

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

86

**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 2011.

Dans ce cadre, Inter Rhône a étudié les effets croisés au conditionnement des facteurs suivants : niveau de sulfites, oxygène, température et perméabilité des obturateurs, afin de juger de l'évolution des caractéristiques analytiques et sensorielles des vins rosés de la vallée du Rhône. Les résultats obtenus illustrent l'importance de la maîtrise du conditionnement.

## MOTS CLÉS

VIN ROSÉ, STOCKAGE, CONDITIONNEMENT, SULFITE, TEMPÉRATURE, PERMÉABILITÉ, OXYGÈNE

**ABSTRACT** Analytical and organoleptic characteristics of wines evolve over time. Since Rosé wines are mainly valued for their aromatic freshness, it is essential to limit this evolution, at a time when markets grow and internationalize. A national group of experiment about the conservation of rosé wines supported by FranceAgrimer and managed by IFV has been established in 2011.

In this context Inter Rhône studied crossed effects of several factors like level of sulfites adjusting, oxygen, temperature of storage and permeability of closures in order to judge the impact on enological and sensory proprieties of Rhone Valley's rosé wines. The results illustrate the importance of mastering the packaging.

## KEYWORDS

ROSÉ WINE, STORAGE, PACKAGING, SULFITE, TEMPERATURE, PERMEABILITY, OXYGEN

Emilie TEYSSOT  
Patrick VUCHOT  
Inter Rhône  
2260 rte du Grès  
84100 Orange  
[stcontact@inter-rhone.com](mailto:stcontact@inter-rhone.com)  
04 90 11 46 00

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



Emilie TEYSSOT

## Rosés wines bottling: how to master the evolution ?



**L**es vins rosés sont principalement appréciés pour leur fraîcheur aromatique et leur couleur parfois très pale. Ce sont des vins sensibles. Après mise en bouteille, ils continuent à évoluer. Les conditions de mise en bouteille, par le rôle capital que joue l'oxygène dans les phénomènes d'oxydation, vont influencer leur évolution dans le temps. Les conditions de stockage et en particulier la température jouent également un rôle déterminant.

Au sein du groupe national Rosé soutenu par France Agrimer, Inter Rhône a choisi d'étudier les interactions croisées des principaux facteurs influents sur l'évolution post-conditionnement : la prise d'oxygène à la mise, la dose de  $\text{SO}_2$  ajustée avant mise, la perméabilité des obturateurs et la température de stockage, sur des vins rosés de la vallée du Rhône et de Tavel.

En complément, les conséquences de la perméabilité de l'obturateur et du niveau d'ajustement en sulfite avant conditionnement sont étudiés par l'ensemble du groupe ; sur des vins rosés du Val de Loire, de Bordeaux, de Fronton, du Beaujolais et de Provence.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'objectif est d'étudier l'incidence croisée à la mise en bouteille de quatre facteurs reconnus comme jouant un rôle majeur pour la conservation en bouteille : la dose de  $\text{SO}_2$  réajustée avant



mise, la quantité d'oxygène prise lors du conditionnement, le niveau de perméabilité de l'obturateur et la température de stockage.

Les essais ont été conduits à la cave expérimentale d'Inter Rhône entre 2011 et 2012 sur des vins de la vallée du Rhône, prélevés en cave après fermentation alcoolique. Les caractéristiques des vins sont présentées dans les tableaux 1 et 2.

