit aux valeurs de rouge les plus faibles ;
- d'autre part une couverture en SO<sub>2</sub> élevée associée à une température stable préserve le plus de rouge.

La couleur rouge potentielle est à relier à la coloration des anthocyanes. Les phénomènes d'oxydation peuvent donc conduire à une diminution de la couleur rouge (a\* désulfitée). Un régime thermique stable, même s'il réduit l'évo-

**Impact du régime thermique pour les faibles niveaux de protection par le SO<sub>2</sub> sur les profils organoleptiques. syrah languedocienne 2011. Dégustation après 6 mois de stockage en cuve et conditionnement.**

**Impact de la couverture en SO<sub>2</sub> pour les régimes thermiques variables sur les profils organoleptiques. syrah languedocienne 2011.**

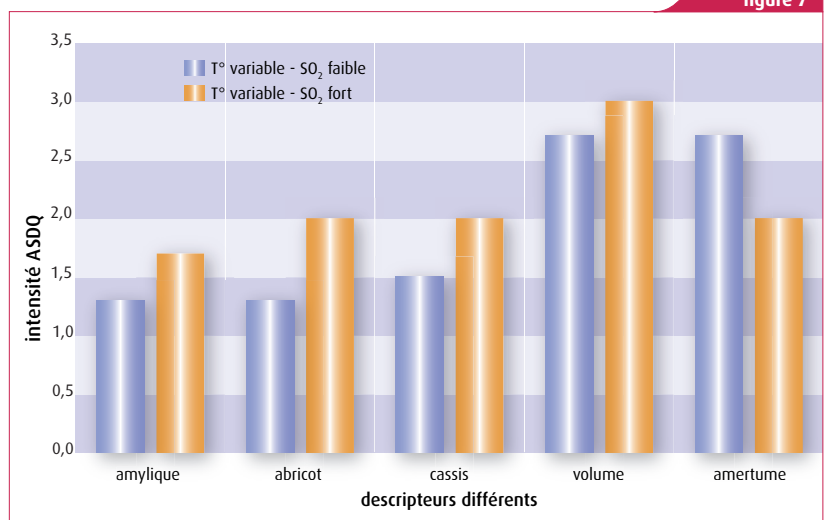


figure 7

## Elevage des vins rosés : comment maîtriser l'évolution ?

82

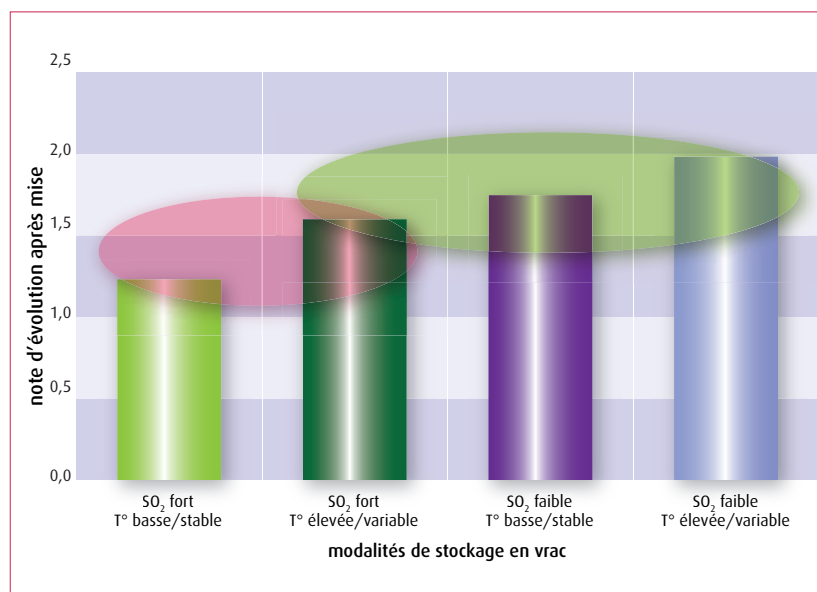


figure 8

**Impact du régime thermique et de la protection par le SO<sub>2</sub> sur le caractère évolutif des vins- moyenne de 6 matrices 2011 après 6 mois de stockage et conditionnement.**  
Groupes homogènes au seuil de 5%-Test de Friedman

lution de la couleur (gain de jaune, perte de rouge) pendant le stockage ne permet pas de compenser totalement les phénomènes induits par une faible couverture en SO<sub>2</sub> libre.

