



## Réduire les teneurs en sulfites dans les vins en adaptant l'itinéraire

Frédéric CHARRIER, Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV)

[frederic.charrier@vignevin.com](mailto:frederic.charrier@vignevin.com)

### *Le SO<sub>2</sub> : un intrant œnologique difficile à remplacer*

L'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>) est l'intrant le plus universellement utilisé en œnologie, et ceci depuis très longtemps. Au cours du précédent siècle, l'évolution de la réglementation et des pratiques œnologiques s'est traduite par une importante réduction des teneurs en sulfites dans les vins proposés à la consommation. Plus récemment (août 2009), ces limites ont été à nouveau abaissées de 10 mg/L. La nouvelle réglementation pour les vins biologiques intègre une nouvelle baisse de ces teneurs. Pour autant, pour des raisons d'hygiène alimentaire et sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (dose journalière admissible de sulfites : 0.7 mg/kg de poids corporel), réduire les ajouts et les teneurs finales en sulfites dans les vins reste un impératif.

De nombreux travaux ont été réalisés sur des voies alternatives chimiques, biologiques ou physiques. Il existe donc une multitude de données sur ces procédés nouveaux. Toutefois, à ce jour, aucun procédé, aucune substance n'est en mesure de remplacer totalement l'emploi de SO<sub>2</sub> compte tenu de son large spectre d'action (antioxydant, antioxydasique, antiseptique,...), de sa facilité d'utilisation (soufre combustible, solutions aqueuses, gaz liquéfié, comprimés effervescents, poudre) et de son faible coût.

Partant de ce constat, une nouvelle approche a été imaginée dans la cadre d'un groupe de travail national financé par FranceAgrimer, animé par l'IFV et regroupant différents partenaires (Centre d'Expérimentation et de Recherche sur le Vin rosé, Conseil Interprofessionnel du Vin de Champagne, Conseil Interprofessionnel des Vins de Bergerac, InterRhône, Institut Coopératif du Vin, Inra). Il s'agit de franchir une étape de plus dans la réduction des sulfites contenus dans les vins, en situant le champ de l'investigation entre la voie de l'optimisation et celle de la suppression de l'emploi de sulfites.

### *Construire un itinéraire combinant réduction d'emploi du SO<sub>2</sub> et alternatives*

La réduction des sulfites est abordée via la comparaison d'itinéraires globaux d'élaboration. Ces derniers combinent les alternatives aux sulfites éprouvées et autorisées par la réglementation vinicole de manière à préciser les limites d'une restriction sévère de l'emploi de sulfites en œnologie. Les itinéraires sont construits pour chaque catégorie de vins : blancs, rouges, rosés et effervescents. Ils sont sensiblement adaptés selon les produits, en fonction des savoir-faire propres à chaque région.

Les modifications par rapport aux pratiques usuelles ne sont en aucun cas utopiques comparativement à l'emploi de sulfites (coût, faisabilité en cave). Le caractère durable de l'itinéraire, sur les plans économiques et environnementaux, est un critère déterminant d'appréciation et de mise en œuvre. Au final, plus qu'un schéma de vinification, c'est l'objectif global de chacun des itinéraires qui est commun à tous les essais. 3 itinéraires sont ainsi définis en fonction de leur objectif :

- Itinéraire I1 : référence, objectif « optimisation et sécurité »

Il intègre les bonnes pratiques d'emploi du SO<sub>2</sub> dans la région ou la production considérée. Le niveau final en sulfites totaux dans les vins correspond à celui observé dans le cadre des suivis interprofessionnels ou des vins d'essais des différents centres de recherche/expérimentation.

- Itinéraire I2 : objectif « réduction de la teneur finale en sulfites de 50% par rapport à la référence »

Cet itinéraire doit être transférable à court terme auprès des praticiens et être conçu dans les limites précédemment décrites concernant les méthodes alternatives. La préservation des grands équilibres

sensoriels actuels est un impératif. C'est sur cet itinéraire que la faisabilité d'une réduction de l'emploi de sulfites sera in fine appréciée.

- Itinéraire I3 : objectif « teneur finale en sulfites inférieure à 10 mg/L » (limite pour exemption d'étiquetage)

L'objectif fixe une teneur finale minimale en sulfites et non une absence de sulfite ajouté. Il ne s'agit pas de transposer les itinéraires I1 ou I2 en supprimant les ajouts de sulfites, mais plutôt d'imaginer un schéma d'élaboration global différent susceptible d'être adapté autant que possible à l'absence de sulfite. Une évolution du profil organoleptique des vins est attendue et acceptée (mais pas de défaut caractérisé). Cet itinéraire I3 constituera un point « 0 » et permettra en quelque sorte de borner l'expérimentation. Le cas échéant, il démontrera par l'absurde la non viabilité d'une oenologie sans sulfite (en termes de qualité finale du vin, de coût de production ou d'impact environnemental).

