



**Expérimentation d'un nouveau procédé de pressurage  
sous gaz neutre  
Composition des jus de raisins et des vins  
Premiers Résultats**

Philippe Darriet et Clément Sartron  
Faculté d'œnologie, Université Victor Segalen Bordeaux 2,  
351, cours de la libération  
33405 TALENCE cedex

---

# **Expérimentation d'un nouveau procédé de pressurage sous gaz neutre**

## **Composition des jus de raisins et des vins**

### **Premiers résultats**

Philippe Darriet et Clément Sartron  
Faculté d'œnologie, Université Victor Segalen Bordeaux 2,  
351, cours de la libération  
33405 TALENCE cedex

---

Les vinificateurs de nombreux cépages blancs (Sauvignon, Semillon, Manseng, Chenin,...) savent empiriquement combien la protection des jus de raisins vis à vis des phénomènes d'oxydation enzymatique est favorable à la qualité aromatique des vins.

Dès les années 1960, des pressoirs expérimentaux avaient été conçus pour obtenir à partir de vendanges entières et sous atmosphère de gaz carbonique, des jus non oxydés (Martinière et Sapis, 1967). Mais le schéma technologique d'élaboration des vins blancs n'ayant pas été optimisé à l'époque, les expériences de pressurage sous gaz neutre n'avaient pas été poursuivies. Au cours des années 1990, le développement de procédés d'inertage de vendange par des gaz neutres (principalement le CO<sub>2</sub> sous forme de carboglace) associés à la technique de macération préfermentaire ont permis d'obtenir des jus d'écoulement non oxydés et marqués par une couleur verte. L'expression aromatique variétale des vins élaborés à partir de ces jus protégés de l'oxydation enzymatique et sulfités présente plus de finesse et souvent une plus grande stabilité dans le temps.

Lors d'un pressurage immédiat, si les premiers jus peuvent se trouver protégés de l'oxydation enzymatique grâce à l'inertage préalable de la vendange avec la « neige carbonique », les jus suivants prennent rapidement des teintes brunes à cause de l'entrée massive d'oxygène lors du premier rebéchage. Le brunissement des jus est dû à l'oxydation enzymatique des composés phénoliques des raisins (principalement acides phénols et flavanols) formant des quinones puis de produits d'addition entre composés phénoliques oxydés et non oxydés (Rigaud et al., 1990, 1991). Ces jus oxydés, en absence de sulfitage, donnent des vins lourds et peu marqués par les caractéristiques aromatiques variétales, en particulier avec le cépage Sauvignon (Dubourdieu et Lavigne, 1990). Ces mécanismes d'oxydation enzymatique des polyphénols sont partiellement réversibles avec le sulfitage des jus.

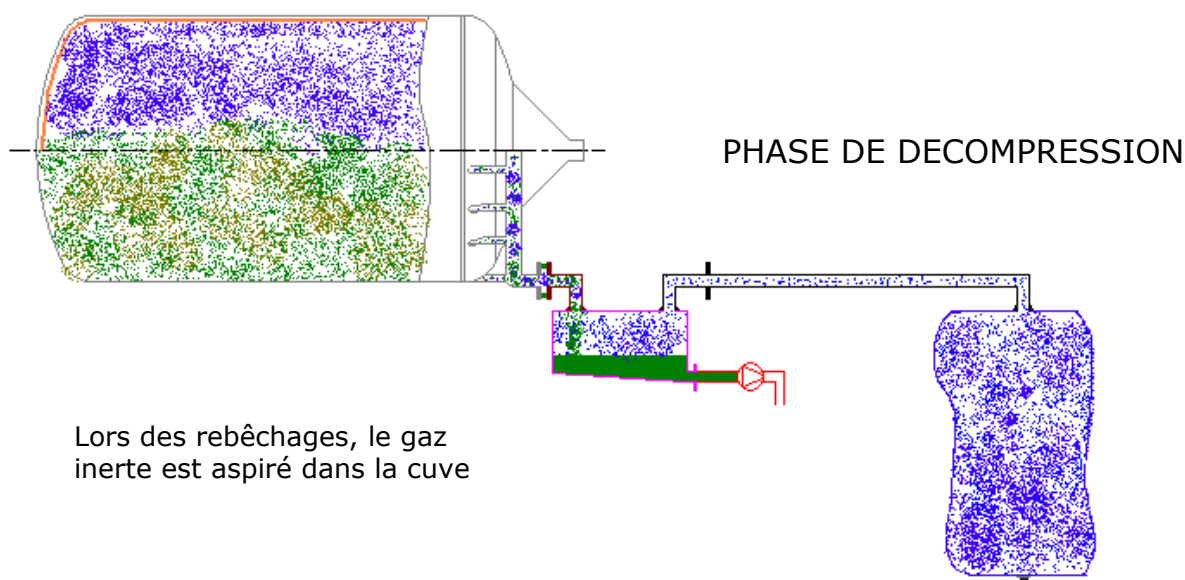
Les études menées sur la nature de l'arôme des vins de Sauvignon blanc et autres variétés blanches (Petit et Gros Manseng, Chenin, Gewürztraminer, Arvine, Colombard) ont contribué à l'interprétation des pertes de typicité aromatique observées dans les vins élaborés avec des jus bruns issus de vendanges oxydées. L'arôme typique des vins issus de ces variétés est dû à des thiols volatils, très odoriférants, présents à l'état de traces. Dans le raisin, les thiols existent sous forme de précurseurs conjugués à la cystéine et l'enzymologie de la levure *S. cerevisiae* conduit au cours de la fermentation alcoolique à une libération des thiols (Ribéreau-Gayon et al., 2004). Il est bien établi que les thiols, et ces composés volatils en particulier, sont très réactifs avec les quinones des moûts oxydés (Cheynier et al., 1986; Montero-Rodil, 2003). D'où l'opportunité de préciser les conséquences sur la composition des moûts et des vins associée à une limitation des phénomènes d'oxydation enzymatiques des polyphénols des raisins grâce au pressurage sous gaz neutre.