### → Effet sur les profils organoleptiques des vins

Les profils organoleptiques réalisés à l'issue de 6 mois de stockage en cuve montrent que le régime thermique impacte plus fortement le profil des vins lorsque la couverture en SO<sub>2</sub> libre est faible. Dans le cas du vin du Languedoc (fig.6), les conditions de température stable préservent les notes fruitées des vins (cassis et abricot), ainsi que le caractère amylique.

**Impact de la couverture en SO<sub>2</sub> et du régime thermique sur les profils aromatiques. Syrah languedocien 2011.**

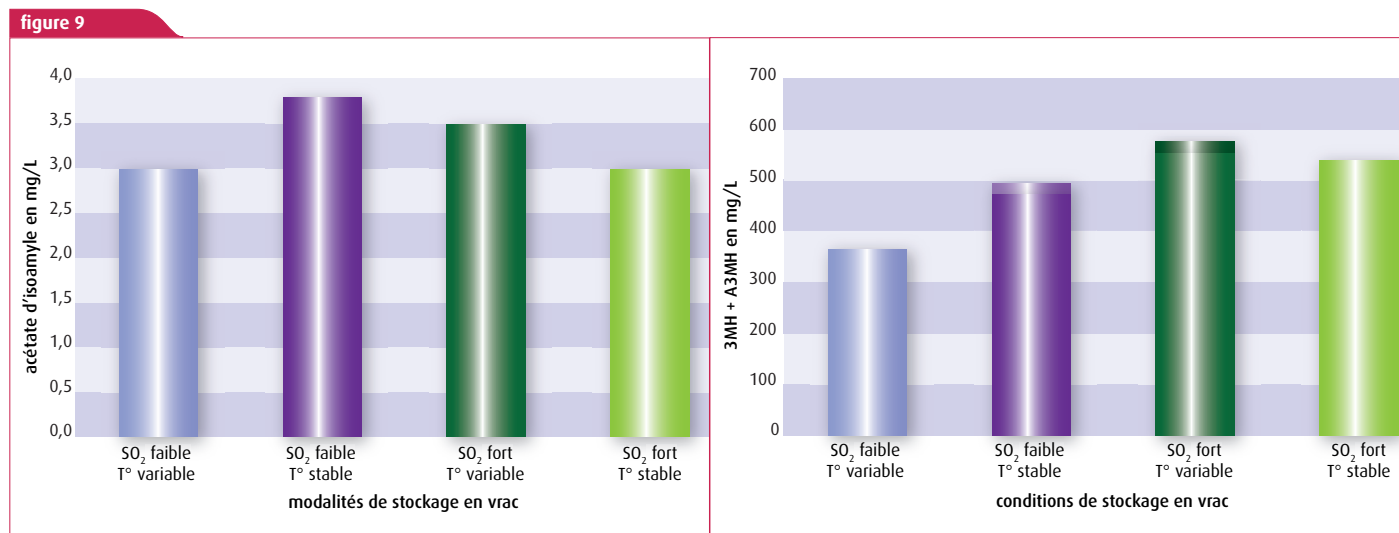


figure 9

Les effets de la couverture en SO<sub>2</sub> sont plus marqués pour les vins conservés à des régimes thermiques variables: il apparaît alors que les plus fortes couvertures en SO<sub>2</sub> favorisent l'intensité aromatique et notamment les caractères cassis, amylique et abricot (fig. 7).

L'analyse des notes obtenues sur l'ensemble des vins conforte ces résultats: seules les deux modalités extrêmes se distinguent nettement l'une de l'autre (fig.8):

- d'une part une faible couverture en SO<sub>2</sub> associée à une température variable conduit aux notes d'évolution les plus élevées ;
- d'autre part une couverture en SO<sub>2</sub> élevée et une température stable préservent les vins de l'apparition de ces caractères.

