

## UN CHOIX DE GAZ EN OENOLOGIE

**Fernando ESTEVÃO, AIR LIQUIDE – Portugal**

Responsable du marché Agro-Alimentaire

Direction Marketing et Développement

e-mail: [fernando.estevao@airliquide.com](mailto:fernando.estevao@airliquide.com)

### INTRODUCTION

Il existe plusieurs alternatives économiques et efficaces pour contrôler les niveaux d'oxygène et d'anhydride carbonique. Ces gaz peuvent être utilisés sous leur forme pure ou mélangés les uns aux autres, mais également en gel sec, en pellets ou en poudre. Ils sont en effet fournis sous différentes formes et comme matériaux associés.

Cet article tente de répondre aux questions les plus fréquemment posées sur les gaz les plus utilisés en oenologie, et fournit quelques détails sur chaque application.

### **ANHYDRIDE CARBONIQUE (X 2)**

#### **Ses caractéristiques**

- Solubilité: 1,01 v/v
- Poids spécifique: 1,53 (Ar = 1)
- Disponibles sous différents types de packaging : Bouteilles (grandes de 37 kg et petites de 10 kg), en Rangers (170 kg) ou en cuves fixes (de capacités variables)

L'anhydride carbonique est toujours le gaz le plus utilisé en oenologie. Il obtient de bons résultats s'il est utilisé convenablement. Sa caractéristique première est sa solubilité dans le vin (1,01 v/v.).

Etant donné son poids (53% plus lourd que l'air), et malgré le fait qu'il soit très soluble dans le vin, il a tendance à se déposer à la surface du vin contenu dans la cuve. Dans la production de gel sec (neige carbonique), il faut savoir que le rendement de conversion du liquide en solide n'est jamais supérieur à 40%, même si le réservoir duquel est extrait l'anhydride carbonique est maintenu en dessous de 0° C. Si l'on utilise des bouteilles, le rendement sera difficilement supérieur à 25%.

Rendement théorique de gel sec en fonction de la température des bouteilles:

<b>Température de la bouteille en °C</b>	<b>Rendement théorique du gel sec en %</b>
4	35
10	32
15	30
25	25
35	21

*N.B.: Le rendement pratique maximal est environ égal à 80% du rendement théorique.*

#### **Equipement nécessaire?**

Pour une simple installation d'anhydride carbonique, il faut: un régulateur de pression et/ou un débitmètre ainsi qu'un radiateur, un tuyau flexible approprié, un diffuseur de gaz, ou un "Purgal" français –diffuseur adaptable au sommet de la cuve.

Le radiateur n'est pas indispensable si les différentes bouteilles sont liées entre elles (le débit maximum par bouteille est de 1,8 kg par heure – 960 litres par heure, ou 16 litres par minute).

Pour atteindre un taux d'oxygène résiduel dans l'espace vide de moins de 2%, il faut un volume d'anhydride carbonique d'environ 1,5 fois le volume de l'espace gazeux . Ce gaz a généralement besoin d'être renouvelé au moins trois fois par semaine.

## AZOTE (X 1)

### Caractéristiques?

- Solubilité: 0,017 v/v
- Poids spécifique: 0,9667 (AR=1)
- Disponible en: bouteilles (grandes et petites), Rangers, cuves fixes ou unités "Floal" (geradores on-site)

L'azote est encore assez souvent utilisé et assez populaire, en partie grâce à sa faible solubilité (0,017 v/v). L'inconvénient de ce gaz est son poids spécifique (0,9667) qui le rend plus léger que l'air. Par conséquent, le volume nécessaire pour purger l'espace vide peut varier entre 3 et 7 fois le volume de l'espace gazeux.

Il est indispensable de le renouveler assez régulièrement, en effet, l'étanchéité de la cuve est un facteur très critique.

Dans des pays tels que la France et l'Italie, l'azote est très utilisé en oenologie, et les résultats obtenus sont bons.

### Equipement nécessaire?

Une installation simple est composée des éléments cités antérieurement pour l'anhydride carbonique, à l'exception du radiateur qui cette fois n'est pas nécessaire.