Durant l'élevage en cave expérimentale, des soutirages réguliers sont réalisés et le  $\text{SO}_2$  est ajusté. Les vins sont filtrés à  $0,65 \mu\text{m}$  avant mise. Chaque vin est divisé en 2 cuves, correspondant aux deux niveaux de  $\text{SO}_2$  libre réajustés avant la

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

	Tavel 4	Tavel 6	Côtes du Rhône 5	Côtes du Rhône 7
Cépages	grenache, cinsault, syrah, mourvèdre	grenache, cinsault, syrah, mourvèdre	grenache, cinsault, syrah	grenache, cinsault, syrah
Process	<ul style="list-style-type: none"> <li>• macération de 36h</li> <li>• rosé de presse passé au rotatif avant FA</li> <li>• bentonite + caséine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• macération de 36h</li> <li>• saignée flottée + presses passées au rotatif avant FA</li> <li>• bentonite + caséine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rosé de saignée + presses</li> <li>• bentonite + caséine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rosé de saignée + presses</li> <li>• bentonite + PVPP</li> </ul>

tableau 1

**Typologie des vins étudiés.**

mise (25 et 35 mg/L). Le conditionnement de ces cuves est ensuite réalisé avec deux niveaux d'apport d'oxygène total. Le premier, à 1,5 mg/L de TPO (Total Package Oxygène), correspond à une mise optimisée (pas d'oxygène dissous avant remplissage) et le second niveau, à 4 mg/L de TPO, correspond à une mise en bouteille mal protégée.

Deux types de bouchons synthétiques sont utilisés, respectivement issus d'un même lot : les Nomacorc Select 300, bouchons les plus imperméables de leur gamme que nous appellerons OTR1 et les Nomacorc Classic + (codés OTR2).

Après conditionnement, les bouteilles de chaque modalité sont stockées couchées à 15°C pour une part, et à 20°C pour l'autre part, jusqu'aux différentes dates d'analyses. Le plan d'expérience mis en place est complet et présente 16 modalités (fig. 1).

**• Suivi analytique et sensoriel**

Les analyses œnologiques ont été effectuées sur chaque modalité 24h après mise, après 1 mois, 4 mois, 9 mois et 14 mois de stockage et ce, sur les

quatre vins. Les méthodes d'analyses employées sont celles du laboratoire d'Inter Rhône.

Les dosages des composés aromatiques sont réalisés sur chaque modalité d'un vin uniquement par le laboratoire Nyséos. Sur ce même vin, la couleur et quelques polyphénols spécifiques sont analysés par l'IFV Pech Rouge, au stade quatre mois après le conditionnement.

En ce qui concerne l'analyse sensorielle, seulement un côte-du-rhône et un tavel ont été proposés au jury expert d'Inter Rhône 4 mois après mise, puis aux techniciens du service technique d'Inter Rhône après 14 mois de stockage. Ces deux groupes ont été interrogés sur les mêmes descripteurs.

**• Etude des facteurs perméabilité de l'obturateur et ajustement des sulfites au niveau du groupe**

Le même plan d'expérience comprenant un niveau faible et haut d'ajustement des sulfites avant conditionnement et deux niveaux de perméabilité de l'obturateur (Classic + et Select 300) est mis en œuvre sur 5 vins rosés du millésime 2011 par les différentes équipes partenaires de l'étude :

- IFV Val de Loire – cabernet d'Anjou ;
- IFV Aquitaine – Entre Deux Mers rosé cabernet franc ;
- IFV Sud Ouest – rosé de Fronton négrette ;
- Sicarex Beaujolais – rosé de gamay, FML faite ;
- Centre du Rosé – rosé de Provence d'assemblage.

Après conditionnement en mai 2012, les vins sont conservés à 20°C sur chaque site. Afin de limiter les écarts analytiques d'un site à l'autre, l'analyse de la couleur des vins est centralisée à l'IFV Pech Rouge et l'analyse sensorielle est confiée au jury du Centre du Rosé, spécialement formé pour décrire tous ces vins rosés au cours du temps sur la base d'une douzaine de descripteurs.

