

## LE POMPAGE EN DOUCEUR DE LA VENDANGE ENTIÈRE DANS LE PRESSEUR SANS OXYDATION

**Fulvio MATTIVI<sup>1</sup>, Mario POJER<sup>2</sup>, Federico SIMEONI<sup>1</sup>, Alberto ZAFFAGNINI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fondazione Mach, Centro Ricerca ed Innovazione, Area Alimentazione, San Michele all'Adige (TN)

<sup>2</sup> Azienda Agricola Pojer & Sandri, Faedo (TN)

<sup>3</sup> Ragazzini srl, Faenza (RA)

Au cours de ces dernières années, la vinification en hyper-réduction sous atmosphère inerte s'est répandue chez les producteurs de vins blancs aromatiques du monde entier. L'utilisation de gaz neutres (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>...) pour l'inertage des jus et vins limite leur oxydation.

Pour la réception de vendange, le foulage/éraflage et le pompage des raisins dans le presseur s'avère être une opération des plus délicates.

La vitesse des réactions d'oxydation enzymatique est telle qu'elle peut provoquer une oxydation importante de la matière première pendant (ou avant) remplissage du presseur. Idéalement, on ne devrait utiliser que de la vendange entière (vendange manuelle) pour limiter au maximum le contact avec l'oxygène. Cette méthode est la référence absolue pour la préservation des raisins face à la dégradation causée par les enzymes oxydasiques, lipoxygénases et polyphénoloxydases. Cependant, elle comporte des contraintes : cout de vendange élevé, limitation de la capacité de pressurage (nécessité de presseurs de taille plus importante) tout en exigeant un inertage du presseur soit par aspiration de l'air et injection de CO<sub>2</sub> ou en inertant le presseur avec de la neige carbonique

Afin de faciliter l'optimisation du remplissage du presseur en environnement inerte, nous avons testé l'utilisation d'une pompe péristaltique Rotho, pour un pompage souple, en combinaison avec la trémie d'alimentation Rotho-Noxys.

Cette nouvelle système mise au point par Ragazzini (Faenza, Italie) permet de pomper de la vendange entière sans l'érafler. Le remplissage du presseur se fait par un pompage de vendange entière sous atmosphère inerte. Ce procédé permet de diminuer fortement les besoins en SO<sub>2</sub> et d'exploiter pleinement les antioxydants naturels du raisin (tel le gultathion) pour créer des vins expressifs et aromatiques.

Le système Rotho-Noxys, représenté en Fig. 1, présente les caractéristiques suivantes:

- La vendange entière (grappes entières et non égrappées) est déchargée dans la trémie Noxys. Les raisins sont dirigés dans la partie inférieure de la trémie conique au moyen d'un rotor à vis conique à larges spires qui limite la prise d'oxygène. Cela crée une masse semi-liquide de quelques centimètres au dessus du rotor (visible à travers la paroi cylindrique en plexiglas de la trémie).

- L'introduction de gaz inerte peut se faire avec l'injecteur situé à la mihauteur de la trémie. L'injection permet d'éliminer totalement l'oxygène dans la trémie.

L'alimentation régulière (et sans pompage d'air) de la Rotho Noxys est contrôlée par une sonde de niveau à ultrasons localisée sur la paroi de la trémie. Celle-ci commande la fonction « marche/arrêt » de la pompe selon la quantité de raisin dans la trémie.

- La pompe Rotho aspire la vendange légèrement foulée et la pompe dans le presseur.

La trémie d'alimentation Noxys et la pompe Rotho sont chacun commandés par un moteur indépendant équipé d'un variateur de fréquence. L'amplitude de chaque de moteur est de 5 à 50 tours /minutes suivant les besoins. La pompe à un débit de 6 à 9 tonnes /h suivant le cépage et la maturité de la vendange.