Par ailleurs, il apparaît que, contrairement à ce qui a été observé sur la syrah :

- à couverture en SO<sub>2</sub> équivalente, l'effet température n'est pas significatif ;
- l'effet SO<sub>2</sub> n'est significatif qu'à température stable.

Le traitement statistique global ne fait pas toujours ressortir de différences significatives car selon les sites (conditions expérimentales et vins), les conséquences des conditions testées peuvent varier.

### → Effet sur les profils aromatiques des vins

Les dosages des composés aromatiques réalisés en fin d'élevage (fig. 9) montrent que les teneurs les plus élevées en composés soufrés positifs (3MH et A3MH) sont obtenues avec les niveaux de couverture en SO<sub>2</sub> les plus élevés.



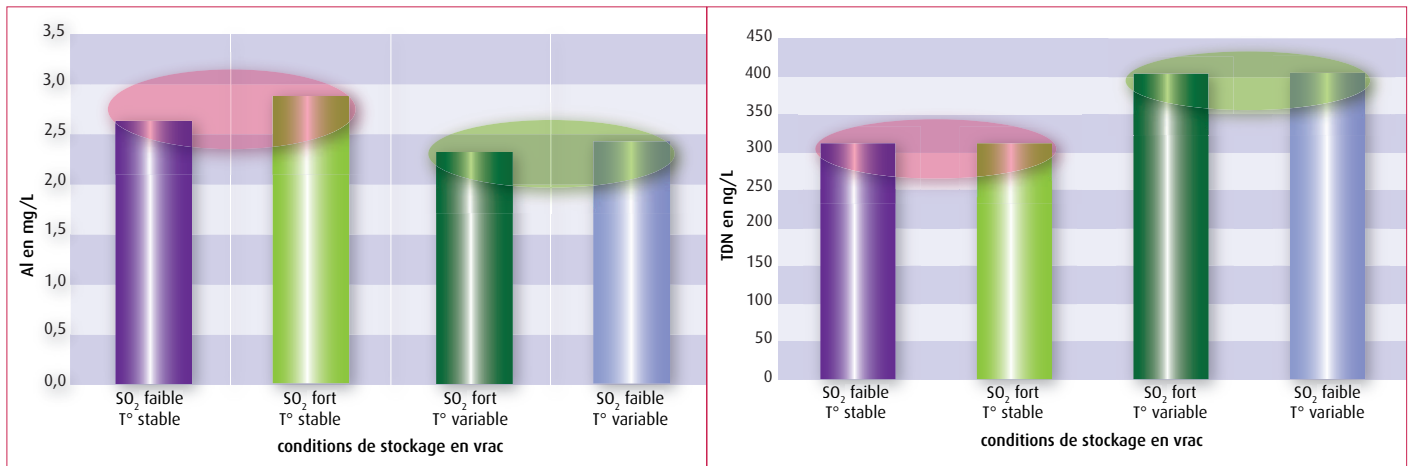


figure 10

Par ailleurs, pour un niveau de couverture en SO<sub>2</sub> donné, ce sont les régimes thermiques stables qui maintiennent la plus forte teneur en ces arômes. Globalement, les mêmes constats sont réalisés sur l'acétate d'isoamyle. La position de la modalité «Température stable et SO<sub>2</sub> élevé» s'explique probablement en partie par la défaillance de couverture en SO<sub>2</sub> identifiée autour de 130 jours de stockage. Le dosage de ces composés est en cohérence avec l'analyse sensorielle.

Sur l'ensemble des vins traités par le groupe de travail (fig.10), l'effet de la couverture en SO<sub>2</sub> n'est pas significatif. Par contre l'impact de la température de stockage sur le maintien de la teneur en acétate d'isoamyle est retrouvé. Les températures fraîches et stables préservent cet arôme. L'impact sur la teneur en composés soufrés positifs n'a pu être traité car, en dehors de la syrah languedocienne et du vin de Provence, les teneurs initiales en ces molécules étaient faibles sur les vins utilisés pour ces essais.

