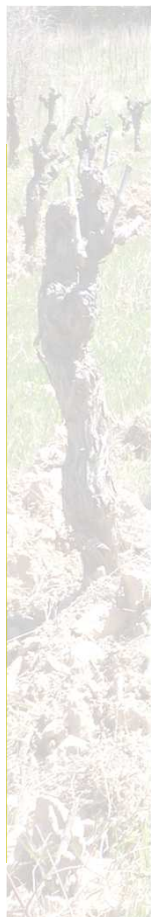


## La vinification des vins biologiques Des contraintes ... et des solutions.





## RAPPEL DES PRINCIPALES MODIFICATIONS



<b>INTRANTS INTERDITS</b>	Lyzosome (actif sur le B. lactiques) PVPP (collage) Sulfate d'ammonium (nutrition levure) Gomme de cellulose (stabilisation tartrique) Mannoprotéine (stabilisation tartrique) Bétaglucanase ( enzyme de clarification glucane)  Autres Acide malique, DMDC, Ferrocyanure de potassium, phytate de calcium, Chitosane, sorbate de potassium etc...	
<b>PROCEDES INTERDITS</b>	Traitement thermique >à 70°C Désalcoolisation Electrolyse et échangeur de cation Filtration < 0.2 micron	
<b>REDUCTION DES SULFITES</b>	De 30 à 50mg/l selon les vins	
Choisir des intrants certifiés bio si disponibles	( levures, colles , MCR et alcool de mutage etc)	Essai comparatif justificatif



## Focus sur trois opérations déterminantes pour valoriser vos vinifications « bio ».

- Améliorer le bilan sulfites
- « Repenser » le levurage
- Maîtriser les apports d'oxygène



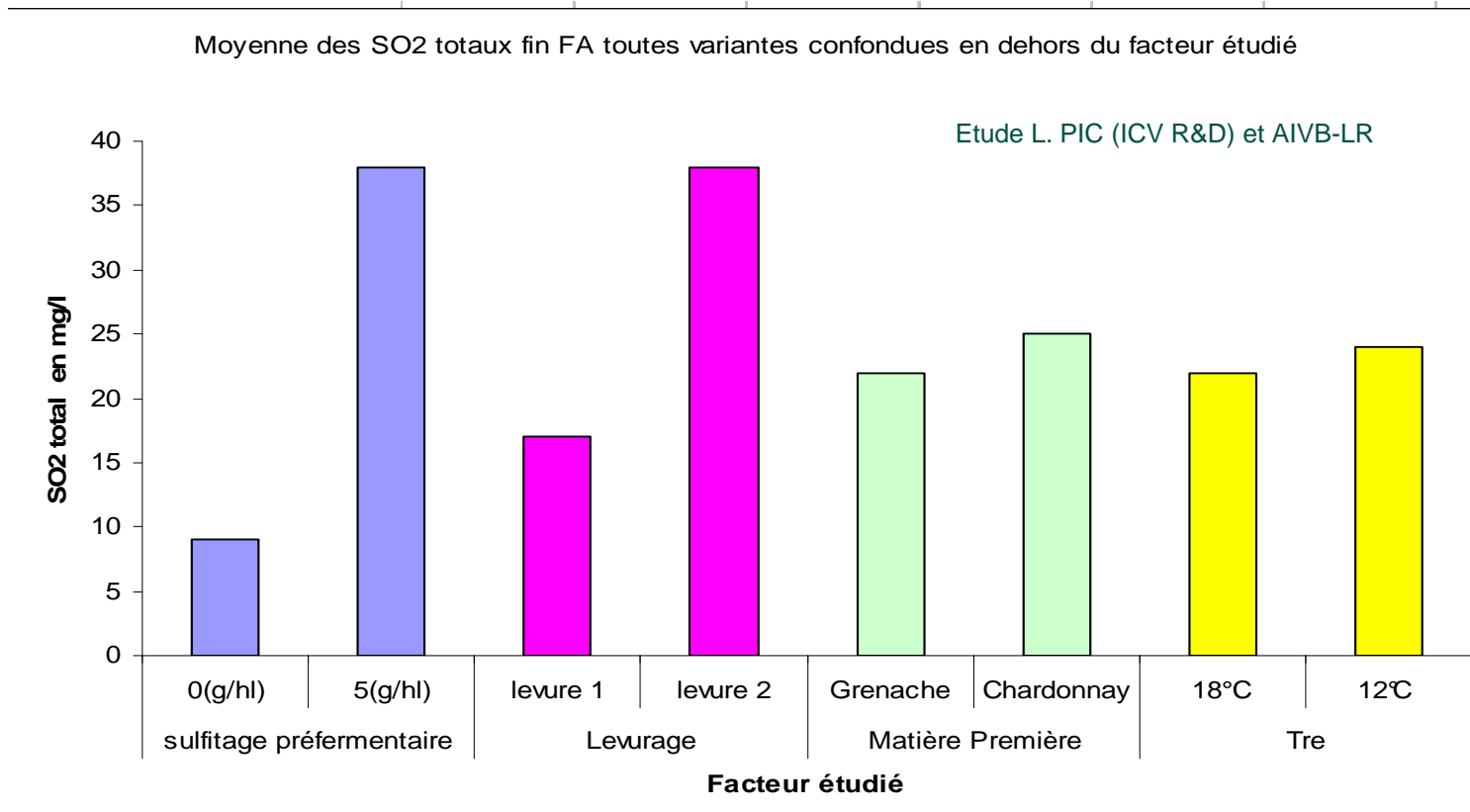
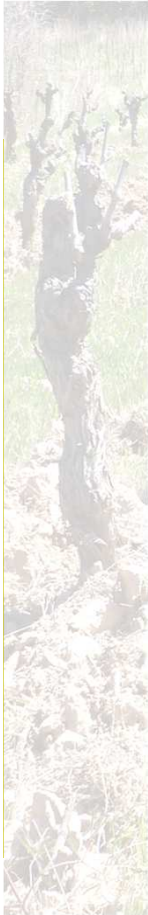