La société Vaslin-Bucher a développé des modèles de pressoirs pneumatiques avec un système d'inertage des jus par un gaz neutre. Ce système présente comme avantage de permettre un recyclage du gaz neutre au cours des étapes du pressurage grâce à une réserve de même volume que la cuve du pressoir. Au cours de cette étude menée sur le cépage Sauvignon, nous avons cherché à préciser l'efficacité de la protection des jus contre l'oxydation pendant le pressurage avec l'appareil expérimental. Une analyse de la composition chimique des jus de raisins et première estimation de la qualité des vins issus d'une même vendange pressée sous azote ou en absence d'inertage a été effectuée.

### **Principe du pressurage sous gaz neutre**

La cuve du pressoir est raccordée à une réserve souple de gaz via la maie de réception des jus. Les éléments «cuve et maie» et «maie et réserve souple» sont connectés ou isolés selon les phases de pressurage. Pendant le cycle de pressurage, il y a transferts de gaz (azote) entre la cuve du pressoir et la réserve souple. Le volume de la réserve souple est d'un volume équivalent à la capacité du pressoir. Cette réserve, confectionnée par VASLIN BUCHER en membrane PVC souple est très résistante. Elle se trouve installée à proximité du pressoir. Le jus s'écoulant au cours du pressurage est pompé automatiquement vers un cuvon de réception. Une vanne de purge, couplée à un pressostat, permet à la fois d'éviter une surpression de gaz dans le circuit et d'éliminer l'oxygène contenu dans le pressoir et dans la maie collectrice au début du cycle de pressurage. La réserve souple d'azote est prévue pour réaliser au moins 3 pressées successives (limite acceptable de 5% oxygène dans l'azote).