Cependant, la teneur en TDN (1,1,6-triméthyl-1,2-dihydronaphtalène) qui est un marqueur d'évolution et de vieillissement a pu être étudiée. Elle montre là encore un effet significatif du régime thermique et l'absence d'impact net de la couverture en SO<sub>2</sub>.

#### • Impact de la teneur en CO<sub>2</sub> des vins

Les effets de ce paramètre, qui n'ont été étudiés que sur quelques sites, ont essentiellement été perçus sur les rosés languedociens, qui ont fait l'objet de transferts. L'analyse des tendances du groupe n'a donc pu être réalisée.

#### → Effet sur la couleur des vins

En 2012, nous avons évalué l'impact de la teneur en CO<sub>2</sub> dissous des vins pendant ces phases de stockage en cuve. Le suivi de l'oxygène dissous (fig. 11) met en évidence, qu'en cas de mouvement des vins sans précaution particulière vis-à-vis de l'oxygène (relogement par exemple), la quantité d'oxygène dissous au cours de l'opération est nettement réduite par la présence d'une forte teneur en CO<sub>2</sub> dans le vin. La Loi de Fick explique ce phénomène : la vitesse de dissolution de l'oxygène est réduite par la présence d'une forte teneur en CO<sub>2</sub>, induisant ainsi une moindre quantité d'oxygène transféré pour une opération réalisée en un temps donné.

De fait, l'évolution de la couleur des vins est impactée par le paramètre CO<sub>2</sub> dissous et les effets induits sur le niveau d'oxygène dissous.

**Impact de la couverture en SO<sub>2</sub> et du régime thermique sur les profils aromatiques. Moyenne de 6 matrices 2011. Analyse après 6 mois de stockage et conditionnement.**  
Groupes homogènes au seuil de 5%-Test de Friedman

