



# Techniques alternatives de nettoyage et de désinfection



# ➤ Techniques alternatives de nettoyage et de désinfection

## Résumé

Le nettoyage et la désinfection sont des opérations essentielles pour assurer la propreté des surfaces. Celle-ci au-delà de la sécurité alimentaire pour les produits sensibles est également un gage de limiter les contaminations croisées du produit et ainsi limiter ses risques d'altération. Dans le secteur viticole, plusieurs techniques sont disponibles ou en cours de développement qui permettent de maîtriser les consommations d'intrants chimiques détergents, ainsi que les consommations d'eau.

## Question / Réponse n°1

### Quel est le mode de nettoyage le plus employé pour le nettoyage des circuits fermés dans secteur alimentaire en général ?

Le Nettoyage en place (NEP) en continu est le processus le plus employé de manière générale dans l'industrie alimentaire des boissons (laits, jus...). On le trouve encore peu dans le secteur viticole du moins dans sa version la plus évoluée.

Une grosse installation automatisée nettoie une à plusieurs lignes de matériel. Pour ce faire, elle injecte de l'eau, puis une alternance de détergents et de détartrants, rince et désinfecte.

Une installation de ce type permet de recycler une partie de l'eau de rinçage final en l'utilisant pour le pré-lavage suivant. Elle permet aussi de recycler une grande partie des produits chimiques détergents ou détartrants utilisés tout en maîtrisant les paramètres fondamentaux d'optimisation des opérations : température, débit, concentration et temps de contact.

En revanche, il s'agit d'un investissement conséquent, difficile à amortir juste sur quelques mois dans l'année, comme c'est le cas dans le secteur vinicole, avec par exemple l'embouteillage. Il existe des systèmes de nettoyage en place mobiles plus simples qui peuvent être une solution au chai.

Il est possible pour le nettoyage des cuves d'avoir uniquement recours à des boules de nettoyage statiques ou dynamiques. Les premières diffusent les nettoyants via des perforations, les secondes sont mises en rotation sous l'effet de la pression. Ces deux

outils apportent une action mécanique par un effet balistique sur les surfaces internes de la cuve, leur positionnement est étudié pour ne pas laisser de zones d'ombre non atteintes (par exemple au niveau des événements, de pales d'agitateurs ou de capteurs).

Quel que soit le système, il est nécessaire qu'il soit hygiéniquement conçu et nettoyable pour ne pas lui-même devenir une source de contamination.

Le nettoyage utilisant une solution enzymatique fonctionne très bien pour les systèmes de filtration. Et cela diminue l'impact environnemental. Les enzymes sont des protéines qui n'ont pas d'impact sur les micro-organismes des stations d'épuration, à l'inverse des produits de nettoyage et surtout de désinfection. Néanmoins, ces solutions enzymatiques sont plus onéreuses que les formulations traditionnelles.

Des travaux sont menés pour améliorer la performance de ce type d'installation soit par la modélisation des écoulements hydrauliques permettant de prédire la nettoyabilité en fonction de la conception, soit en jouant sur un séquençement du débit (débit pulsé) ou encore en utilisant des solutions moussantes qui permettraient de limiter les intrants chimiques.

Il faut noter que quel que soit le modèle choisi de NEP sa performance sera liée à la conception hygiénique initiale de l'installation.

## Question / Réponse n°2

### Comment nettoyer les surfaces externes ?

Le matériel le plus utilisé au niveau industrie alimentaire est le canon à mousse qui peut également être centralisé avec un dosage automatique (centrale à mousse). La mousse est produite par détente d'une solution comprimée, ce qui incorpore de l'air. On utilise des formulations spécifiques que les fournisseurs maîtrisent bien aujourd'hui. L'avantage de ce système est de permettre une adhésion de la mousse y compris sur des surfaces verticales et donc de conserver un certain temps de contact. Bien entendu le rinçage est indispensable, il convient de bien maîtriser la quantité de mousse ajoutée afin de limiter la consommation d'eau de rinçage.

