

DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN SULFURE DE DIMÉTHYLE DANS QUELQUES VINS ROUGES

DETERMINATION OF THE CONTENT OF DIMETHYL SULPHIDE IN SOME RED WINES

A. ANOCIBAR BELOQUI, Y. KOTSERIDIS* et A. BERTRAND

Faculté d'Œnologie, Université de Bordeaux II,
351 cours de la Libération, 33405 Talence cedex (France)

Mots-clés : vin rouge, sulfure de diméthyle

Key words : red wine, dimethyl sulphide

Le sulfure de diméthyle (DMS) a été signalé dans de nombreux vins. Certains vins rouges australiens et néo-zélandais en contiennent jusqu'à 950 µg/l (DE MORA *et al.*, 1993).

Le DMS doit participer à l'odeur des vins. En effet, son seuil de perception en solution modèle est de 5 µg/l (LAVIGNE *et al.*, 1993). Dans les vins blancs, les valeurs sont très différentes selon les auteurs, 25 µg/l pour SPEDDING et RAUT (1982) et 160 µg/l selon LAVIGNE *et al.* (1993). Dans le vin rouge, le seuil de perception se situerait aux alentours de 60 µg/l (DE MORA *et al.*, 1987).

Le DMS a plusieurs origines. Il peut être formé au cours de la fermentation soit à partir du diméthylsulfoxyde sous l'action d'une dyméthylsulfoxyde réductase de la levure (ANNES, 1980 ; BAMFORTH et ANNES, 1981) soit à partir de cystéine et/ou de méthionine (DE MORA *et al.*, 1986). Le DMS peut aussi apparaître au cours du vieillissement (SIMPSON, 1979). Une température de stockage élevée favorise la formation de ce composé (MARAIS, 1979).

Après avoir mis au point une méthode de dosage du sulfure de diméthyle, nous avons dosé ce composé dans divers vins rouges du Bordelais et de Grèce et examiné son éventuel impact organoleptique.

MÉTHODE DE DOSAGE DU SULFURE DE DIMÉTHYLE

Dans un flacon brun (pour éviter une dégradation des composés par la lumière) d'une capacité de 125 ml, on introduit 100 ml de vin et 100 µl d'une solution de Thiophène (étalon interne) à 100 mg/l et on le ferme hermétiquement avec un bouchon en Téflon. Après 24 heures, à une température de 22°C, 1 ml de la phase

gazeuse est injecté selon la technique de « head space » dans un chromatographe Hewlett Packard muni d'un détecteur à photométrie de flamme, la mesure est effectuée à 393 nm. Les conditions d'analyse sont les suivantes :

Colonne : HP5 30 m x 0,53 mm avec une épaisseur de film de 5 µm.

Température de l'injecteur : 70°C ; température du détecteur 200°C.

Programmation du four : température initiale de 28°C pendant 1 minute ; montée jusqu'à 80°C à raison de 2°C/min ; montée de 80°C à 180°C à raison de 10°C/min.

Les teneurs en DMS sont calculées par rapport à une courbe étalon réalisée après ajout à un vin rouge des quantités croissantes de ce composé (figure 1). Cette méthode permet de doser d'autres composés soufrés tels que le disulfure de diméthyle et le disulfure de carbone.

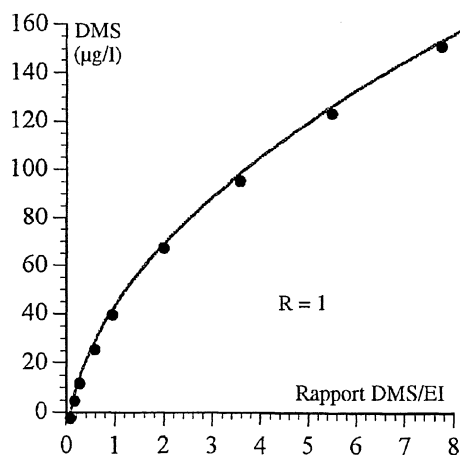


Fig. 1 — Courbe d'étalonnage du sulfure de diméthyle dans le vin

*boursier de la fondation des bourses de l'état grec

La répétabilité du dosage est étudiée à partir de 9 analyses effectuées sur un même vin (tableau I). Le coefficient de variation est faible (5,2 p. cent).