**Impact du CO<sub>2</sub> dissous sur la dissolution d'oxygène dans les vins. Syrah languedocienne 2012.**

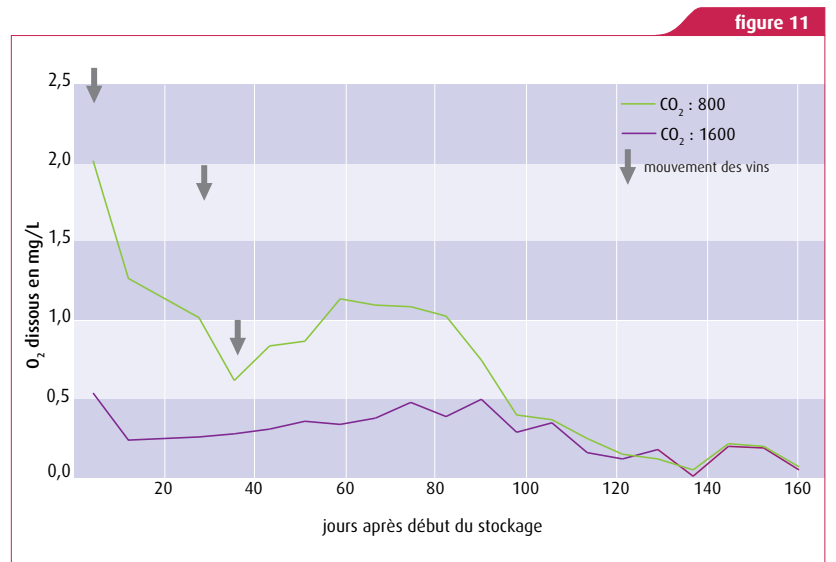


figure 11

# Elevage des vins rosés : comment maîtriser l'évolution ?

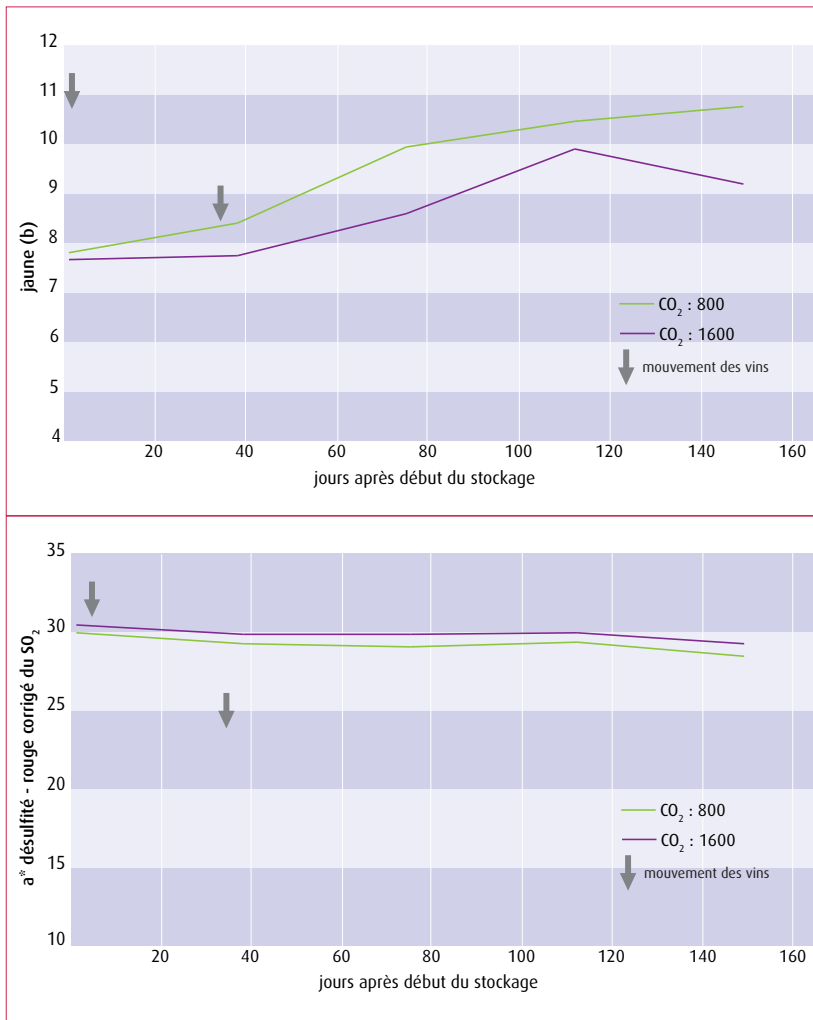
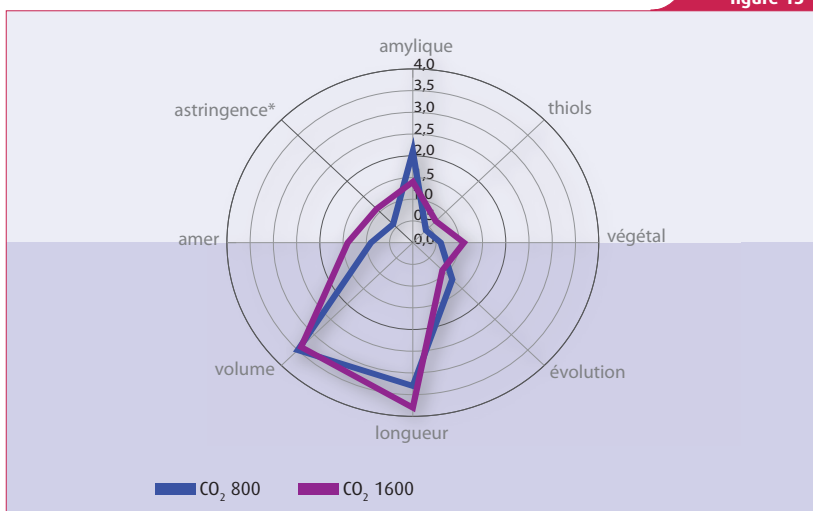


figure 12 Impact du CO<sub>2</sub> sur l'évolution de la couleur des vins. Syrah languedocienne 2012.