## D'où provient le SO2 dans les vins fin FA ?

**Paramètres significatifs (sur 3 ans d'étude) :**

**Sulfitage > Levure >> matières premières > température**

**Paramètres non régulièrement significatifs : Turbidité et Nutrition azotée**

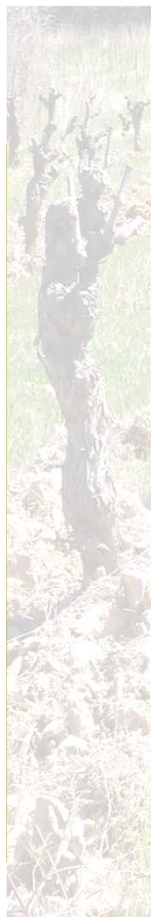




## Limites de SO<sub>2</sub> total fixées

Applicable pour les vendanges 2012

Limite SO <sub>2</sub> total mg/l	Conventionnel EU	Bio EU	Bio Démeter
Rouge sec <5g/l <2g/l	150	100	70
Blanc/Rosé sec <5g/l <2g/l	200	150	90
Rouge >5g/l >2g/l	200	170	70
Blanc/rosé >5g/l >2g/l	250	220	130
VDN	200	170	80





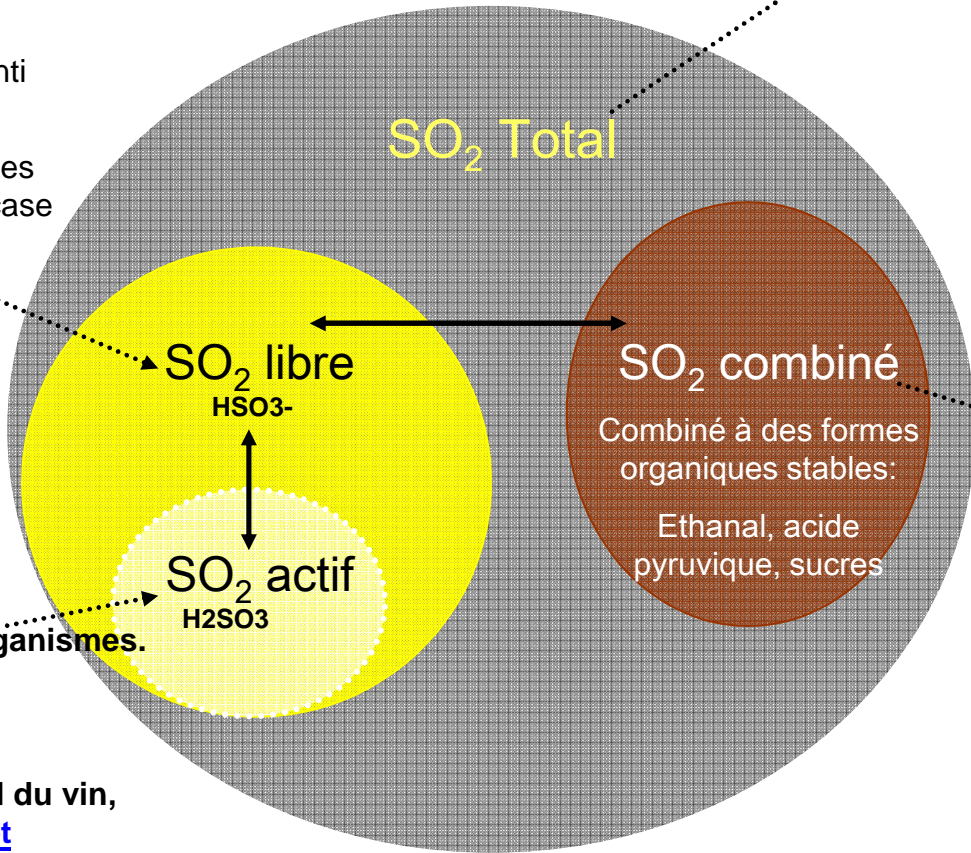
## Formes et rôles du SO<sub>2</sub>

Sa teneur est prise en compte vis-à-vis de la législation

Étiquetage obligatoire dans le vin si dose supérieure à 10 mg/L (règlement CE 1991/2004)



**Protège de l'oxydation,**  
 Anti oxydant et anti oxydasique  
 inhibe les enzymes tyrosinase et laccase



Limiter autant que possible les facteurs de combinaison du so2... Comment ?

**Actif sur les micro-organismes.**  
 (bactéries et levures)  
**Sélection des flores**  
 Sa proportion dépend du vin, pH, degré; T° [lien4.ppt](#)





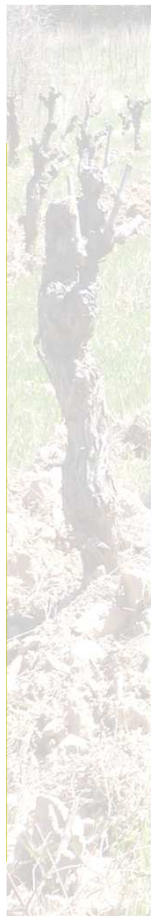
## Améliorer le bilan sulfites c'est :

- **Connaître les doses de SO<sub>2</sub> strictement utiles et efficaces selon les objectifs**
- **Limiter la production de pièges à SO<sub>2</sub>**
