



Des techniques physiques innovantes proposées à la filière vitivinicole

E. Vinsonneau - emmanuel.vinsonneau@vignevin.com
IFV Pôle Nouvelle Aquitaine - Tél : 05 56 16 14 20

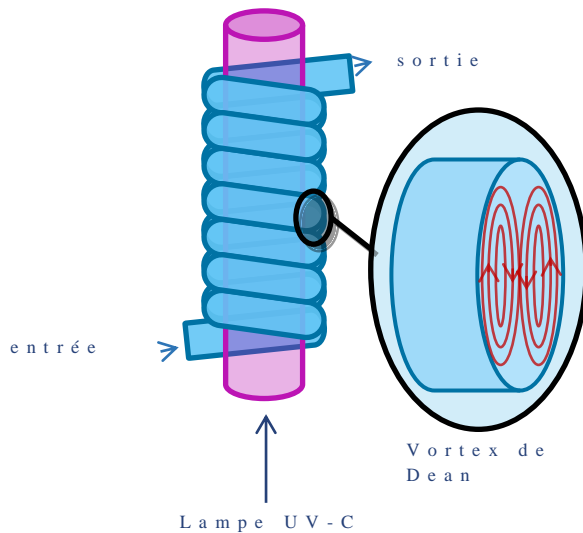
La diminution des intrants en viticulture comme en œnologie, devient une nécessité aussi afin de répondre aux préoccupations des consommateurs et à la pression réglementaire, les travaux sur la recherche et l'évaluation de nouvelles alternatives sont nombreux. L'étude de nouveaux procédés ou techniques physiques peut permettre de répondre à cette problématique.

En œnologie parmi ces techniques, la technologie de stérilisation à froid des moûts et des vins par rayonnement UV-C est actuellement étudiée. Cette technique consiste à exposer le vin ou le moût au rayonnement UV-C (254 nm) pour détruire levures et bactéries. Ce type de rayonnement UV, de courte longueur d'onde et très énergétique, génère un effet photochimique agissant principalement sur les thymines en formant une liaison covalente entre elles. L'ADN devient ainsi inutilisable pour la réplication (multiplication cellulaire). Déjà utilisé dans le domaine de l'eau, ce procédé est à valider sur les microorganismes du vin. Plusieurs paramètres opératoires tels que la dose UV-C délivrée, les matériaux utilisés et les paramètres d'écoulement doivent être appréhendés.

Le projet « Reason », porté sur l'étude de nouveaux procédés de stabilisation microbiologiques a été initié en 2014, il est financé par l'ADEME, la Région Nouvelle Aquitaine et le CIVB. Ainsi ce projet vise à adapter le traitement par UV-C à l'œnologie et à évaluer son impact sur l'abattement microbiologique et sur la qualité organoleptique des vins (analyses physico-chimiques et sensorielles).

Lors des essais, l'optimisation des paramètres opératoires du procédé est réalisée afin de permettre un abattement de populations maximum à différents stades (en cours de fermentation, pendant l'élevage et avant la mise en bouteille, sur *saccharomyces cerevisiae*, *brettanomyces bruxellensis*, *acetobacter aceti* et *oenococcus oeni*) et sur plusieurs types de vin (rouges, blancs, rosés et liquoreux). Le procédé est comparé aux techniques de références telles que l'ajout de dioxyde de soufre et la flash-pasteurisation. Une validation à échelle industrielle de chaque procédé est effectuée au terme de la phase d'optimisation et des pilotes industriels sont mis à disposition par les partenaires (ISVV et IFV). Une évaluation environnementale et économique est également effectuée par Amarante Process.

Mise au point au laboratoire



L'efficacité du traitement par UV-C repose sur la capacité des rayons à entrer en contact avec les microorganismes. Or le vin est un liquide qui absorbe fortement la lumière et donc la profondeur de pénétration de ces rayons est limitée. Ainsi, un rayonnement UV-C a une profondeur de pénétration de 0.2 cm dans un vin blanc sec et seulement 0.02 cm dans un rouge. Le procédé se trouve donc limitée par le type de vin à traiter. Afin de proposer une solution à ce problème nous avons monté une installation pilote de traitement continu exploitant le fait que le rayonnement serait distribué de façon la plus homogène possible lorsque le liquide circule proche des lampes en épaisseurs très faibles et à des turbulences élevées. Le vortex de Dean, généré dans un tube transparent hélicoïdal peut être une solution efficace dans cette optique (figure 1).

Figure 1 : Schéma de principe de fonctionnement du pilote UV-C – ISVV 2018

Ainsi la formation de vortex de Dean est possible dans un tube avec un matériau choisi pour sa faible absorbance et ses propriétés alimentaires, enroulé autour de la lampe UV-C en suivant des normes physiques strictes. Les travaux actuellement en cours à l'ISVV sur les UV-C, ont permis d'élaborer un équipement pilote (2 hL/h), permettant de favoriser la diffusion des UV-C dans les liquides en créant ces vortex de Dean (**Photo 1**).

