



De l'intérêt d'un bon nettoyage du chai avant les vendanges

L'hygiène du matériel vinaire est capitale pour maîtriser la qualité des vins. Comment optimiser le nettoyage de son matériel, se protéger des produits corrosifs, vérifier le résultat... ? Petites piqûres de rappel.

© Franck Jules

Les déviations d'origine microbiologique sont une cause majeure de défauts dans le vin. Selon les chiffres du Suivi aval qualité d'Inter Rhône, ils représentent environ 40 % des défauts. La tendance à la diminution des intrants et l'augmentation de la fragilité microbiologique des vins (liée au réchauffement climatique) amènent à penser que ces défauts-là seront encore plus prégnants à l'avenir. Dans ce contexte, l'hygiène

du matériel vinaire devrait demain être une clé pour maîtriser la qualité des vins. Malheureusement, la conception des chais et les pratiques actuelles de nettoyage ne permettent pas de franchir le prochain cap en termes d'hygiène. Il faudrait pour cela une profonde évolution des connaissances, des outils et des usages. Heureusement, le respect de certains fondamentaux permet aujourd'hui de "limiter la casse".

N'oublions pas en effet qu'il n'y a pas une seule et unique procédure de nettoyage valable pour toutes les situations. La clé d'un bon nettoyage est dans la capacité du vigneron à l'adapter en fonction du niveau d'encrassement, du matériel, de l'organisation du travail, et du risque microbiologique de chaque vin. Rappelons-nous aussi que l'éradication totale n'est pas possible en l'état actuel des pratiques. Et comme les microbes

les plus résistants prolifèrent quand les plus fragiles ont été éliminés, une hygiène imparfaite peut, paradoxalement, induire des résistances encore plus difficiles à enlever. Dans certains de ces cas particuliers, le biocontrôle pourrait être une piste plus pertinente que l'hygiène. Cette approche en est encore au stade embryonnaire. Enfin, gardons à l'esprit que la protection des personnes est toujours la priorité. ♦



Les 4 clés pour l'hygiène de demain

1 - Compréhension des phénomènes

À l'usage, les matériels se recouvrent d'un film fait de tartre, de matière colorante, de sucre et/ou de micro-organismes (biofilm). Le problème est qu'on ne maîtrise pas le degré d'encrassement des surfaces. On ne connaît ni les conditions d'apparition de ce film, ni la durée au-delà de laquelle il est trop tard pour le faire partir. On ne sait pas non plus pourquoi certains vins ont une plus forte propension à produire de l'encrassement.

Et on en sait encore moins sur les propriétés de bio adhésion des micro-organismes. On sait juste que certaines levures, dont la tristement célèbre *Brettanomyces*, sont capables de créer un biofilm sur n'importe quelle surface vinaire.

2 - Conception des matériels

Il est avéré que la plupart des récipients vinaires ne sont pas conçus pour faciliter l'hygiène. À commencer par les matériaux contact, dont la rugosité est souvent trop forte (béton non revêtu, résine polystyrène, inox brut...). Et même quand ils sont suffisamment lisses, certains revêtements peuvent s'altérer (époxy) et se fissurer (béton), créant des niches pour les microbes. Il est alors impossible de les y déloger, à moins de faire un diagnostic précis de ces altérations et de nettoyer en rentrant à l'intérieur de la cuve.

Entre vannes à boule, robinets dégustateurs et face arrière de drapeaux, les endroits inaccessibles au nettoyage ne manquent pas dans les cuves. Sans parler des matériels de transfert : portions de canalisations inatteignables et corps de pompe sans vidange intégrale. Et que penser des outils de vendange, dont les plastiques se nettoient difficilement ? Le vin doit prendre exemple sur d'autres filières agroalimentaires qui ont intégré la nettoyabilité des surfaces comme l'élément central de la conception des matériels.

3 - Systématisation de l'action mécanique

Les outils de nettoyage actuels ne permettent pas toujours de décrocher l'encrassement. Pourtant, l'action mécanique est le pilier d'une bonne hygiène des surfaces. Nous avons constaté, à la cave expérimentale d'Inter Rhône, qu'au-delà de la nature de l'agent nettoyant (produits chimiques ou simple eau froide), le facteur prépondérant est la pression de mise en œuvre de cet agent.

Sans action mécanique, même le meilleur des produits ne peut pas éliminer un film bien incrusté. Et même sur le plus poli des inox. La solution est toujours la pression ou une force de frottement quelle qu'elle soit, y compris l'huile de coude.