Impact organoleptique du niveau de CO<sub>2</sub> pendant le stockage vrac. Syrah languedocienne 2012. (\*): Paramètre où la différence est significative.

figure 13



Nous relevons une moindre hausse du niveau de jaune dans les vins contenant un fort niveau de CO<sub>2</sub> dissous (fig. 12).

### → Effet sur les profils organoleptiques

L'analyse sensorielle des vins réalisée par le jury du Centre du Rosé, n'a fait ressortir que peu de différences significatives entre les vins (fig. 13): seul le critère astringence a été jugé significativement plus élevé sur le vin conservé avec plus de CO<sub>2</sub>, différence qui peut s'expliquer par le fait que les niveaux de CO<sub>2</sub> n'ont pas été réajustés à la mise.

L'analyse des composés aromatiques (esters et C13) n'a montré aucune différence significative entre les modalités (résultats non présentés).



## CONCLUSION

Que ce soit pour le cas particulier de la syrah languedocienne étudiée par l'ICV ou sur l'ensemble des 6 rosés traités au sein du groupe national, il a été mis en évidence que l'évolution des vins pendant le stockage en cuve, traduisait des phénomènes d'oxydation. Ces derniers s'expriment via un jaunissement des vins, une perte de l'intensité aromatique (notamment du caractère cassis, abricot et amylique) et l'apparition

de notes évoluées. Analytiquement, ces phénomènes s'accompagnent d'une baisse des teneurs en acétate d'isoamyle, en 3MH et A3MH et d'une augmentation de la teneur en TDN.

Les travaux conduits dans le cadre du groupe de travail montrent l'intérêt de maintenir les vins à une température fraîche et stable pour réduire l'ampleur de ces phénomènes. L'explication du rôle de ce facteur se trouve dans les lois qui régissent la vitesse de dissolution (Loi de Fick) et la vitesse de consommation de l'oxygène; des cycles de refroidissement-réchauffement favorisant des cycles de dissolution-consommation de l'oxygène (Vidal 2001, 2003, 2004).

Malheureusement des conditions thermiques stables ne suffisent pas à compenser totalement les évolutions liées à une couverture en  $\text{SO}_2$  libre insuffisante. Le facteur  $\text{SO}_2$  libre apparaît comme l'élément déterminant dans la réduction de l'évolution des vins pendant le stockage en cuve.

Les conditions qui permettent donc la meilleure préservation des caractéristiques initiales des rosés sont la combinaison d'une couverture en  $\text{SO}_2$  suffisante et d'un régime thermique stable.

Nous avons aussi montré que, pour les vins qui sont amenés à bouger (traitements de stabilisation, relogement...), le maintien d'un niveau élevé de  $\text{CO}_2$  est recommandé, pour réduire la vitesse de dissolution de l'oxygène lors de ces opérations et, de fait, le jaunissement des vins. Ces observations sont en accord avec les travaux de Devatine (2011). Ces résultats obtenus dans des conditions pilotes doivent être confirmés à grande échelle sur des sites industriels; les essais sont en cours.

## BIBLIOGRAPHIE

- Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts. MA-F-AS2-11 CARCHR. Edition 2009, Volume 1.
- Vidal J.C., Dufourcq T., Boulet J.C. & Moutounnet M., 2001. Les apports d'oxygène au cours du traitement des vins, bilan des observations sur site. *Revue française d'œnologie*, **190**.
- Vidal J.C., Dufourcq T., Boulet J.C. & Moutounnet M., 2003. Les apports d'oxygène au cours du traitement des vins, bilan des observations sur site. *Revue française d'œnologie*, **201**.
- Vidal J.C., Dufourcq T., Boulet J.C. & Moutounnet M., 2004. Les apports d'oxygène au cours du traitement des vins, bilan des observations sur site. *Revue française d'œnologie*, **205**.
- Devatine A., Chiciuc I. & Mietton-Peuchot M., 2011. The protecting role of dissolved carbon dioxide against wine oxidation: a simple and rational approach. *Journal international des Sciences de la Vigne et du Vin*, **45**, (3) 189-197.