Des vins rosés (cabernet/merlot), rouge (merlot), blanc (sauvignon) et blanc moelleux (sémillon et gros manseng) sont traités pour évaluer l'efficacité du procédé sur ceux-ci et évaluer l'impact de leur absorbance.



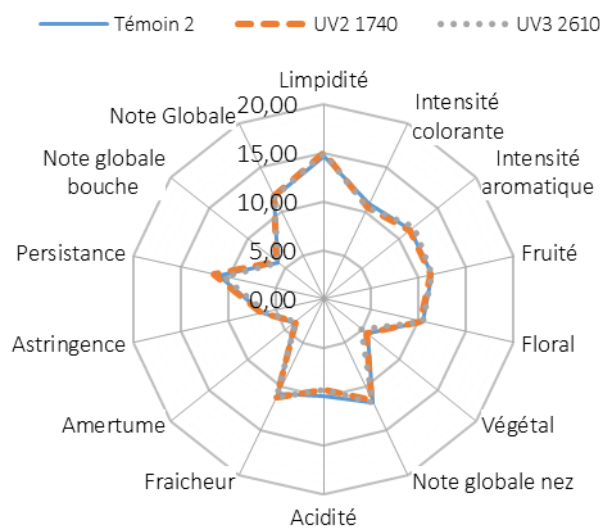
Photo 1 : Pilote UVC – Source IFV 2015

Les résultats montrent qu'une population de 10^6 FC/mL peut être traitée avec une dose de 600J/L dans un vin blanc ou rosé, 2300 J/L dans un blanc moelleux et 5200J/L dans un rouge. L'absorbance des vins est donc toujours un paramètre clé qui va déterminer la dose UV-C à fournir pour un abattement microbiologique optimal.

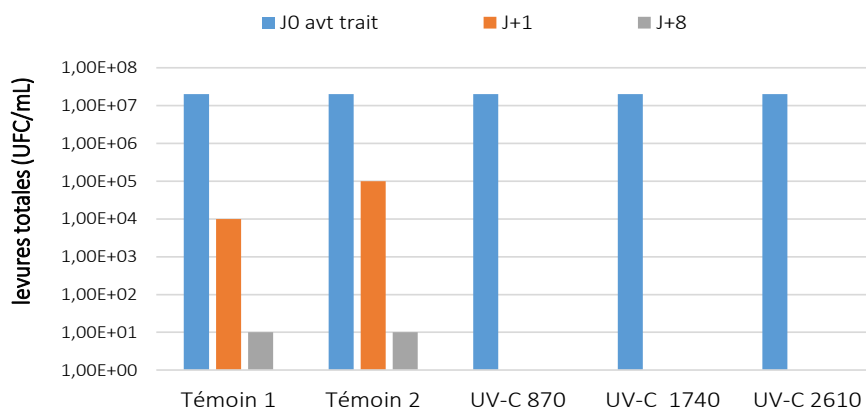
Validation au chai par des essais pilotes

Suite aux résultats obtenus en laboratoire, des essais en conditions réelles, au chai expérimental du Vinopôle ou sur sites, sur des volumes de vins significatifs (2 à 5 HI), et sur des vins représentatifs des AOP concernées sont alors menés. L'efficacité sur l'élimination des flores microbiennes (levures et bactéries) est évaluée et il en est de même de l'incidence de cette technique sur la composition analytique et la qualité sensorielle de différents profils de vins (vins blancs secs, vins rouges, vins liquoreux) représentatifs de la production sur le millésime concerné et à différents stades de l'itinéraire de vinification et d'élevage.

**Figure 3 : Analyse sensorielle 20 mois après traitement
Essais techniques de stabilisation sémillon 2015**



**Figure 2 : Dénombrement des levures totales.
Essais techniques de stabilisation sémillon 2015**



Principaux résultats

L'homogénéité des traitements UV-C obtenue grâce à la maîtrise des paramètres hydrodynamiques a permis de traiter différents vins à différents stades de la vinification sans altérer leurs propriétés physico-chimiques et sensorielles (cf. figure 3), et ce jusqu'à plus de 20 mois après traitements.

Au niveau microbiologique, les traitements appliqués permettent d'obtenir des vins stables dans le temps (cf. figure 2). Une évaluation de la consommation énergétique de ce procédé UV-C a été effectuée et les résultats montrent que cette consommation est moins importante que celle d'autres techniques physiques comme la filtration tangentielle ou bien la flash pasteurisation.

Autres procédés et autres applications

L'évaluation du traitement aux UV-C comme techniques de stabilisation microbiologique doit être poursuivi afin d'acquérir un maximum d'informations sur l'évolution des vins dans le temps et sur l'optimisation des conditions de traitements. Des essais sont conduits également dans le cadre de la collaboration IFV/ISVV, sur un autre procédé le Chauffage ohmique qui peut être utilisé soit pour favoriser l'extraction des composés de la baie de raisins ou comme technique de stabilisation microbiologique. Des travaux sont également réalisés conduits sur les Champs Electriques Pulsés comme techniques d'extraction sur raisins rouges également sur un nouvel équipement pilote. En viticulture également certains procédés peuvent présenter un intérêt.

Partenaires techniques et financiers



Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.