### **Schéma du système de pressurage sous gaz neutre**

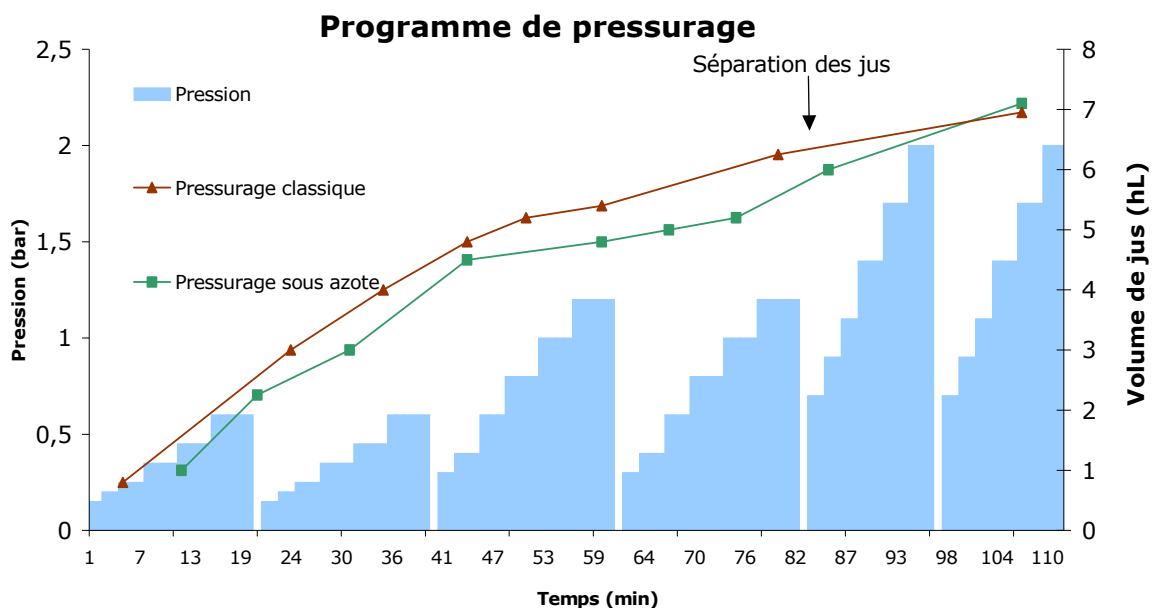


### **Protocole d'expérimentation**

L'étude s'est déroulée au Domaine de Chevalier (Appellation Pessac-Léognan). 2 lots de 1050 Kg de raisins de Sauvignon (2004) provenant d'une parcelle homogène et récoltés manuellement en cagette de 25 kg sont versés directement, sans éraflage, au cours d'une même matinée par la portière

principale dans le pressoir expérimental XPF22 et dans un pressoir pneumatique identique non équipé d'un système d'inertage. Les deux pressoirs ont été inertés au préalable avec 5 Kg de « neige » carbonique.

Après fermeture étanche du pressoir, la vendange a été pressée selon un programme comprenant 5 rebéchages pendant une durée d'environ 110 minutes. Les jus s'écoulent par gravité avec le pressoir conventionnel dans un cuvon souterrain où ils sont sulfités (5 g/HL). Avec le pressoir expérimental, placé sous atmosphère d'azote, les jus sont pompés automatiquement, en fonction du volume collecté dans la maie par une pompe autoamorçante à turbine néoprène (7,5m<sup>3</sup>/h). Les jus de fin de pressée sont placés dans d'autres cuvons. Ils correspondent à 10 à 15 % du volume total de jus (volume total 7HL).



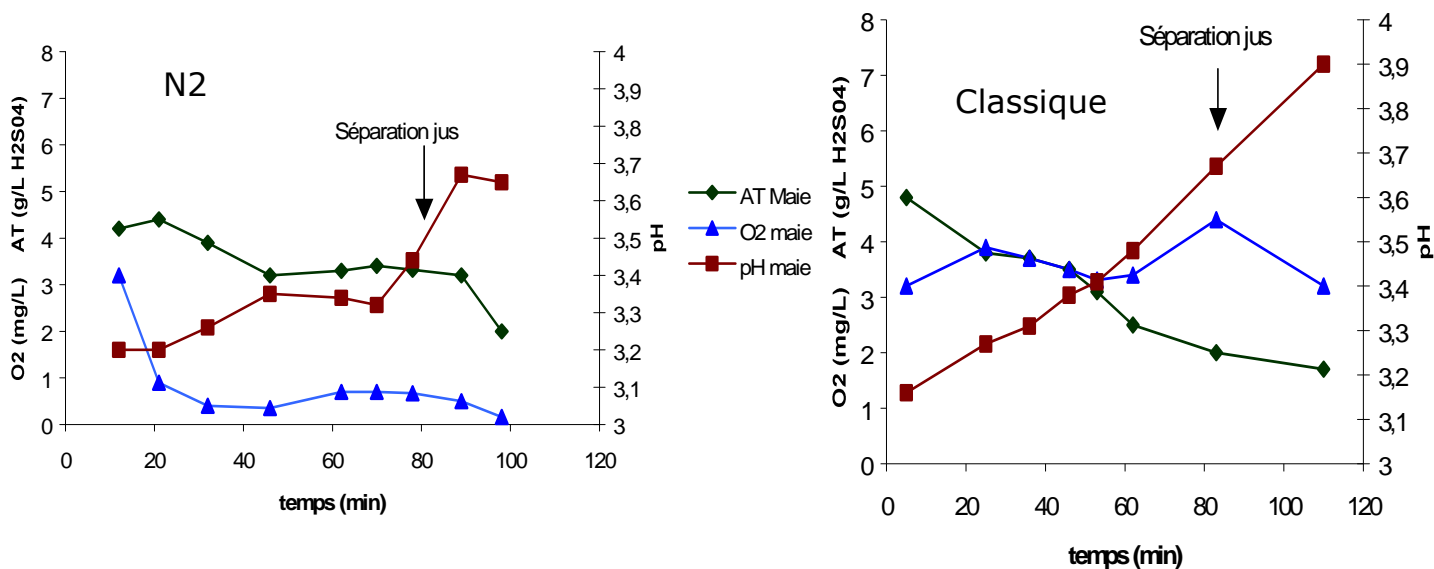
Après un débouillage en barriques, placées dans une chambre froide à 4°C, pour ramener le niveau de turbidité des jus dans une gamme de valeurs situées entre 200 et 300 NTU, les jus sont soutirés à l'esquive avec un compresseur d'air et placés en barriques usagées (barrique d'un an) pour la fermentation alcoolique. Ensuite, les moûts ont étéensemencés avec la souche de *Saccharomyces cerevisiae* VL3c. Après fermentation alcoolique, les vins sulfités sont conservés sur lies de levures totales.

