

Pour un œnologue conseil en contact avec des vignerons de toutes tendances, conventionnels, hyper interventionnistes, bios raisonnables ou plus intrançageants, le SO_2 est source de conversations sans fin. Comme toujours dans une telle problématique, il faut revenir aux fondamentaux de l'œnologie. Le SO_2 reste un intrant nécessaire dans la plupart des cas.

Schématiquement, on doit s'inspirer de trois principes de base afin de limiter son usage :

- Sulfiter peu mais assez pour l'effet recherché.
 - Sulfiter le plus tôt possible, avant la manifestation des besoins.
 - Sulfiter de façon très homogène : chaque goutte de moût ou de vin doit avoir sa dose de SO_2 .
- Le simple respect de ces principes de base évite beaucoup de soucis au vigneron, à l'œnologue et aussi au consommateur final.

Le but de cette fiche est de rappeler le rôle du SO_2 mais surtout de donner des indications pratiques quant à la réalisation de ce geste œnologique fondamental.

PROPRIÉTÉS ET FORMES DU SO_2

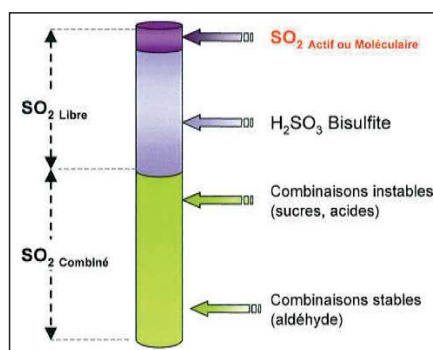
Par ses propriétés antioxydantes et antimicrobiennes, l'anhydride sulfureux est le produit œnologique le plus ancien et le plus utilisé aujourd'hui, à la fois en vinification et en conservation.

Ses principales propriétés sont les suivantes :

- Antiseptique, il inhibe le développement des micro-organismes (levures et surtout bactéries).
- Antioxydant, il préserve les vins d'une oxydation trop intense des composés phénoliques et de certains arômes (arômes variétaux notamment) en fixant l'oxygène.
- Antioxydasique, il inhibe le fonctionnement des enzymes d'oxydation (tyrosinase par exemple).

Le SO_2 est présent dans le vin sous deux formes : libre et combiné. La somme de ces deux états constitue le SO_2 total.

Les propriétés ci-dessus sont uniquement liées à la teneur en SO_2 libre. Cependant, l'essentiel de ces activités (en particulier vis-à-vis des microorganismes) est assuré par la forme moléculaire du SO_2 (H_2SO_3), appelée « SO_2 actif ». L'activité du SO_2 varie en fonction du pH, de la teneur en alcool et de la température des vins.



Ce paramètre est utilisé en complément du SO_2 libre par vos œnologues pour affiner le sulfitage, notamment avant mise en bouteille. Le tableau ci-dessous propose des teneurs en SO_2 actif à viser pour assurer la stabilité des vins.

type de vin	dose de SO_2 actif nécessaire (mg/litre)
rouge	0,3 - 0,4
blanc et rosé (sec)	0,7 - 0,8
blanc moelleux	0,8 - 1,2

LÉGISLATION

Les ajouts successifs de SO_2 de la vinification à la mise en bouteille entraînent une augmentation du SO_2 total dont la teneur dans les vins prêts à consommer est limitée compte tenu de ses effets toxiques (le taux de SO_2 libre nécessaire est en revanche pratiquement constant). Ces teneurs en SO_2 total sont fixées par la réglementation communautaire. Cependant, des contrats particuliers, notamment avec le négoce, peuvent être plus restrictifs.

Les valeurs indiquées ci-dessous correspondent à la nouvelle réglementation européenne (règlement CE 606/2009) qui est entrée en vigueur le 1^{er} août 2009. Certaines AOP ou IGP ont des règles différentes.

Exemple : En IGP pays d'Oc au moment de l'agrément (vin non embouteillé), le SO_2 total autorisé est de 150 mg/l pour les rouges secs, 200 mg/l pour les blancs et rosés dont le glucose/fructose est < 5 g/l.

Il en va de même pour la nouvelle réglementation européenne sur le vin bio (règlement UE 203/2012), notamment pour les moelleux et liquoreux. Pour les autres chartes bio, se référer aux différents cahiers des charges.

type de vin	SO_2 total maximum autorisé (mg/litre)	Règlement vin BIO (UE) n°203/2012
rouge	150 (200 si sucres >5 g/l)	100 (120 si sucres >2g/l et <5 g/l et 170 si sucres >5g/l))
blanc et rosé	200 (250 si sucres >5 g/l)	150 (170 si sucres >2g/l et <5 g/l et 220 si sucres >5g/l))
moelleux, doux, liquoreux	300 ou 400	270 - 370 selon AOP
mousseux	235 (et 185 pour les VMQPRD)	135 - 185 (155 - 205 si sucres >2g/l)
vin de liqueur	150 (si sucres <5 g/l)	170 (si sucres >5 g/l)
vin doux naturel, vin de liqueur	200 (si sucres >5 g/l)	170 (si sucres >5 g/l)

LES FORMES D'APPLICATION

► Solution sulfureuse commerciale à 18 ou 20%

Un litre de solution contient 180 g de SO_2 (ou 200 g). Il est à noter que le titre de ces solutions n'est pas stable dans le temps. Les bidons entamés doivent être conservés fermés et pas trop longtemps. Des contrôles de la concentration de ces solutions sont possibles en laboratoire.