TABLEAU I
Répétabilité de la méthode de dosage
Table I — Repetability of the method

Analyse	DMS ($\mu\text{g/l}$)
1	31,1
2	35,5
3	33,5
4	37,0
5	34,2
6	36,1
7	33,6
8	36,2
9	34,6
Moyenne	34,6
Ecart type	1,8
Coefficient de variation (en %)	5,2

**TENEURS EN SULFURE DE DIMÉTHYLE
DE QUELQUES VINS ROUGES
DU BORDELAIS ET DE GRÈCE**

I — VINS ANALYSÉS

a) Vins du Bordelais

Les analyses ont porté sur les vins rouges des millésimes 1992, 1990, 1989, 1988, 1987, 1986, 1985, 1983, 1982, 1981, provenant de 3 châteaux situés dans les appellations Saint-Julien, Graves et Saint-Emilion.

b) Vins de Grèce

Nous avons analysé 7 vins rouges du millésime 1995 des appellations Naoussa et Amynteo et 1 vin rouge de la récolte 1994 de l'appellation Amynteo ; ces vins sont élaborés à partir du cépage Xynomavro.

II — RÉSULTATS ANALYTIQUES
(tableaux II et III)

Les vins des trois châteaux du Bordelais présentent, à l'exception du 1989 de Saint-Emilion, pour les millésimes récents 1992, 1990, 1989, 1988, 1987 et 1986 des teneurs en sulfure de diméthyle très voisines (tableau II). Par contre, pour les millésimes plus anciens, les teneurs d'un château à l'autre sont beaucoup plus variables ; il faut noter par rapport aux deux autres les concentrations nettement plus élevées pour les vins du château de Saint-Emilion.

Les teneurs en DMS ont tendance à être plus élevées dans les millésimes anciens que dans les millésimes récents (figure 2).

Les teneurs en DMS des vins grecs analysés varient au sein d'une zone de production du simple au double pour un même millésime (tableau III). La comparaison entre les concentrations en DMS dans quelques vins grecs et du Bordelais montre que ces derniers sont légèrement moins riches en ce composé ; ce n'est qu'une observation sur un nombre limité de vins d'âges différents et qui n'a aucune portée générale.

Deux échantillons du vin grec 1994 ont été conservés à des températures de 6°C et 15°C. Après un an, la teneur en DMS de l'échantillon stocké à 15°C est

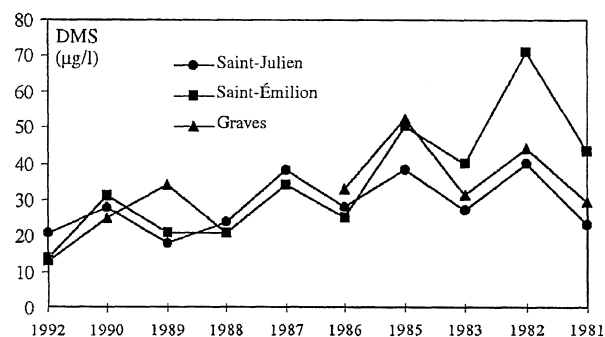
TABLEAU II
**Teneurs en sulfure de diméthyle
de quelques vins rouges du Bordelais**

Les chiffres représentent des μg par litre

Table II — Dimethyl sulphide contents of some red wines from Bordelais area

Results are expressed in μg per litre

Millésime	Saint-Julien	Saint-Emilion	Graves
1992	21	14	13
1990	28	31	25
1989	18	21	34
1988	24	21	21
1987	38	34	—
1986	28	25	33
1985	38	50	52
1983	27	40	31
1982	40	71	44
1981	23	43	29



**Fig. 2 — Comparaison des teneurs en DMS
de quelques vins rouges du Bordelais
en fonction du millésime**

Fig. 2 — Comparison of dimethyl sulphide contents of some red wines from Bordelais area according to the vintage

pratiquement le double de celle trouvée dans l'échantillon conservé à 6°C (figure 3). Ce résultat est en accord avec les travaux de MARAIS (1979).

TABLEAU III

**Teneurs en sulfure de diméthyle
de quelques vins rouges grecs**

Les chiffres représentent des µg par litre

**Table III — Dimethyl sulphide contents
of some greek red wines**

Results are expressed in µg per litre

Appellation	Millésime	Sulfure de de diméthyle (µg/l)
Naoussa	1995	40
Naoussa	1995	35
Naoussa	1995	50
Naoussa	1995	84
Naoussa	1995	52
Amynteo	1995	37
Amynteo	1995	36
Amynteo	1994	54

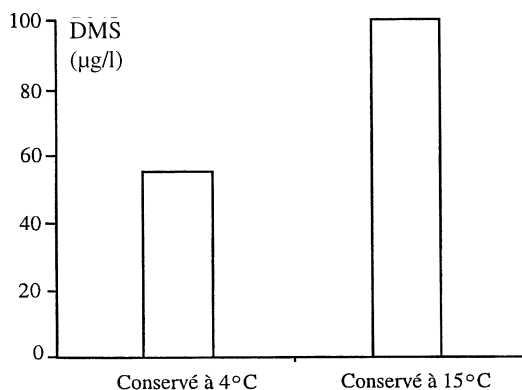


Fig. 3 — Influence de la température de conservation du vin en bouteille sur la teneur en DMS

Fig. 3 — Influence of storage temperature of bottled wine on dimethyl sulphide content

**IMPACT AROMATIQUE
DU SULFURE DE DIMÉTHYLE**

Nous avons déterminé le seuil de perception du sulfure de diméthyle dans le vin rouge à 27 µg/l ; le vin utilisé était un Bordeaux de la récolte 1995 et les dégustateurs étaient au nombre de 5 et appartenaient à notre laboratoire.