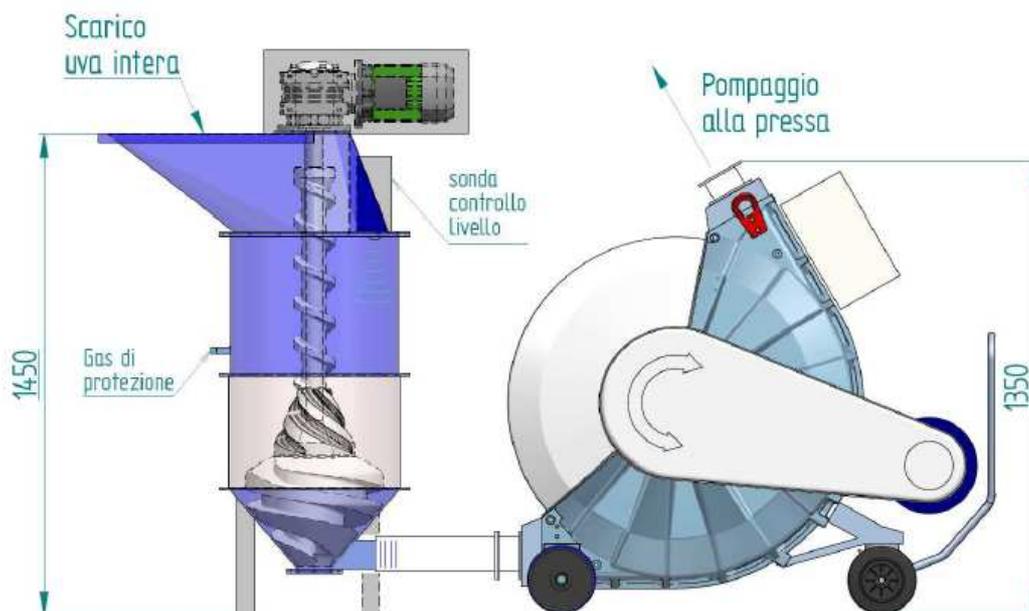


Fig. 1 – Représentation graphique du système Rotho-Noxys

Les essais grandeur nature du système breveté Rotho-Noxys ont été réalisés durant les vendanges 2009 chez le Domaine Pojer & Sandri, à Faedo (Trentin Haut Adige).

Les cépages retenus pour les essais sont: le Gewurztraminer (TA), le Muller Thurgau (MT) et le Sauvignon blanc (SB). Pour chaque cépage, les raisins ont été sélectionnés de manière aléatoire, divisés en deux lots puis réfrigérés et conservés dans une atmosphère saturée en azote, avec une teneur en oxygène égale ou inférieure à 1%.

Un premier lot de raisins issu de chaque cépage a été pompé dans la presse avec le système Rotho-Noxys. Le deuxième lot de chaque cépage (témoin) a été versé directement dans le pressoir en raisin entier et a été pressé en atmosphère inerte en utilisant un système d'aspiration de l'air et d'injection d'azote dans le cylindre de pressurage. Le pressurage s'est déroulé jusqu'à obtention de 70% de jus en montant jusqu'à 1,8 bar.

Pour les raisins pompés à l'aide du système Rotho Noxys, le programme de pressurage a été réduit en temps et en pression (jusqu'à 1,5-1,6 bar) pour atteindre le rendement de 70%. Les mêmes doses de SO<sub>2</sub> et d'acide ascorbique ont été utilisés pour les deux méthodes: 30mg/l SO<sub>2</sub> + 20mg/l Ac. Ascorbique (double dose pour le SB).

## Résultats expérimentaux

### L'extraction des acides cinnamiques et la protection contre la polyphénol-oxydase entre les essais et les témoins

D'une manière générale, sur les raisins pompés avant le pressurage on obtient une augmentation de l'extraction des acides cinnamiques sous leur forme primaire (non oxydés). À parité égale de rendement en moût, la concentration en acides cinnamiques est plus élevée pour le raisin pompé (Fig. 2).

La concentration en acides cinnamiques dans le moût du raisin pompé est comprise entre le 52 et le 72% du contenu global estimé dans la baie. En considérant que le moût contient une quantité minoritaire (entre le 24 et le 37%) des acides cinnamiques de la baie, on en conclut dans ces résultats

que le moût analysé a conservé tous les acide cinnamique contenus dans le jus de la baie, ainsi qu'une partie importante des cynamides extrait de la pulpe et de la peau de la baie. Ces derniers sont présents sous leur forme primaire et totalement préservés de toute oxydation.