### **Efficacité de l'inertage des jus au cours du pressurage sous azote**

La teneur en oxygène dissous (détection optique) dans les moûts a été suivie au cours des cycles de pressurage sous azote et à l'air libre. La mesure s'est déroulée sur des jus additionnés de dioxyde de soufre (5 g/hl) prélevés en sortie de pressoir. Les dosages mettent en évidence une teneur en oxygène dissous systématiquement inférieure à 1 mg/L dans les jus pressés sous azote alors que les teneurs retrouvées dans les jus obtenus classiquement se situent au moins à 3 mg/L. Ces dosages sont vraisemblablement entachés d'une erreur par défaut dans les jus obtenus avec le pressurage classique dans la mesure où la polyphénoloxydase du raisin consomme très rapidement l'oxygène dans les jus pressés non encore sulfités. Cependant, dans les 100 premiers litres de jus obtenus avec le pressoir sous azote, des teneurs en oxygène dissous de l'ordre de 3 mg/L ont aussi été déterminées. Ce résultat paraît dû à la difficulté

d'éliminer tout l'oxygène contenu dans la vendange entière. Une telle difficulté ne doit pas se produire avec la vendange éraflée et inertée par un gaz neutre avant son transfert dans le pressoir.

### Composition des jus au cours du pressurage sous azote ou classique

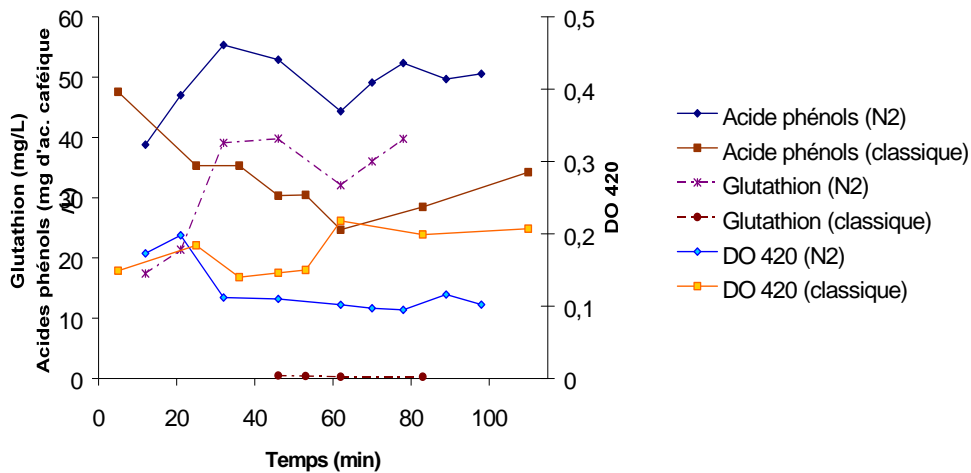


La couleur des jus de raisins sulfités obtenus au cours du pressurage sous azote ou à l'air libre confirme les dosages d'oxygène dissous. Le niveau d'oxydation enzymatique des jus de raisin se trouve fortement limité avec le pressurage sous azote et les jus conservent une dominante de couleurs vert-jaune alors que les jus pressés classiquement ont des teintes brunes.