On trouve aussi pour des applications spécifiques de la vapeur d'eau saturée ou la cryogénie, cette tech-

## MOTS CLÉS

Nettoyage  
Rinçage  
NEP  
Performance

**Christophe HERMON**

Directeur Régional Pôle Ouest

CTCPA

Tél : 02 40 40 46 49

Email : [chermon@ctcpa.org](mailto:chermon@ctcpa.org)



nique consiste à pulvériser des billes de glace sur une surface, où elle se sublime. L'effet conjugué du froid et du choc mécanique permet de décrocher les contenants. La cryogénie est notamment bien adaptée pour de petites surfaces, quand il faut décontaminer des zones précises. Néanmoins, c'est une pratique chronophage, bruyante et assez onéreuse.

La désinfection des surfaces peut utilement faire appel à la désinfection des surfaces par voie aérienne (DSVA). Il existe des techniques d'aérosolisation, de brumisation ou nébulisation (voie humide) ou de fumigation (voie sèche) qui peuvent être utilisées. La nébulisation génère de fines gouttelettes qui vont recouvrir un maximum de surface ainsi qu'un brouillard. Un matériel adapté permet le lancement de l'opération en l'absence de personnel. La fumigation (parfois appelée ultradiffusion) génère une fumée sèche, également avec un matériel spécifique). Ces techniques permettent de désinfecter des zones inaccessibles, mais pour être efficaces, nécessitent des temps d'applications souvent longs (au moins 4 heures). Elles s'emploient «hors présence de personnel et de denrée alimentaire».

Les produits utilisés comme par exemple la vapeur de peroxyde d'hydrogène ne laissant pas de résidus chimiques, permettent d'éviter la phase de rinçage.

### Question / Réponse n°3

#### Existe-t-il des solutions moins conventionnelles ?

Les ultrasons ont été étudiés pour le décrochage des salissures dans des fûts en bois. Des résultats intéressants ont été apportés par une étude IFV et Inter Rhône, montrant la capacité à décrocher la matière organique autant que les micro-organismes formant un biofilm à la surface du bois. Des prestataires proposent aujourd'hui des procédés avec cette technologie.

L'électrolyse est très employée dans le domaine de l'eau. Il s'agit de générer une réaction chimique permettant l'hydrolyse de sel. Pour ce faire, il faut créer une pile avec une anode et une cathode. L'atout de cette technique est de générer elle-même une solution alcaline détergente d'une part et une solution acide chlorée désinfectante. L'utilisateur n'a que du sel à acheter. Il s'agit néanmoins d'une technique peu employée par les industries agro-alimentaires.

La bibliographie met également en avant des études sur l'avantage de solutions ozonées. L'ozone est en effet un très bon désinfectant à large spectre et peut être généré in situ. Il est néanmoins nécessaire de

bien maîtriser son utilisation et sa concentration afin de le laisser en solution, son émanation étant un réel danger en cas d'inhalation.

Cette solution est essentiellement utilisée aujourd'hui pour la décontamination de l'eau.

A l'avenir d'autres technologies physiques en développement pourraient faire leur apparition dans les ateliers : application de plasma sur les surfaces, utilisation de lumières pulsées (déjà employé sur les emballages par exemple)...

### Conclusions

Le potentiel d'optimisation des consommations d'eau et d'intrants chimiques sont importants avec la mise en place d'une solution de nettoyage en place. Cette solution sera d'autant optimisée que la conception hygiénique de l'installation sera bien pensée en amont.

Il existe des solutions nouvelles en cours de développement en laboratoire ou en cours de validation dans les ateliers. Parmi celles-ci il existent des solutions prometteuses faisant appel à des solutions physiques pour la décontamination des surface et donc sans utilisation d'intrants chimique ni besoin de rinçage.