- **Intégrer d'autres contraintes techniques pour compenser la limitation du sulfitage**





## Seuil de sensibilité des micro-organismes au SO<sub>2</sub> actif.



	<b>SO<sub>2</sub> actif limitant (mg/L)</b>
<b>Levure apiculées</b>	<b>Sensibilité du type bactérie lactique</b>
<b>Bactéries lactiques</b>	<b>0.5 mg/l à plus</b>
<b>Bactéries acétiques</b>	<b>0.8 mg/l à plus</b>
<b>Levures saccharomycès</b>	<b>0.8 mg/l à plus</b>
<b>Levures Brettanomycès</b>	<b>1 mg/l à plus</b>







## Quelques repères

### Rôle antimicrobien

Maîtriser la flore indigène sur moût

Eviter le développement des microorganismes d'altérations : bactéries acétiques, pédiocoques, lactobacilles, levures *Brettanomyces*

- 0.5 mg/l à plus de 0.8 mg/l de SO<sub>2</sub> actif selon les germes

### Rôle antioxydasique

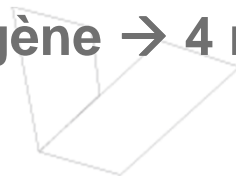
Limitier les réactions d'oxydations enzymatiques des jus et des vins (PPO et laccase)

- Laccase à pH = 3.5 : 125 mg/l SO<sub>2</sub> T
- PPO : 50 mg/l SO<sub>2</sub> T

### Rôle antioxydant

Protéger le vin de l'oxygène en réagissant directement avec ce dernier, grâce à des catalyseurs métalliques (fer ou cuivre)

- 1 mg/l d'oxygène → 4 mg/l de SO<sub>2</sub> libre





## Limiter la production de pièges à SO<sub>2</sub> : l'éthanal

(mais aussi acide pyruvique, acide 2-oxo-glutarique).