Ce qui signifie que toutes les surfaces d'un matériel doivent être accessibles à une action mécanique. Et que le travail des hommes doit être organisé pour faire cette action immédiatement après utilisation. Durant les vendanges, la seule alternative à l'action mécanique violente est le nettoyage à grande eau dans l'heure qui suit le passage des raisins/moûts, souvent plusieurs fois par jour.

4 - Contrôle microbiologique des surfaces

La nettoyabilité des surfaces, aussi bien conçue soit elle, ne dispense pas du contrôle, car l'aspect des surfaces est souvent trompeur. Nous avons pu constater, à la cave expérimentale d'Inter Rhône, qu'un inox qui semble propre peut receler d'importantes quantités de microbes. La filière viticole est très en retard sur le suivi de la contamination microbiologique des surfaces. Malgré tout, il existe quelques méthodes d'analyse microbiologique des matériaux. ●

"Certaines levures sont capables de créer un biofilm sur n'importe quelle surface"



Difficile à nettoyer, la vanne-boule (ici demi-ouverte).



Cuve tachée par le vin



Cuve béton avant (en haut) et après nettoyage (en bas) : c'est l'effet "propre-sale"



Les différentes méthodes de nettoyage et leurs contraintes

Pour commencer, un rappel : nettoyage et désinfection ne sont pas la même chose. Cette distinction fondamentale n'est pas encore complètement intégrée. Quand on demande à un professionnel si un nettoyant désinfecte, il répond souvent "oui". Et inversement, qu'un désinfectant nettoie. Les deux affirmations sont pourtant fausses. Nous ne maîtrisons pas la vitesse d'encrassement des surfaces, mais le nettoyage est toujours plus facile sur une surface fraîchement souillée. Si l'on tarde trop, un dépôt d'aspect terne peut persister sur votre inox, un effet "propre-sale". Même l'usage d'un agent nettoyant

chimique peut laisser des traces si on ne procède pas à une action mécanique. Voici une liste, non exhaustive, des matériels de nettoyage et de désinfection. Certains d'entre eux servent à projeter des agents chimiques. D'autres sont basés sur les propriétés physiques de la matière.

Les outils d'application des nettoyants

Le nettoyant le plus courant est la soude additionnée de peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée).

• **L'outil le plus simple est le pulvérisateur à dos.** Le volume de nettoyant le limite à traiter seulement de petites surfaces



L'outil le plus simple pour nettoyer est le pulvérisateur à dos.



Le canon à mousse utilise un détergent moussant, attention, les acides sont interdits.

AVEZ-VOUS LE BON ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL ?

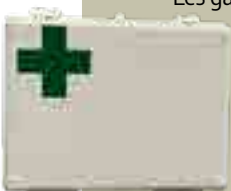


Chaque année, des accidents surviennent. Ils ne sont pas le fait de malveillances, mais plutôt de moyens limités en protection. Les accidents professionnels sont inévitables. Nous ne pouvons qu'en réduire la gravité et la fréquence. C'est pourquoi, un équipement doit protéger l'opérateur efficacement des éclaboussures et des vapeurs, de la tête aux pieds. Une éclaboussure de soude sur la cornée, et la vision sera définitivement perdue en quelques minutes. Une brûlure chimique est indolore, y compris par contact via les vêtements. Les dégâts s'aggravent jusqu'à des brûlures au 3^e degré. Un accident du travail peut avoir des répercussions financières et juridiques graves car on se posera toujours la question : "L'opérateur disposait-il des équipements adaptés ?".

Les équipements de protection représentent certes, un investissement, mais leur coût est dérisoire comparativement à un arrêt de travail. Voici une liste des équipements que chaque vigneron devrait avoir à disposition avant un nettoyage chimique. L'ensemble coûte moins de 400 €.

- **Une combinaison étanche** et doublée aux extrémités. Les combinaisons "jetables" sont à réserver aux visiteurs. Le ciré du pêcheur est à bannir puisqu'il ne protège pas des ruissellements ni de l'agression des agents chimiques.
- **Une paire de gants** en nitrile.
- **Un masque** intégral pour se protéger le visage des éclaboussures et des vapeurs des produits.
- **Des cartouches** aux normes appropriées pour filtrer l'air respiré.
- **Une paire de bottes** coquées et confortables.

Les gants, bottes et combinaisons passeront en machine à laver. Le masque sera nettoyé au gel hydro alcoolique. Pour les cartouches, il faut les renouveler régulièrement en fonction de l'usage, et les garder dans un sac étanche.



(raccords, vannes boules, dégustateurs, tuyau de jauge). Les vannes à boules doivent se nettoyer à demi ouvertes pour bien retirer le vin passé derrière la boule.