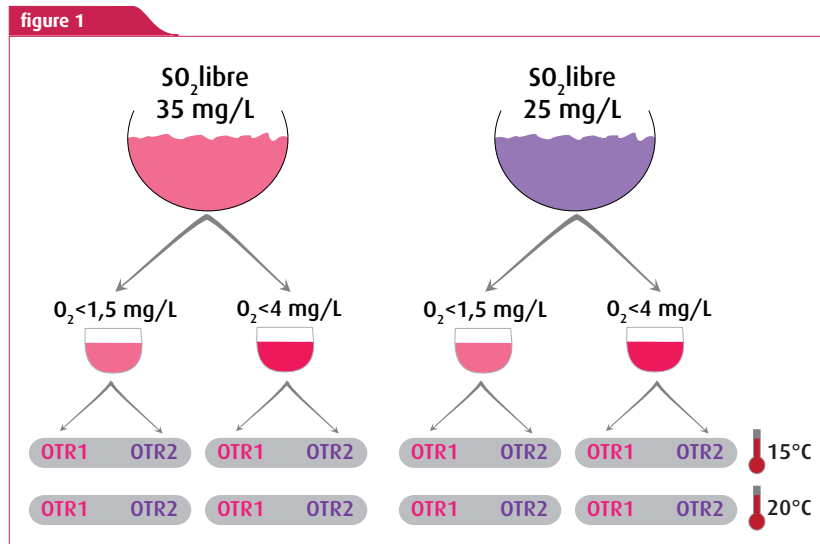
Seuls les résultats après 12 mois de stockage sont discutés ici.

**RÉSULTATS ET DISCUSSION**

**• Traitement statistique des données**

L'analyse de variance multifactorielle évalue l'effet de chaque facteur expérimental sur

**Plan d'expérience.**





l'ensemble des paramètres analysés en tenant compte des interactions significatives. On trouve des différences significatives (seuil de 5 %, test de Duncan) sur :

- Le SO<sub>2</sub> libre: outre le facteur temps, il est modifié de façon significative par deux des facteurs testés: la dose de SO<sub>2</sub> réajustée à la mise ainsi que l'inertage réalisé avant conditionnement. Le niveau de SO<sub>2</sub> libre diminue au cours du temps, mais il dépend du niveau de sulfitage avant mise (25 ou 35mg/L) et du niveau d'oxygène au conditionnement.

- La durée de conservation impacte la couleur, son évolution étant intimement liée au SO<sub>2</sub> libre ainsi qu'à la température. L'interaction entre la couleur et le SO<sub>2</sub> est complexe sur les vins rosés. En effet, les sulfites permettent de limiter les oxydations et donc le brunissement, mais sous forme libre, le SO<sub>2</sub> cache une partie de la couleur rouge.

- L'analyse sensorielle met en évidence des différences significatives pour certains descripteurs, mais il est plus délicat de généraliser sur les deux types de vins étudiés (côtes-du-rhône et tavel).

Les résultats et conséquences sont détaillés ci-après.

#### • Faible TPO à la mise: meilleur maintien du SO<sub>2</sub> libre dans le temps

Le SO<sub>2</sub> libre chute au cours du temps, tout au long de la conservation et ce, quelles que soient les conditions de mise et de stockage. Les pertes sont les plus importantes dans les 4 à 5 premiers mois suivant la mise (fig. 2). La représentation des différentes modalités de façon normée (pourcentage de SO<sub>2</sub> libre restant) permet de visualiser l'impact du niveau d'oxygène: les modalités inertées maintiennent mieux le niveau de SO<sub>2</sub> libre dans le temps (perte de 55 % après 14 mois contre 70 % en présence de 3,6mg/L d'oxygène à la mise). Le SO<sub>2</sub> libre disparaît proportionnellement à la quantité d'oxygène initial, quel que soit l'ajustement en SO<sub>2</sub> libre initial (25 ou 35 mg/L). En tendance, la perte de SO<sub>2</sub> libre est limitée si la température de conservation des bouteilles est basse (résultats non montrés).