### Composition phénolique des jus et des vins, teneur en glutathion

Les teneurs en glutathion (un peptide réducteur du raisin) ont été déterminées dans les jus de raisin obtenus ou non sous atmosphère d'azote (Lavigne et al., 2003). D'autres dosages (acides phénols, densité optique à 420 nm) ont été réalisés par méthode spectrophotométrique. La DO 420 donne une indication de la couleur jaune des moûts et donc du niveau d'oxydation de leurs composés phénoliques. Dans les jus oxydés, les teneurs en glutathion sont nulles car ce composé a réagi avec les quinones des jus oxydés, alors que dans les jus obtenus sous azote, les teneurs en glutathion se situent à des niveaux de concentration pouvant atteindre une quarantaine de milligrammes par litre dans les moûts pressés sous azote puis sulfités. Parallèlement, les teneurs en acides phénols sont plus élevées dans les moûts obtenus par pressurage sous azote car ces composés n'ont pas été oxydés et la DO 420 nm confirme ces observations avec des valeurs plus élevées dans les moûts oxydés. L'ensemble de ces déterminations confirment le niveau d'oxydation limité des jus de raisins lors du pressurage sous azote. Elles suggèrent une moindre réactivité de la fraction polyphénolique du raisin avec la composante aromatique thiol au cours de la fermentation alcoolique des moûts.

## Teneur en acides phénols, glutathion, DO420 selon les modalités de pressurage



Les vins ont été élaborés à partir de jus de raisins constitués des premières pressées seules (sans jus de fin de pressée soit 85 % volume total) ou supplémentés à raison de 15 % du volume par des jus de fin de pressées obtenus ou non sous atmosphère d'azote.

D'abord, les vins produits avec des jus protégés de l'oxydation et sulfités ne présentent pas d'instabilité particulière à l'oxydation. Les premiers résultats de dégustation ne montrent pas en début d'élevage de différence significative entre les vins de Sauvignon élaborés à partir des premiers jus de pressée (85% du volume total) obtenus ou non sous azote. Par contre, les vins élaborés avec les 15% complémentaires de jus de fin de pressée peu oxydés (pressurage sous azote) sont jugés significativement différents ( $p < 0,05$  ; seuil 5%) des vins élaborés avec les jus de fin de pressées oxydés (modalité classique).

La poursuite de cette étude implique le suivi de la composante aromatique et réductrice des vins au cours de l'élevage, particulièrement la fraction thiol, afin de préciser les bénéfices apportés par la protection des moûts contre l'oxydation, en particulier en fin de pressée, sur la stabilité du potentiel aromatique des vins.

### Bibliographie

- Cheyrier V., Trousdale E.K., Singleton V.L., Salgues M., Wylde R., 1986. Characterization of 2-S-gluthathionylcaftaric acid and its hydrolysis in relation to grapes wines. *J.Agric.Food Chem.*, 34, 217-221.
- Dubourdiou D., Lavigne V., 1990. Incidence de l'hyperoxygénation sur la composition chimique et les qualités organoleptiques des vins blancs secs du bordelais. *Rev.Fr.d'Oenologie* 124; 58-61
- Lavigne-Cruège V., Pons A., Dubourdiou D. 2003. Rôle du glutathion sur l'évolution aromatique des vins blancs secs, 7<sup>ième</sup> Symposium International d'oenologie Bordeaux, Tec Doc, Lavoisier.
- Martinière P., Sapis J.C., 1967. Essai de pressurage et de vinification sous atmosphère de gaz carbonique. *Conn.Vigne Vin*, 2, 64-70.
- Montero-Rodil L, 2003. DEA Oenologie-Ampélogie, Université Victor Segalen Bordeaux 2 Etude de réactions entre le 3-mercaptohexan-1-ol et des fractions polyphénoliques du raisin.
- Rigaud, J.;Cheyrier, V.;Souquet, J.M.;Moutounet, M., 1990. Mécanismes d'oxydation des polyphénols dans les moûts blancs *Rev.Fr.d'Oenologie* 124;27-31
- Rigaud, J., Cheyrier, V., Souquet, J.M., Moutounet, M. 1991. Influence of must composition on phenolic oxidation kinetics *J.Sci.Food Agr.* 57;55-63
- Ribéreau-Gayon P. Glories Y., Maujean A., Dubourdiou D., *Traité d'oenologie*, Tome 2, 2004, Dunod ed.