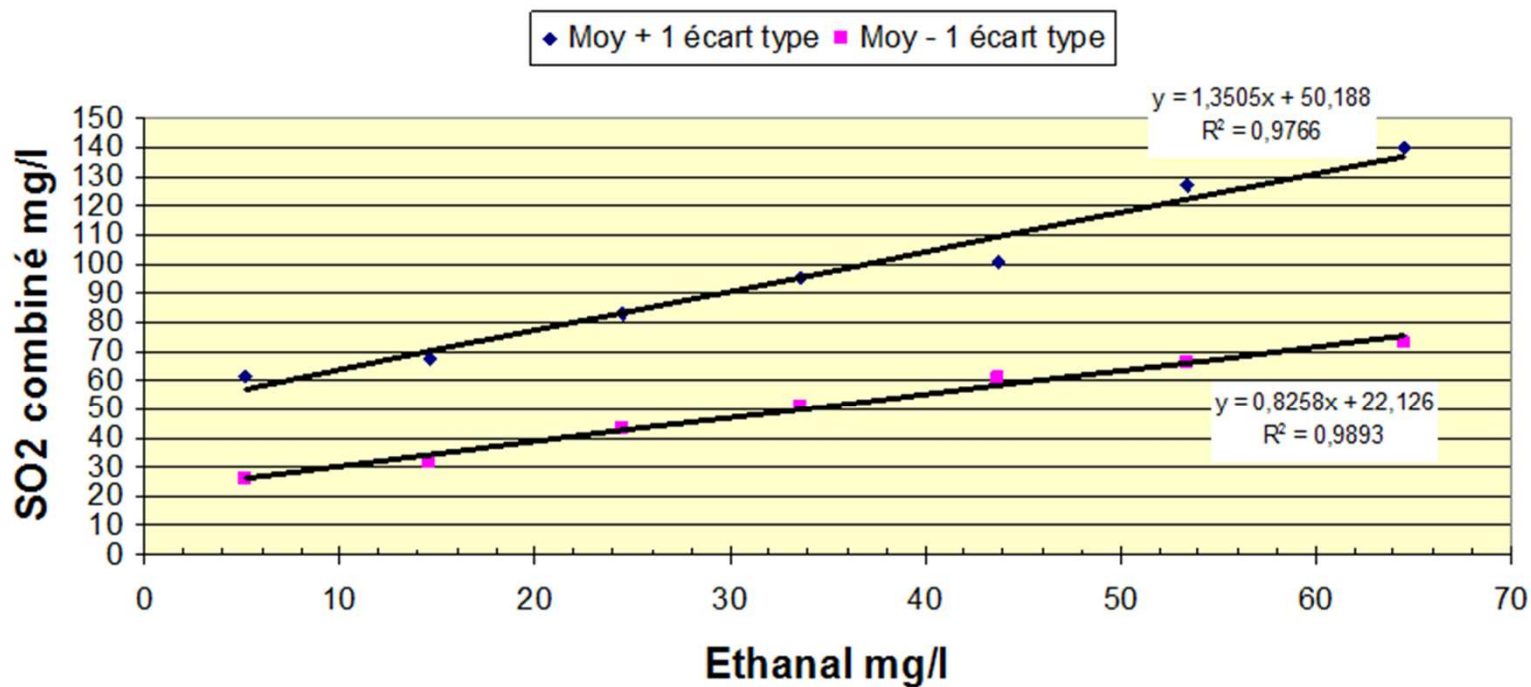
- De quelques mg à 150 mg dans les vins,
- Produit pendant la fermentation mais aussi sur vins par oxydation de l'éthanol,
- Combiné à 90%, presque exclusivement avec le SO<sub>2</sub>,
- Facteur de production : stress des levures soumises à de fortes doses de SO<sub>2</sub>,
- Seuil de perception autour de 30 - 40 mg/l (pomme au four, terreux...)