Le niveau de réajustement en SO<sub>2</sub> libre à la mise va impacter l'évolution des vins. Les teneurs en SO<sub>2</sub> libre, 4 mois après mise (fig. 3), se situent en dessous de 15 mg/L pour toutes les modalités

non inertées et en dessous de 10 mg/L pour celles qui ont été réajustées à 25 mg/L. Ces teneurs sont dans la limite basse vis-à-vis de la protection des oxydations. Après 4 mois, la diminution des teneurs en SO<sub>2</sub> libre est moins rapide, mais elle continue, et les vins sont donc plus exposés à une évolution. Il est intéressant de noter que le niveau moyen de SO<sub>2</sub> libre, au stade 14 mois, des modalités réajustées à 35 mg/L est statistiquement égal à celui des modalités réajustées à 25 mg/L au stade 4 mois. Ces derniers résultats soulignent l'importance d'une gestion de l'oxygène dissous, notamment lors du conditionnement, pour pouvoir diminuer les doses de sulfites.

La perméabilité de l'obturateur n'entre en considération qu'après consommation de l'oxygène présent au conditionnement, c'est-à-dire après 9 mois, dans les conditions opératoires étudiées. Ce résultat correspond à la différence d'entrée d'oxygène par bouteille donnée par le fabricant, soit 1 mg d'O<sub>2</sub> après un an. Cependant, il est intéressant de noter qu'en ne prenant pas en compte le rosé le moins concentré du groupe des 4 vins, l'impact de la perméabilité n'est pas significatif au stade 14 mois. La perméabilité de l'obturateur est un facteur déterminant pour l'évolution future du vin, elle est à adapter selon les vins et leurs circuits de commercialisation.

**Bilans analytiques avant ajustement du SO<sub>2</sub> et conditionnement.**

		tableau 2			
		Tavel 4	Tavel 6	Côtes du Rhône 5	Côtes du Rhône 7
Gluc	g/L	<0,8	0,8	3	<0,8
TAV	%vol	12,8	13,3	13,1	13,5
AT	g/L H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3,21	3,14	3,19	3,44
pH		3,44	3,46	3,47	3,33
Malique	g/L	1,5	1,6	1,6	1,7
Tartrique	g/L	2,3	2,2	2,3	2,3
Lactique	g/L	0,1	<0,1	0,1	<0,1
AV	g/L	0,28	0,26	0,36	0,27
SO <sub>2</sub> Libre	mg/L	26	25	27	25
SO <sub>2</sub> Total	mg/L	95	127	114	116
CO <sub>2</sub>	mg/L	1136	885	1058	757
IPT		15,3	15,7	13,1	7,5
A420	uA	0,47	0,46	0,35	0,14
A520	uA	0,59	0,53	0,39	0,10
A620	uA	0,10	0,10	0,07	0,03
IC		1,16	1,09	0,81	0,27
Nuance		0,80	0,88	0,49	1,34
A520 désulfité	uA	1,25	1,13	0,85	0,24

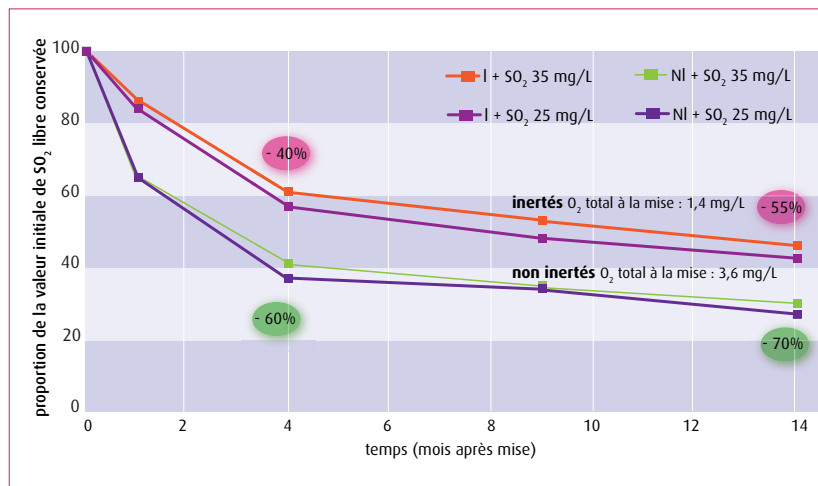


figure 2

**Evolution au cours du temps du SO<sub>2</sub> libre, en pourcentage moyen conservé par rapport à la valeur initiale, moyenne des quatre vins étudiés (effets OTR et température non pris en compte, soit 16 bouteilles analysées pour l'obtention des moyennes).**