Pour essayer de cerner l'impact aromatique du DMS, nous avons effectué des ajouts de ce composé à des vins présentant des caractères organoleptiques variés et nous les avons dégustés. Dans certains vins jeunes une addition de DMS portant sa teneur au dessus du seuil de perception confère à ces vins des notes cassis et framboise. Le sulfure de diméthyle pourrait donc être une composante de l'arôme fruit rouge. Dans des vins plus âgés et particulièrement dans ceux élevés en fût, l'ajout de DMS entraîne l'apparition de nuances odorantes « truffe » ou « foin » selon les vins et la concentration en DMS. Dès que les concentrations en DMS sont supérieures à 100 µg/l, les vins présentent un caractère végétal rappelant l'olive verte.

CONCLUSION

Nous avons déterminé les teneurs en sulfure de diméthyle dans quelques vins rouges du Bordelais. Elles se situent entre 10 et 70 µg/l. Pour des millésimes récents, elles sont peu différentes d'un château à l'autre. Par contre, pour des vins de plus d'une dizaine d'années les écarts entre châteaux sont importants et les teneurs sont plus élevées que pour les vins les plus jeunes. Dans quelques vins nous avons trouvé des concentrations en sulfure de diméthyle nettement supérieures au seuil de perception (27 µg/l).

Dans les vins grecs analysés issus du cépage Xynomavro, les teneurs en sulfure de diméthyle sont plus élevées que dans les vins du Bordelais.

Des additions de sulfure de diméthyle dans divers vins rouges nous ont montré que ce composé, selon sa concentration et les caractéristiques du vin, pourrait être un composant de l'arôme « fruit rouge » des vins jeunes mais également des notes « truffe », « foin » de vins plus vieux.

Dès que les concentrations en sulfure de diméthyle dépassent 100 µg par litre, les vins présentent une odeur végétale « olive verte » peu agréable.

Il est bien connu que la note aromatique d'un composé est différente selon la concentration et la nature du support. Le sulfure de diméthyle ne fait pas exception à cette constatation générale.

Les teneurs en sulfure de diméthyle sont, pour un même vin, influencées par la température de conservation.

Remerciements : Nous remercions très vivement la société Tsantalis S.A. et ses œnologues P. Argyropoulos, M. Xanthopoulou pour les échantillons de Xynomavro.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANNES B.J., 1980. The reduction of dimethyl sulphide during fermentation. *J. Inst. Brew.*, **86**, 134-137.
- BAMFORTH C. W., and ANNES B.J., 1981. The role of dimethyl sulfoxide reductase in the formation of dimethyl sulphide during fermentations. *J. Inst. Brew.*, **87**, 30-34.
- DE MORA S.J., ESCHENBRUCH R., KNOWLES S.J. and SPEDDING D.J., 1986. The formation of dimethyl sulphide during fermentation using a wine yeast. *Food Microbiol.*, **3**, 27-32.
- DE MORA S.J., KNOWLES S.J., ESCHENBRUCH R. and TORREY W.J., 1987. Dimethyl sulphide in some Australian red wines. *Vitis*, **26**, 79-84.
- DE MORA S.J., LEE P., SHOOTER D. and ESCHENBRUCH R., 1993. The analysis and importance of dimethyl sulfoxide in wine. *Am. J. Enol. Vitic.*, **44**, n°3, 327-332.
- LAVIGNE V., BOIDRON J.-N. et DUBOURDIEU D., 1993. Dosage des composés soufrés volatils légers dans les vins par chromatographie en phase gazeuse et photométrie de flamme. *J. Int. Sc. Vigne Vin*, **27**, n°1, 1-12.
- MARAIS J., 1979. Effect of storage and temperature on the formation of dimethyl sulphide and on white wine quality. *Vitis*, **18**, 254-260.
- SPEDDING D.J. and RAUT P., 1982. The influence of dimethyl sulphide and carbon disulphide in the bouquet of wine. *Vitis*, **21**, 240-246.
- SIMPSON R.F., 1979. Aroma composition of bottle aged wine. *Vitis*, **18**, 148-154.

Note reçue le 12 août 1996