Calcul : Pour une cuve de X hl à laquelle il faut ajouter 5 g/hl de SO_2

$X \times 5 / 180 =$ quantité en litre de la solution à 18 %

$X \times 5 / 200 =$ quantité en litre de la solution à 20 %



À titre d'exemple, pour sulfiter à 5 g/hl une cuve de 100 hl, il faut :

$$5 \times 100 / 180 = 2,75 \text{ litres de solution à 18 \%}$$

► Solution sulfureuse à 5%

Un litre de solution contient en théorie 50 g/hl de SO_2 . Ces solutions sont encore plus instables que celles à 18 ou 20%. Le titre de la solution peut être contrôlé par la prise de la densité à 20°C.

Pour une densité corrigée lue de 1,017 la solution contient 30 g de SO_2 .

densité	SO_2 en gramme/hL
1,019	35
1,022	40
1,024	45
1,028	50
1,030	55
1,033	60
1,036	70
1,041	75
1,043	80

Calcul : Pour sulfiter à 5 g/hl une cuve de X hl, avec une solution dont la densité est de 1,024 il faut :

$$X \times 5 / 45 = \text{quantité en litre de la solution.}$$

À titre d'exemple, pour sulfiter à 3 g/hl une cuve de 130 hl, il faut :

$$130 \times 3 / 45 = 8,65 \text{ litres de solution dont la densité est de 1,024}$$

► Métabisulfites

Le métabisulfite de potassium se présente sous forme pulvérulente. Il contient 52 à 55 % de son poids en SO_2 . Après ouverture, il doit être conservé dans un endroit sec et à l'abri de l'air.



Cette forme est principalement utilisée pour le sulfitage de la vendange (transport, pressoir). Pour une utilisation sur moûts et vins, une dissolution dans de l'eau au préalable est préférable. Elle est également employée pour l'asepsie des cheminées de cuve.

Pour obtenir la correspondance, on multiplie par deux les doses exprimées en SO_2 pur.

Calcul : Pour sulfiter à X g/hl une cuve de 100 hl, il faut :

$$X \times 100 \times 2 = \text{gramme de métabisulfite}$$

► Pastilles effervescentes

Ces pastilles sont vendues dans le commerce à différentes concentrations. Elles sont réservées au sulfitage des petits contenants (barriques, garde-vins). L'utilisation

de ces pastilles est très facile car elles sont directement incorporées dans le récipient qui contient le vin.



► SO_2 sous forme de gaz

Le SO_2 est incorporé sous forme de gaz à l'aide d'un doseur et d'un diffuseur. La quantité de gaz injecté dans le vin est lue sur le doseur (burette graduée en gramme). Aucune homogénéisation est nécessaire, la pression suffit à homogénéiser le SO_2 . Cette forme d'utilisation est simple, précise et économique. Elle ne peut pas être utilisée sur les phases solides.



Ce sont des solutions très pures, leur utilisation est donc à réaliser avec précaution car elles peuvent être dangereuses pour l'utilisateur.

LA RÉALISATION PRATIQUE DU SULFITAGE

« Chaque goutte de vin ou de moût doit recevoir sa dose de SO_2 ».

Quelques conseils utiles :

- Ne jamais utiliser de solution pure, cette solution n'ayant pas la même densité que le vin, sa diffusion sera difficile.
- Mélanger la solution dans 10 à 20 fois son volume de vin. Le mélange se fera délicatement afin de ne pas provoquer une dissolution d'oxygène.
- Si vous utilisez du SO_2 en solution, le vin en cuve doit être mis en mouvement afin de permettre un parfait mélange de la solution sulfureuse dans l'ensemble du volume (brasser environ 30% du volume).
- Ce mouvement peut être réalisé soit par pompage, soit par barbotage au gaz carbonique ou à l'azote.

Le sulfitage est une opération minutieuse, voire ennuyeuse, qu'il faut cependant réaliser avec le plus grand soin. La dose apportée doit être précise, raisonnée et homogène à toute la masse du vin.

L'objectif doit être de limiter la combinaison du SO_2 , afin de conserver l'efficacité de ce produit en réduisant les doses appliquées. De nombreux paramètres sont à prendre en compte pour calculer la dose à utiliser (équilibre analytique, état sanitaire, microbiologique, type de conditionnement, circuit de commercialisation,...). Les interventions préventives sont à privilégier car plus efficaces. Le suivi analytique et gustatif régulier permet de détecter précocement les altérations du vin et de réagir tôt avec des doses minimales de SO_2 .

Nous aimons à rappeler que le devenir du moût lorsqu'on laisse faire la nature n'est pas le vin mais le vinaigre. Au fil des millésimes, des siècles, des générations, les vignerons ont appris à faire le vin, à le réussir plus régulièrement, à améliorer sa qualité.

Pour le geste du sulfitage comme pour l'ensemble des gestes œnologiques, constater les limites de ce produit n'est pas synonyme de s'en passer.

Entre les 400 mg/l de SO_2 total de 1900 et les moins de 100 mg/l d'aujourd'hui, la tradition a bien évolué. Qui s'en plaindra ?