## Combinaison du SO<sub>2</sub> par l'éthanal

**SO<sub>2</sub> combiné en fonction de l'éthanal au seuil de 95 %**  
**1416 cuves de rosé analysées du 1 oct au 23 nov 2007**





## Limiter la production de pièges à SO<sub>2</sub> : les précautions à prendre.

- **Proscrire les sulfitages importants en début de FA,**
- **Si nécessité, privilégier les apports de SO<sub>2</sub> fractionnés,**
- **Suivre de près (à la dégustation ou à l'analyse) l'apparition d'éthanal entre fin Fa et Fml ou lors de l'élevage en micro-oxygénation,**
- **Diminuer le temps de latence entre fin de FA et Fml,**
- **Maintenir une protection permanente des vins.**





## Ce que dit la réglementation :

*«...doivent être d'origine bio s'il existe une disponibilité commerciale. Pour les levures, s'il existe une disponibilité commerciale bio de la souche de levure souhaitée ».*

## Ce que l'on entend par levure Bio :

- *batch élaborés à partir de mélasse bio*
- *adjuvant de séchage interdit (E491 : monosorbate de K)*
- *pas de contact avec levures conventionnelles.*





## « Repenser » le levurage c'est :

- **Utiliser une souche Killer (facteur K2) à forte capacité d'implantation** (permet de compenser l'absence de « nettoyage » du moût par le sulfitage)
- **Privilégier une souche faible productrice de SO<sub>2</sub>** (et d'acétaldéhyde ?)
- **Procéder au levurage très précocement** (colonisation du milieu),
- **Ajuster la dose de levurage au milieu pour atteindre rapidement la quantité de biomasse souhaitée** (100 millions de cellules).





## Pourquoi inerte ?

- **Se soustraire aux effets indésirables de l'oxygène sur les composés aromatiques**
- **Préserver la couverture SO<sub>2</sub>**  
1 mg/l d'O<sub>2</sub> → Perte de 4 mg/l de SO<sub>2</sub> libre
- **Baisser la [O<sub>2</sub> gazeux] et diminuer la dissolution**  
Saturation du vin à 20°C = 8.4 mg/L (tous vins)





## Comment inerner ?



- **Il y a beaucoup d'O<sub>2</sub> dans l'air : 21%**
- **Comment se comportent les gaz entre eux ?**  
Intégrité et efficacité des matelas gazeux ?

- **Remplacer tout le volume d'air ?**

**Il faut 2 à 3 litres de gaz pour remplacer 1 litre d'air.**

**Ex. cuve de 300 hl, il faut : 600 à 900 hl de gaz,  
soit 60 à 90 m<sup>3</sup> de gaz  
soit 7 à 9 bouteilles de CO<sub>2</sub> !**

**Impossible, sauf à utiliser une centrale à azote**

- **Apporter du CO<sub>2</sub> là où il faut en limitant les turbulences**  
Privilégier les diffusions douces : glace, faible pression







## Inerter : Apporter combien en combien de temps ?

### Cas d'une cuve palette = 10 hl

- ✓ On cherche à apporter 2% à 5% du volume soit 20 à 50 litres de CO<sub>2</sub>
- ✓ à 20 litres / minute (3 bars environ) : 1 à 2,5 minutes,
- ✓ ou 40 à 100 g de glace,
- ✓ + le volume des manches (2 litres/m pour un diam.50).