### • L'évolution de la couleur, dépendante du couple SO<sub>2</sub>- température

La durée de conservation impacte la couleur des vins rosés. On observe une augmentation de l'intensité colorante moyenne significative après 4 mois de stockage. L'absorbance à 420 nm (caractérisant le jaune) augmente en moyenne de 29%, après 9 mois, et de 36% après un an. Dans le même temps, l'absorbance à 520 nm (représentant le rouge) augmente également respectivement de 23 et 26% aux mêmes stades. Si l'augmentation de la couleur jaune peut être imputée à l'oxydation et à la réorganisation de certains polyphénols, l'augmentation de rouge est directement liée à la « recoloration » d'une partie des anthocyanes du fait de la diminution du SO<sub>2</sub> libre.

On constate également un effet significatif sur la couleur rouge du niveau de réajustement en SO<sub>2</sub>

**Evolution du SO<sub>2</sub> libre en mg/L pour l'ensemble des modalités, moyenne des quatre vins étudiés (effets OTR et température non pris en compte, soit 16 bouteilles analysées pour l'obtention des moyennes).**

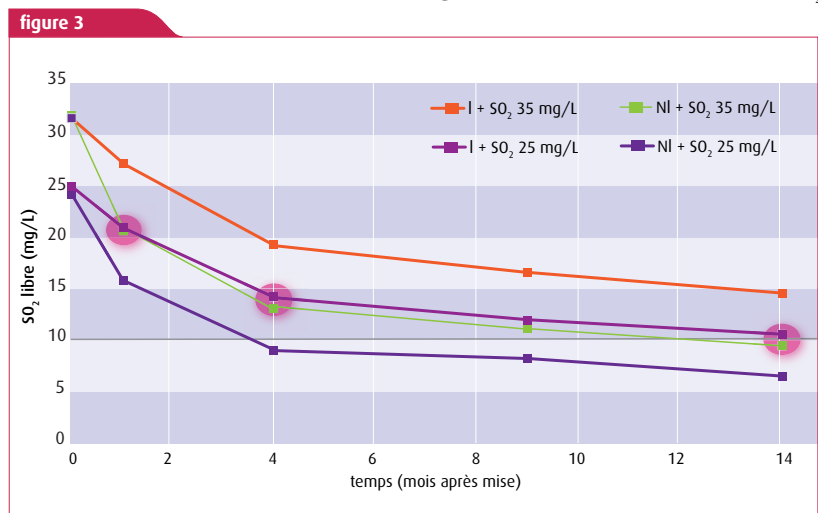


figure 3



libre et du niveau d'oxygène total subi à la mise. Néanmoins, il ne s'agit que de tendances car les valeurs restent dans l'incertitude de mesure. Les mises non inertées ainsi que les modalités ayant été réajustées avec 25 mg/L de SO<sub>2</sub> libre ont en moyenne une absorbance à 520 nm supérieure de 12% dans les deux cas, par rapport aux mises inertées ou réajustées à 35 mg/L. la diminution du niveau de SO<sub>2</sub> libre (soit du fait d'un ajustement initial à un niveau plus faible, soit suite à l'oxydation du SO<sub>2</sub> par l'oxygène présent en plus grande quantité) impacte directement la couleur rouge visible.