L'utilisation d'un diffuseur de gaz fluctuant est dans ce cas sommet de la cuve/espace gazeux. De même que pour l'anhydride carbonique, il est conseillé d'utiliser un bon débitmètre s'il s'agit de déterminer la consommation totale de gaz.

## Mélanges anhydride carbonique/azote (X 13, X 15)

### Caractéristiques?

	<u>X 12</u>	<u>X 13</u>	<u>X 15</u>
<b>Solubilité:</b>	0.2156	0.3149	0.5135
<b>Poids spécifique:</b>	1.0796	1.1356	1.2483
<b>Disponible en:</b>	Bouteilles Mélange no local (sur place)	Comme pour l' Aligal 12	Comme pour l' Aligal 12

Des résultats expérimentaux ont démontré que le niveau d'oxygène dissout peut être contrôlé en utilisant un mélange équilibré d'anhydride carbonique et d'azote. Il existe des bouteilles d'anhydride carbonique et d'azote, dont le mélange est effectué au préalable. Chaque mélange est composé d'un pourcentage différent de chacun des gaz et a par conséquent une solubilité différente et un poids spécifique.

La nomenclature montre le pourcentage d'anhydride carbonique, qui est de:

- X 12 – 20% d'anhydride carbonique dans l'azote
- X 13 – 30% d'anhydride carbonique dans l'azote

- **X 15** – 50% d'anhydride carbonique dans l'azote

A partir de ces propriétés physiques nous avons vu que différents mélanges peuvent être utilisées pour répondre à des exigences différentes. Tous les mélanges d'Aligal ont un poids spécifique, supérieur à celui de l'air, c'est-à-dire qu'ils se déposent à la surface du vin dans la cuve. Des recherches effectuées au préalable permettent de corréliser le pourcentage d'anhydride carbonique (dans le mélange) et un niveau équilibré d'anhydride carbonique dissout dans le vin.

Vin à 20° C

- **X 12** – 0,4 g/l de CO<sub>2</sub> dissout
- **X 13** – 0,5 g/l de CO<sub>2</sub> dissout
- **X 15** – 0,8 g/l de CO<sub>2</sub> dissout

### **Equipement nécessaire?**

En termes d'équipements ou de systèmes, un radiateur peut être nécessaire pour des mélanges avec un pourcentage plus élevé d'anhydride carbonique. Le reste de l'équipement est le même que celui utilisé pour l'azote.

### **ARGON (X 6)**

- Solubilité: 0,038 v/v
- Poids spécifique: 1,38
- Disponible en: bouteilles (grandes), rangers ou cuves fixes

A en croire les expériences effectuées aux Etats-Unis, en Australie, en Nouvelle-Zélande et en France, l'argon a certainement un grand avenir en tant que gaz inerte dans l'industrie du vin.

Ses propriétés physiques nous offrent une perspective intéressante. Sa solubilité est très faible (0,038 v/v), équivalente à celle de l'azote, mais son poids spécifique (1,38) est nettement supérieur. Cela signifie qu'elle se dépose à la surface du vin comme l'anhydride de carbone. En outre, des résultats expérimentaux indiquent que l'utilisation de l'argon a des avantages en ce qui concerne la préservation de la saveur, de la couleur et des arômes.

Les volumes nécessaires pour la purge varient entre 0,6 et 1 volume de l'espace gazeux, et les expériences confirment que l'on peut maintenir des niveaux d'oxygène résiduel inférieurs à 2% pendant près d'une semaine. Ceci peut être un facteur extrêmement important pour le petit viticulteur.

### **N'y a-t-il que des avantages?**

Non, car nous devons tenir compte du fait que le prix initial est plus élevé que celui de l'azote ou de l'anhydride carbonique. Il faudra trouver l'équilibre entre volume de gaz consommé et prix du gaz.

### **Equipement nécessaire?**

Le système de ce gaz est le même que celui de l'azote, mais les diffuseurs fluctuants de gaz et le Purgal travailleront très efficacement.