Les **Tableaux 1** et **2** récapitulent, pour chaque type de vins, les options techniques et les stratégies de sulfitages retenues pour les itinéraires I2 et I3 comparativement à la référence I1.

Les indicateurs permettant de juger de l'efficacité de l'entreprise expérimentale conduite sont analytiques (paramètres physico-chimiques classiques et composés aromatiques connus pour être caractéristiques de tels ou tels vin), microbiologiques et bien évidemment sensoriels.

Sur la période 2009-2013, sont dénombrés 29 essais en vins blancs (Chardonnay, Sauvignon, Riesling, Melon B., Gewurztraminer, Pinot blanc), 9 en vins rosés (Grenache, Cinsault, Syrah), 33 en vins rouges (Grenache, Syrah, Cabernet, Pinot noir, Gamay, Merlot), 10 en vins effervescents (Chardonnay, Pinot noir et Pinot meunier) et 2 en vins blancs liquoreux (Sémillon).

Le volume traité pour chaque modalité est selon les sites au maximum de quelques hectolitres, certaines étapes pouvant par contre être conduites à une plus grande échelle.

### ***L'objectif de produire des vins contenant 50 à 100 mg/L de sulfites totaux est un objectif plausible***

Dans les conditions de l'étude, il a bien été possible de produire des vins avec moins de sulfites qu'usuellement : l'objectif - 50 % de sulfites dans les vins, avec des nuances selon le niveau de sulfites du vin référent, a été atteint ou approché. Au final, pour l'itinéraire I2, les vins blancs et rosés contiennent moins de 100 mg/L de sulfites, les vins rouges moins de 70 mg/L, les vins effervescents moins de 50 mg/L. Ces valeurs représentent au maximum la moitié de celles autorisées par la réglementation. Pour le cas singulier des vins blancs liquoreux, la réduction s'est limitée à 20 %.

Les conséquences analytiques sont modestes. Les composés aromatiques dosés sont peu affectés, à l'exception des thiols variétaux. Ces derniers sont significativement moindres dans les vins potentiellement riches en ces composés (Sauvignon, Grenache rosé). Au niveau microbiologique, les populations de microorganismes sont généralement équivalentes à la référence. Sur le plan sensoriel, les différences notées sont acceptables, tout au moins en vin jeune. Les caractéristiques aromatiques sont parfois affectées (moindre intensité aromatique, profil « plus oxydatif » ou moins « réduit »), mais le profil organoleptique demeure dans l'espace sensoriel convenu. Des marges de progrès techniques au sein des itinéraires existent pour limiter ces conséquences négatives. Par contre, et même si beaucoup de vins sont consommés dans l'année suivant leur conditionnement, la question de l'évolution et de la tenue de ces vins au cours de leur conservation en bouteilles se pose. Des observations mettent en évidence une moins bonne tenue de ces vins dans le temps.

L'absence ou quasi-absence d'emploi de sulfites a permis de produire des vins dont les caractéristiques analytiques demeurent dans les normes marchandes (une exception sur Gewurztraminer). Pour autant, différents paramètres évoluent : couleur des vins blancs et rosés plus intense avec un accroissement des nuances jaunes, acidité volatile généralement plus élevée, baisse de l'acidité des

vins blancs du fait de la réalisation de la fermentation malolactique (voulue ou pas), teneurs moindres en polyphénols totaux et anthocyanes dans les vins rouges. Les vins sont quasiment dépourvus de thiols variétaux mais sont plus riches en  $\beta$ -damascénone libre (impact variable selon l'importance de ces composés dans l'expression aromatique habituelle de chaque type de vin). Sur le plan microbiologique, les populations de microorganismes dénombrés sont plus conséquentes à tous les stades. Une filtration finale soignée permet certes normalement de les éliminer au conditionnement, mais elles représentent incontestablement un risque durant l'élevage (fermentation malolactique sur vin blanc difficilement évitable, présence possible de *Brettanomyces* sur vin rouge). Mais le principal problème d'une absence de sulfitage, majeur et souvent rédhibitoire, concerne, comme attendu, les modifications des profils sensoriels des vins ainsi obtenus. Bien que ceux-ci n'affichent pas de fortes différences analytiques, des écarts significatifs sont perçus sur le plan organoleptique. Un défaut d'oxydation est systématiquement décelé dans le cas des vins blancs et rosés, très fréquemment relevé dans celui des vins rouges (excepté Gamay). Ceci impacte très fortement le profil sensoriel du vin, avec disparition des arômes fruités au profit d'autres jugés négatifs (fruits évolués, éventé, acescence) : dans le cas le plus favorable, le vin est jugé « moins net ». Un sulfitage même modeste (10 à 30 mg/L) au moment du conditionnement est une alternative susceptible de remédier partiellement (transitoirement ?) à certains de ces inconvénients. Tout ceci confirme, qu'en l'état actuel des connaissances et des moyens techniques disponibles pour produire du vin, et sauf à accepter une remise en cause de l'originalité sensorielle convenue des divers produits, n'effectuer aucun apport de sulfites durant l'itinéraire d'élaboration d'un vin (conditionnement compris) reste une pratique hasardeuse et non recommandable (ce qui n'exclut pas des initiatives individuelles sur des marchés bien spécifiques dits « de niche »).