Concernant les analyses spécifiques de polyphénols réalisées sur un des vins de Tavel, on observe une diminution globale des anthocyanes glycosylées plus ou moins importantes selon les modalités après 4 mois post conditionnement. Cette baisse est d'autant plus marquée que l'apport d'oxygène subi à la mise en bouteille est important : les modalités non inertées présentent



une diminution des anthocyanes glycosylées de 9% inférieure à celle mesurée sur les modalités inertées. La température de stockage a également un effet significatif sur la diminution des anthocyanes: -11% pour les modalités conservées à 20°C par rapport à celles restées à 15°C.

#### • L'analyse sensorielle

L'analyse sensorielle réalisée 4 mois après la mise par le jury expert d'Inter Rhône fait ressortir pour le Côtes du Rhône n°7 un effet de la température de stockage. Les modalités conservées à 15°C sont notées significativement plus « fruits frais » et plus amyliques que celles conservées à 20°C et ce, d'autant plus si le SO<sub>2</sub> réajusté à la mise est faible.

Il apparaît à la dégustation que les modalités bouchées avec le Classic + sont notées plus évoluées par rapport à l'utilisation d'un obturateur moins perméable (Select 300), alors que l'impact de la perméabilité de l'obturateur après 4 mois

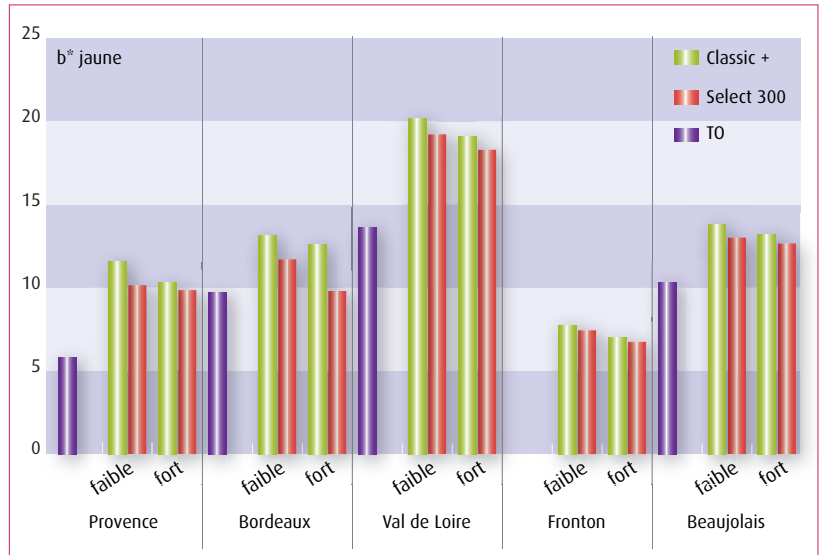


figure 4

n'a pas été mis en évidence sur les paramètres œnologiques classiques. Les modalités non inertées sont également notées plus évoluées.

Concernant le Tavel n°4, après 4 mois de stockage, ce sont les modalités bouchées avec le Select 300 qui ressortent significativement plus intenses au niveau olfactif, ainsi que plus « fruits frais » et plus amyliques. Les modalités à réajustement plus faible en SO<sub>2</sub> à la mise ressortent notées avec une intensité aromatique en bouche supérieure. Ceci est confirmé par une quantité significativement plus importante de damascénone dans les modalités contenant moins de SO<sub>2</sub> libre.

Quantité de couleur jaune b\* après conditionnement (T0) et après 12 mois de stockage à 20°C selon 2 niveaux de SO<sub>2</sub> libre faible et fort. Résultats sur tous les vins du groupe 2011.

Nuance (absorbance à 420 nm / absorbance à 520 nm) après conditionnement (T0) et après 12 mois de stockage à 20°C selon 2 niveaux de SO<sub>2</sub> libre faible et fort. Résultats sur tous les vins du groupe 2011.