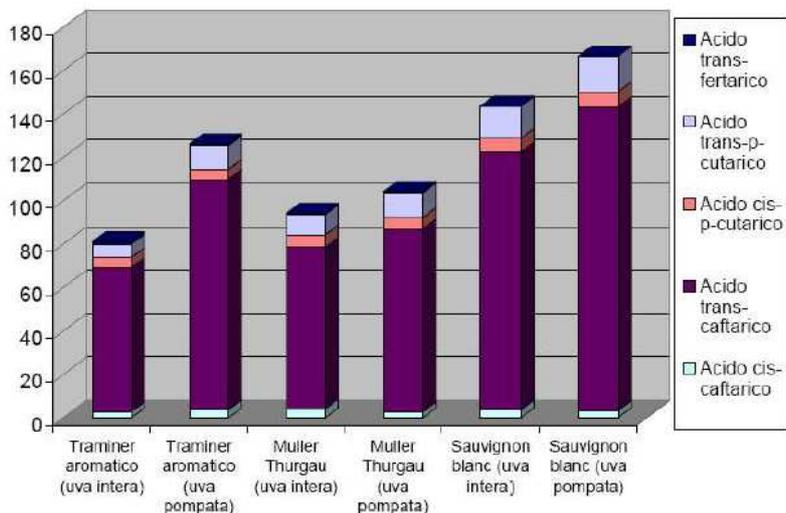
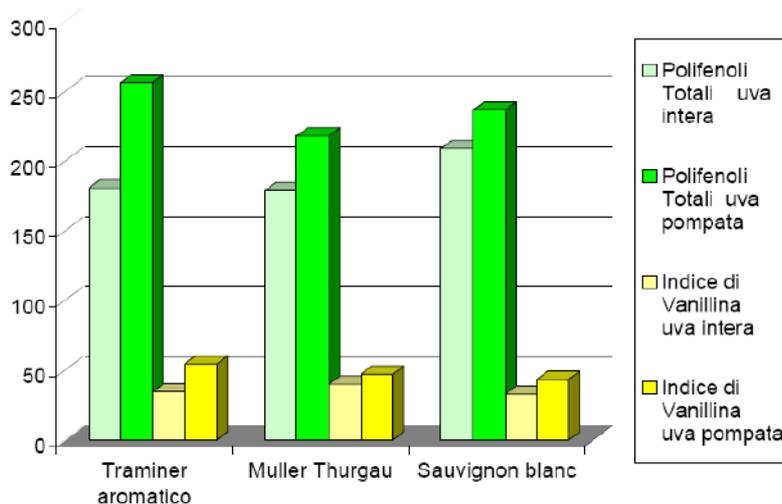


Fig. 2 – Concentration en acides cinnamique dans les mouts après pressurage obtenus avec les deux systèmes de remplissage

### Extraction des composés phénoliques

À parité égale de rendement en moût, on observe une augmentation très importante de la concentration en polyphénols dans les moûts pompés par rapport au moût des raisins entiers (Fig. 3). On obtient une telle augmentation grâce à une meilleure extraction des acides cinnamiques (voir paragraphe ci-dessus) et aussi (dans une moindre mesure) grâce à l'extraction d'autres composés polyphénoliques, en particulier la catéchine.

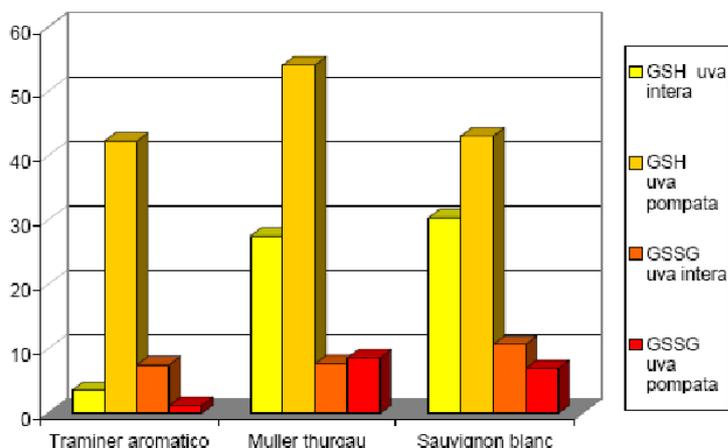
Fig. 3 – Concentration en composés phénoliques dans les mouts après pressurage obtenus avec les deux systèmes de remplissage