### **MELANGES D'ARGON / ANHYDRIDE CARBONIQUE (X 62 et X 63)**

Ces mélanges sont un développement récent, ils résultent d'expériences et de recherches réalisées aux Etats-Unis et en Australie. Ils offrent un compromis entre les avantages physiques de l'argon et économiques de l'anhydride carbonique. Son introduction sur le

marché signifie que les petits producteurs (où qu'ils soient) pourront se servir d'un mélange avec de l'argon et obtenir des résultats significatifs.

**X 62** – 20% d'anhydride carbonique dans l'argon

**X 63** – 30% d'anhydride carbonique dans l'argon

La France utilise largement le mélange d'Aligal 62 avec le système "Purgal", alors que le mélange d'Aligal 63 est surtout utilisé en Australie.

### Equipement nécessaire?

Ces mélanges ne requièrent aucun équipement spécifique. Le système de référence s'avère être idéal.

La moyenne des doses d'application est légèrement supérieure à celles de l'argon, mais bien plus basse que celle de l'anhydride carbonique.

	<b><u>X 62</u></b>	<b><u>X 63</u></b>
Solubilité:	0.2324	0.3296
Poids spécifique:	1.41	1.425
Disponible en:	Bouteilles (grandes) mélangé sur place no local	Idem Aligal 62

### **GEL SEC (NEIGE CARBONIQUE)**

- Disponible en pellets, en poudre ou produit localement à partir de cuves d'anhydride carbonique.

Le gel sec n'en reste pas moins un choix populaire chez les producteurs de vin pour l'inertage des cuves. Il est économiquement viable et facile à utiliser.

Lorsqu'il est utilisé sous cette forme, il reste en suspension à la surface du vin.

Le gaz très froid se libère rapidement du gel sec, et en quelques minutes à peine l'on obtient des faibles taux d'oxygène à la surface du vin.

Cependant, cet effet diminue très rapidement en deux ou trois heures, à cause d'une couche fine d'eau gelée formée par le gel sec.

Si ce produit est utilisé comme unique moyen de protection, il faut en rajouter environ toutes les 12 heures, et ne pas dépasser les 24 heures.

En ce qui concerne les quantités nécessaires, il faudra appliquer un volume correspondant à la taille du ciel gazeux, et non pas simplement un ajustement grossier deux ou trois fois par semaine.

Théoriquement, pour 1000 litres de ciel gazeux, il faut 2 kg par jour. Dans la pratique, il faut quasiment multiplier cette quantité par deux, sachant que le produit ne dure que 12 heures environ. Cela signifie une consommation réelle, pour des inertages à long terme, de près de deux fois le volume de ciel gazeux (si l'on considère 500 l/kg). Malgré tout, cela peut être un processus simple et économique, mais il est conseillé de l'utiliser pour des applications courtes et ponctuelles.

### **OXYGENE (X 3)**

- Disponible en: bouteilles (grandes et petites), rangers ou cuves fixes.

L'Aligal 3 ou oxygène qualité alimentaire est spécifique à toutes les applications relatives à la micro-oxygénation ou même à la l'hyper-oxygénation.

### Equipement nécessaire?

Les systèmes, équipements et procédés dépendront des exigences particulières, mais il faut savoir que tout équipement utilisé doit être testé et propre pour l'utilisation d'oxygène.

## **L'avenir**

Avec de nouvelles études en cours, de travail expérimental, et d'exigences de qualité de la part de l'industrie, l'avenir semble être intéressant. En Amérique, on utilise des mélanges des trois composants (argon/anhydride carbonique/azote). Il existe divers exemples de mélanges de gaz utilisés en Australie, en particulier en ce qui concerne les vins de qualité supérieure.

Le pourcentage d'anhydride carbonique contrôle son niveau de dissolution dans le vin. L'azote contribue à diminuer les coûts. La meilleure façon de mettre en bouteille ce mélange de trois gaz doit encore être étudiée afin de satisfaire le plus grand nombre de viticulteurs.

Ces systèmes seront certainement adaptés pour permettre à tout viticulteur de s'équiper.

L'avenir peut exiger des systèmes et des équipements qui permettront de changer de façon indéterminée de gaz ou de mélange, afin d'arriver aux résultats escomptés, et pour contribuer efficacement à la maîtrise de la qualité des vins.