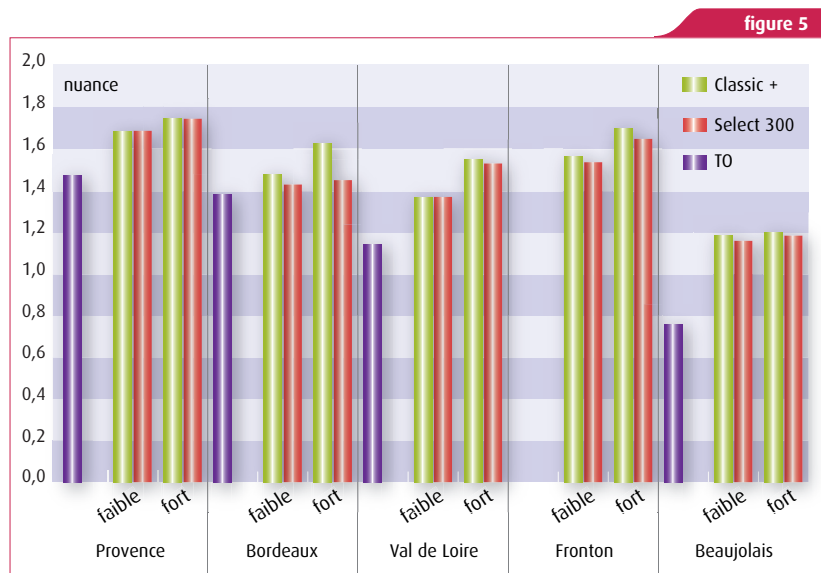


figure 5

Pour le tavel, l'effet de l'inertage n'est pas perçu à ce stade contrairement au côtes-du-rhône, mais il l'est après plus d'un an de stockage. En effet, 14 mois après conditionnement, les modalités non inertées sont notées plus évoluées, moins «fruits frais» et amyliques. Il est intéressant de noter que c'est également à ce stade que la température de stockage a un impact au niveau sensoriel pour le tavel: les modalités conservées à 15°C sont notées moins évoluées par rapport à celles conservées à 20°C. Enfin, les modalités bouchées avec le Select 300 sont jugées plus amyliques et moins évoluées.

• **Incidence des facteurs SO<sub>2</sub> et perméabilité à l'oxygène de l'obturateur sur les vins du groupe**

Les données sont traitées par analyse de variance par le test de Friedman, du fait de la forte identité de chaque vin.

Les deux facteurs étudiés ont une incidence significative sur l'évolution de la couleur, en particulier le jaune, caractérisé en colorimétrie par l'indice b\*. La composante jaune augmente sur tous les vins après 12 mois de stockage à 20°C mais cette évolution varie en fonction du niveau de réajustement des sulfites à la mise et de la perméabilité de l'obturateur (fig. 4). La combinaison d'un bouchon peu perméable et d'un niveau de SO<sub>2</sub> libre élevé permet de ralentir la progression de la couleur jaune. Le poids de chaque facteur varie selon les vins et les conditions expérimentales

**Note d'évolution appréciée par le jury du Centre du Rosé après 12 mois de stockage à 20°C selon 2 niveaux de SO<sub>2</sub> libre faible et fort. Résultats sur tous les vins du groupe 2011.**



tales entrent en considération (conditionnements réalisés sur 5 sites différents, le niveau d'oxygène à la mise et l'ajustement en sulfites peuvent varier légèrement).

Par contre, comme cela a été rappelé, l'ajustement en sulfites avant mise influence la perception de la couleur rouge. Aussi, les vins avec un niveau de SO<sub>2</sub> libre fort avant mise conservent plus de SO<sub>2</sub> libre au cours du temps et leur couleur rouge reste davantage cachée. C'est pourquoi, la nuance des vins initialement sulfités haut restent globalement plus jaunes que les vins faiblement sulfités (fig. 5).