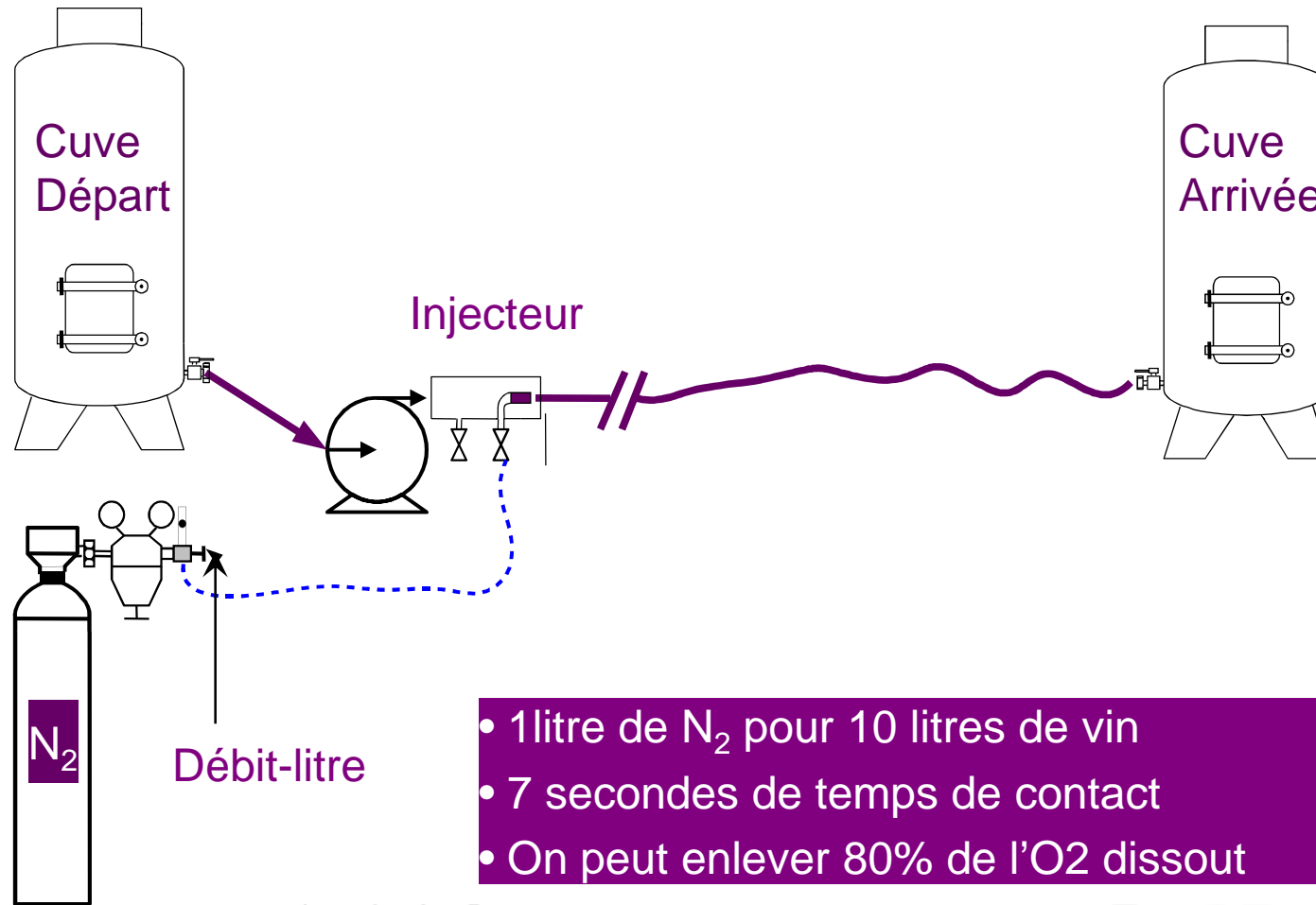
### Et pour 400 hl....

- ✓ 800 à 2000 litres de CO<sub>2</sub>
- ✓ à 20 litres / minute (3 bars environ) : 40 à 100 minutes,
- ✓ ou 1,6 à 4 kg de glace
- ✓ + le volume des manches (2 litres/m pour un diam.50).





## Désoxygéner pendant les transferts : mise en place du circuit



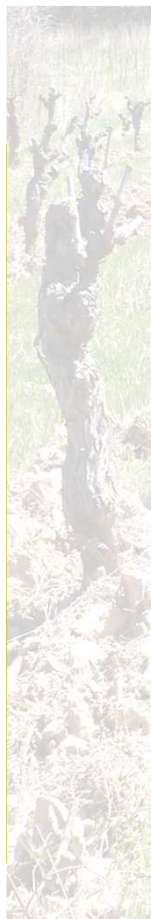


## Désoxygénation à l' $N_2$ : règles d'utilisation



- **Injecteur à azote placé plutôt après la pompe, après le dernier point d'enrichissement.**
- **Le plus de turbulences possible au point d'injection**
- **Travail en barbotage possible mais pertes d'arômes.**
- **Respecter les longueurs de manche efficaces (25m, tps de 6 sec).**
- **Utiliser un débit-litre.**
- **Ne pas viser plus de 80% de dés $O_2$ . Au-delà, la quantité de gaz consommé et le ralentissement de la cadence posent problème.**





## **Gérard Sanchez**

**Directeur  
Centre Œnologique de Nîmes**

**[www.icv.fr](http://www.icv.fr)**

**Merci de votre attention**