#### ***Perspectives : poursuivre la recherche d'alternatives ou d'itinéraires économes en sulfites***

Les travaux entrepris au cours de ces dernières années démontrent que des marges de progrès en termes de réduction des sulfites existent. Réduire les quantités de sulfites contenues dans les vins via une modification de l'itinéraire d'élaboration paraît être une stratégie opportune, assez facilement transposable en cave et adaptable aux différents contextes. Sur le plan opérationnel, ceci suppose de combiner une utilisation parcimonieuse du SO<sub>2</sub> et une maîtrise sans faille de l'ensemble du processus d'élaboration, opération de conditionnement comprise. Gestion des fermentations alcooliques et malolactiques et contrôles des transferts d'oxygène constituent deux points critiques.

Pour autant, il convient de rappeler que la réduction des sulfites dans les vins est une entreprise ardue, complexe compte tenu d'une part de la diversité des produits (cépage, appellation, compositions physico-chimiques et profils sensoriels convenus), d'autre part de la multitude des contextes de production (vignoble, type de cave, ...) et de commercialisation (basic ou premium, circuit court ou export, ...). Par ailleurs, s'il est concevable de maîtriser les conditions d'élaboration et de stockage sur le lieu de production, en l'état actuel des circuits de distribution, ceci n'est pas le cas pour les phases de transport et de stockage avant la consommation effective du produit. Or, une réduction drastique des teneurs en sulfites dans les vins mis en marché supposera probablement des évolutions et garanties en la matière.

Au final, il importe donc de procéder avec discernement, au cas par cas, en encourageant une remise en cause réaliste des pratiques pour certes garantir la légitime demande de vins moins sulfités, mais également préserver toute l'originalité des divers vins produits.

***Remerciements : Les travaux présentés ont bénéficié du soutien financier de FranceAgrimer***

**Tableau 1 : Principales variantes ou options mises en oeuvre dans les itinéraires I2 et I3 comparativement à la référence I1**

	I2	I3
<b>Vins blancs</b>	inertage (pressurage) température soutirages / aération élevage sur lies	inertage (pressurage) température soutirages / aération élevage sur lies lysosyme copeaux fermentation malo-lactique
<b>Vins rosés</b>	inertage durée macération acide ascorbique température conservation élevage sur lies chitosane	inertage durée macération acide ascorbique température conservation élevage sur lies chitosane fermentation malo-lactique filtration tangentielle
<b>Vins rouges</b>	inertage soutirages / aération flash pasteurisation filtration tangentielle	inertage soutirages / aération flash pasteurisation filtration tangentielle chitosane lysosyme acidification co-inoculation collage filtration finale
<b>Vins effervescents</b>	sulfitage différé moût	/

**Tableau 2 : Stratégies de sulfitage retenues pour les itinéraires I2 et I3 comparativement à la référence I1**

Type	Itinéraire	Pré-fermentaire	Fin FA ou FML	Elevage	Conditionnement
<b>Vins blancs</b>	I2	0 à 50%	30 à 50%	0 à 50%	niveaux sulfites libres ou totaux
	I3	0	0	0	0 ou 10 à 30 mg/L
<b>Vins rosés</b>	I2	30 à 50%	0 à 50%	50%, niveau sulfites libres	niveaux sulfites libres ou totaux
	I3	0 à 30%	0 à 10 mg/L	0	0 ou 10 mg/L
<b>Vins rouges</b>	I2	0 à 50%	50 à 100%	0 à 50% ou niveau sulfites libres	niveaux sulfites libres ou totaux
	I3	0	0	0	0 ou 10 à 30 mg/L
<b>Vins effervescents</b>	I2	50%	50%	/	/
	I3	0	0	/	/