Au niveau organoleptique, l'évolution des vins est significativement affectée par les deux facteurs étudiés. Globalement, à quelques exceptions près, les vins sont jugés plus évolués (figure 6) dans le cas d'un SO<sub>2</sub> ajusté à un niveau faible (25 mg/L avant mise pour les vins secs) et pour un obturateur plus perméable à l'oxygène (Classic +). Là encore, les résultats peuvent différer d'une matrice à l'autre, la typologie du vin et les conditions expérimentales étant indissociables. Au cours des dégustations réalisées après 3 et 5 mois de stockage, il a pu être mis en évidence de la réduction sur les obturateurs peu perméables à l'air ou des vins trop fermés (moins expressifs) dans le cas d'un sulfitage élevé. Les conditions de mise doivent être raisonnées, autant que possible, en fonction du circuit de commercialisation.





## CONCLUSION

Le plan d'expérience d'Inter Rhône, répété sur un second millésime (non présenté ici), a permis de quantifier l'impact des conditions de mise en bouteilles et de stockage d'un point de vue analytique et sensoriel sur les rosés de la vallée du Rhône. Si une chute de la teneur en  $\text{SO}_2$  libre est constatée dans les premiers mois après mise quelles que soient les teneurs réajustées et les conditions, elle est moindre dans les cas où les mises sont inertées. Le niveau de réajustement en  $\text{SO}_2$  libre avant mise va impacter la rapidité d'évolution des vins conservés en bouteilles (notre essai concernait des bouteilles couchées à 15 ou 20°C).

La baisse des anthocyanes est d'autant plus importante que l'apport d'oxygène subi à la mise en bouteille est important, or dans le même temps l'intensité colorante des modalités non inertées à la mise augmente. Les modalités concernées, nous l'avons vu plus haut, présentent une dégradation du  $\text{SO}_2$  plus avancée ce qui entraîne la régénération de formes colorées (cas du tavel).

L'analyse sensorielle des deux vins 4 mois après la mise révèle un fort impact de la température de stockage sur le côtes-du-rhône et dans une moindre mesure du type d'obturbateur.

Sur le tavel au contraire, au même stade, la perméabilité de l'obturbateur semble avoir un impact plus important (intensité olfactive, fruit frais, amylique et évolution), l'effet de la température de stockage n'est pas retrouvé. Toujours pour le tavel, l'effet de l'inertage à la mise n'est pas visible après 4 mois de stockage, mais il l'est à 14 mois et impacte la fraîcheur aromatique (fruits frais, amylique et évolution), même chose pour le  $\text{SO}_2$ .

Ces résultats illustrent l'importance de raisonner le réajustement en  $\text{SO}_2$  libre, selon les possibilités techniques et économiques de mise en œuvre de la mise en bouteille (niveau d'inertage), mais aussi selon le circuit de commercialisation et la date de consommation et ce, selon le type de rosé. Dans le cas d'un circuit court, les conditions de mise et de stockage n'ont qu'un impact assez limité. Par contre pour un circuit plus long, ces dernières peuvent avoir des effets très néfastes sur la qualité.

## REMERCIEMENTS

A la cave des Vignerons de Tavel, la cave Les Coteaux du Rhône ainsi que le Château Mongin qui ont participé à cette étude. Aux techniciens de la cave expérimentale d'Inter Rhône pour la mise en place des essais ainsi qu'à la société Nomacorc qui a fourni gracieusement les obturbateurs et contribué à la réflexion. Avec le soutien financier de France-AgriMer.

## BIBLIOGRAPHIE

- Cheynier V., Wirth J., Morel-Salmi C. & Souquet JM., 2013. Les composés responsables de la couleur des vins rosés. Interaction avec l'oxygène. Acte des Rencontres Internationales sur le Vin Rosé, *La Revue Française d'œnologie*, **260**, 30-33.
- Ribereau-Gayon P., Glories Y., Maujean A. & Dubourdieu D., 1998 *Traité d'œnologie*. Tome 2 : Chimie du vin - Stabilisation et traitements. Dunod.