• **Les lances et têtes rotatives actionnées par la pression (pompe).** Ces éléments permettront de produire un jet orienté et puissant atteignant les surfaces avec une force d'arrachement. Si un obstacle (drapeau) est placé dans la cuve, le jet ne pourra pas nettoyer la face opposée.

• **Les stations mélangeuses sur réseau d'eau ou le canon à mousse.** Ces deux appareils utilisent un détergent moussant. Attention, les acides sont interdits dans ces récipients-là, du fait du risque de corrosion. La station à dosage automatique utilise "l'effet venturi" et dose en continu les détergents. On n'est donc pas limité en volume de solution prête à l'emploi.

• **Les laveuses de sols.** Elles assurent un nettoyage économe en eau et sans efforts des chais. Équipées d'un balai racleur, la récupération des résidus de nettoyage sera aspirée.

- **Les nettoyeurs haute pression à eau.** L'action mécanique est là, mais les taches restent. L'eau n'a pas d'action détergente. Les déchets sont projetés après décrochage un peu partout dans le récipient. Attention, ce matériel est contre-indiqué sur les revêtements plastiques sensibles à la pression, comme les fibres de verre ou le béton revêtu d'époxy.

Les outils d'application des désinfectants

La désinfection est l'action de stériliser les surfaces, c'est-à-dire d'éliminer les micro-organismes. Elle se fait nécessairement après le nettoyage, sur une surface visuellement propre. Cette étape peut être réalisée en décalé du nettoyage, juste avant réutilisation.

- **La pulvérisation ruisselante.** Projeté par une pompe à la lance, ou au pulvérisateur portable, l'acide peracétique est le plus couramment employé.

- **La brumisation ou nébulisation.** L'objectif est de rendre la solution désinfectante plus rationnelle qu'avec une simple pulvérisation. Un brouillard est généré par la machine à partir d'un volume de solution beaucoup plus faible qu'un pulvérisateur classique.

- **La vapeur.** Un générateur de vapeur remplit à la fois le rôle de "nettoyant" et de désinfectant. La vapeur permet de décrocher le tartre et stérilise les surfaces. Attention, ce procédé couramment utilisé sur barrique n'est pas forcément adapté à la cuverie inox, car les joints et raccords pourraient fondre.

- **Les UV.** Une lampe fonctionnant comme les tubes fluorescents générera, avec un gaz adapté, des UV-C. Ces rayons détruiront les micro-organismes partout où la lumière ne rencontrera pas d'obstacle. Attention, le rayonnement énergétique est cancérigène pour les tissus humains exposés.

- **L'eau ozonée.** Ce procédé permet de désinfecter sans utiliser de produits chimiques (l'ozone est 3 000 fois plus efficace que le chlore). L'ozone a aussi la propriété de détacher et désodoriser. L'eau ozonée est moins dangereuse pour la peau que la soude (ou le peroxyde), mais le générateur doit être correctement réglé pour ne pas générer d'excédent toxique par inhalation. Les canalisations distribuant l'eau ozonée doivent être en inox.

- **Le méchage au soufre.** Attention à la toxicité et à la formation d'H₂S.



Les laveuses de sol assurent un nettoyage économe en eau.



La brumisation est plus économe en produit désinfectant que la pulvérisation classique.



Station de lavage murale.



Le générateur d'eau ozonée permet de désinfecter sans utiliser de produits chimiques.



COMMENT APPRÉCIER LA PROPRETÉ ?

À l'œil nu, une surface "propre" se voit. Mais est-elle stérile, ou tout du moins très pauvre en germes ? Les techniques de contrôle des surfaces qui s'offrent à vous sont limitées.

- **La plus ancienne : la boîte contact.** Sur les surfaces plates, des boîtes de Pétri remplies d'un milieu de culture nutritif sont appliquées. Le milieu peut être sélectif pour rechercher la présence de *Brettanomyces*. Tout micro-organisme observé sur boîte ne signifie pas la présence de flore d'altération. Des moisissures peuvent se déposer de manière aéroportée sans générer d'altération des vins.

- **La plus rapide : l'ATP-métrie.** C'est une méthode qui vérifie la présence d'activité des micro-organismes par bioluminescence. À l'aide d'un écouvillon stérile, vous frottez une surface puis placez votre écouvillon dans un milieu révélant l'activité des cellules vivantes. La valeur indique un ordre de grandeur : un milieu quasi stérile donnera une valeur ne dépassant pas 100, un récipient sale, une valeur atteignant les 50 à 100 000.



L'ATP-mètre est l'outil le plus rapide pour contrôler l'hygiène d'une surface.



La lampe à UV désinfecte en générant des rayons UV-C qui détruisent les micro-organismes.