### Evaluation de la protection contre l'oxydation

De toute évidence, le remplissage du pressoir grâce au système Rotho Noxys permet d'augmenter fortement la concentration en glutathion dans les mouts. Suite aux essais avec du MT et du SB les concentrations de glutathion ont augmentées de 96% et de 42% respectivement. Nous pensons que ces résultats sont à attribuer à une meilleure protection contre l'oxydation durant la phase de chargement. De plus, ces résultats sont encore beaucoup plus évidents sur les jus de goutte. La concentration en glutathion réduit dans les moûts du raisin pompé est toujours élevée, entre le 51 et le 68% du contenu total de glutathion dans la baie. On peut en conclure qu'en présence de la susdite configuration opérationnelle on peut extraire 100% du glutathion du jus de raisin ainsi qu'une part importante du glutathion présent dans la pellicule de la baie.

Fig. 4 – Concentration en glutathion dans les mouts après pressurage obtenus avec les deux systèmes de remplissage



### Effets sur les besoins en SO<sub>2</sub>

On observe une quantité très importante de SO<sub>2</sub> total et libre dans les moûts issus de raisins pompés. A l'exception du TA où la consommation de SO<sub>2</sub> libre a été accélérée par l'inertage imparfait du pressoir, on observe en général des teneurs en SO<sub>2</sub> plus élevée sur les mouts de SB et MT. Ce résultat est raisonnablement attribuable à l'efficacité de la protection de l'oxydation en phase de chargement pressoir, avec une combinaison du SO<sub>2</sub> réduite. Dans la pratique, avec un remplissage du pressoir à l'abri de l'air, il est possible de réduire les doses de SO<sub>2</sub> tout en obtenant les mêmes effets antiseptiques et antioxydant sur le moût.

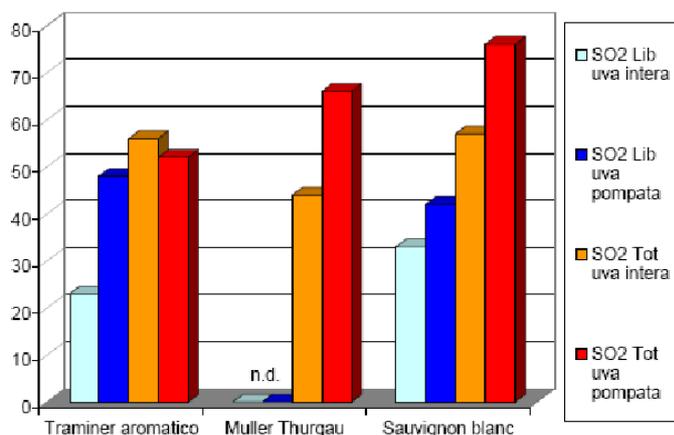


Fig. 5 – Concentration en SO<sub>2</sub> libre et total dans les mouts après pressurage obtenus avec les deux systèmes de remplissage



## Conclusions

Les essais pratiqués au cours des vendanges 2009 sur trois cépages aromatiques blanc, le Gewurztraminer, le Muller Thurgau et le Sauvignon blanc, démontrent que le système Rotho-Noxys est très efficace pour le remplissage du presseur sous atmosphère inerte.

Les effets positifs sur la protection du moût sont mis en évidence grâce à l'accroissement des concentrations en glutathion réduit, ainsi que des composés polyphénoliques (facilement oxydables), ainsi qu'une consommation plus faible de SO<sub>2</sub>. Autrement dit, le degré de protection contre l'oxydation en utilisant le procédé Rotho Noxys est supérieur aux résultats obtenus en vendange entière.

Nous pouvons aussi souligner que le chargement du presseur est aussi plus simple et plus efficace (chargement du presseur au maximum de sa capacité), et qu'il nécessite une main d'oeuvre plus faible (pas besoin de répartir la vendange dans le presseur, pas d'ouverture/fermeture de(s) (la) porte(s) de chargement, etc.). De plus ces interventions manuelles ralentissent le travail et interfèrent avec un inertage rigoureux.

Le remplissage du presseur avec du raisin pompé permet d'obtenir un rendement en moût identique à celui d'une vendange entière mais avec une durée et une pression réduite (extraction plus rapide du moût, un rendement en jus de goutte de l'ordre de 40% et un rendement en jus d'environ 70% avec de faibles pressions entre 1.5-1.6 bar).