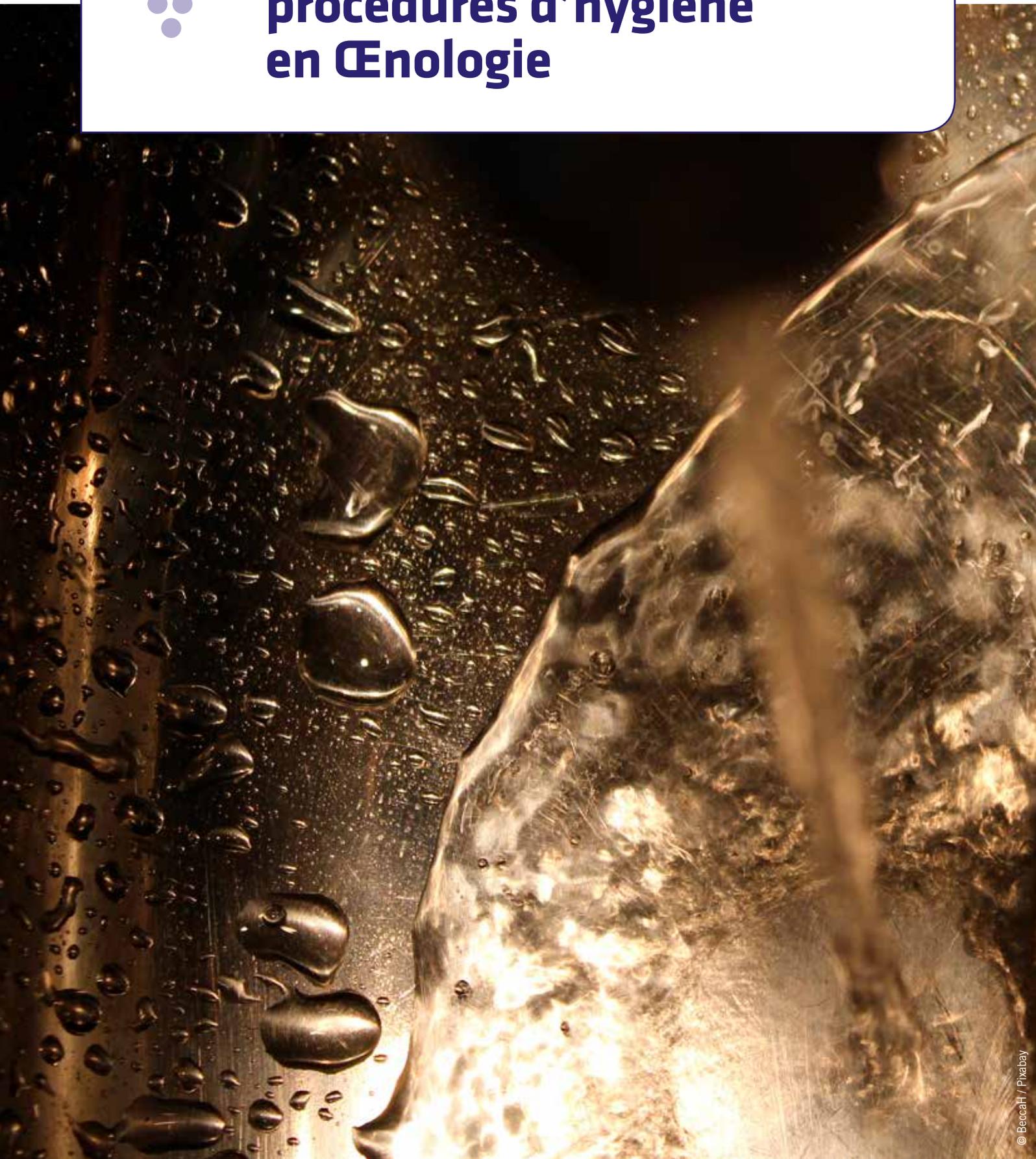




# La place de l'eau dans les procédures d'hygiène en Œnologie



# ➤ La place de l'eau dans les procédures d'hygiène en Œnologie

## Résumé

L'eau est un élément essentiel qui entre dans toutes les procédures de nettoyage et désinfection tout au long de la chaîne technologique, de la récolte jusqu'au conditionnement des vins. Que ces procédures soient chimiques, physiques ou thermiques, l'apport de l'eau aura une importance et une incidence plus ou moins grande, avec en finalité une utilisation raisonnée. Les enjeux actuels sont de consommer le moins d'eau possible (ratio moyen 1 litre d'eau pour 1 litre de vin produit), tout en s'assurant de bons résultats en terme de nettoyage et désinfection des surfaces en contact avec le jus sucré, le moût ou le vin et sans traces de résidus. Le choix d'un produit détergent et/ou désinfectant ou d'une méthode devront se raisonner également en connaissance de la composition et des propriétés physico chimiques de l'eau qui sera utilisée. Les bonnes questions à se poser seront sur son utilisation afin de mieux gérer les consommations en eau et donc les rejets : tout litre d'eau utilisé en amont est un litre d'eau qui part en rejet. Quelle eau j'utilise ? Comment utiliser l'eau dans les process de nettoyage en fonction des paramètres de nettoyabilité du matériel ? Comment contrôler les rinçages ? Quelles sont les alternatives à des consommations plus faibles d'eau ?

## Introduction

Après toute opération liée à la récolte, la réception, le pressurage, les vinifications... Les matériels en contact avec les jus, moûts et vins doivent être rincés dans un premier temps, puis nettoyés et désinfectés après chaque utilisation, jusqu'à la phase ultime de conditionnement. Les tartres vinaïres, les matières colorantes, les dépôts de sucres et autres souillures doivent être décollées, dissoutes, désincrustées, déstructurées des surfaces sur lesquelles elles sont en contact afin de revenir à un niveau hygiénique parfait. L'eau intervient à chaque étape sous différentes formes et avec différents procédés pour parvenir à ce niveau exigé, avec comme ligne permanente de conduite à suivre : la consommation juste nécessaire. L'équation actuelle est la suivante : des besoins en eau plus importants + des

ressources à préserver et des traitements des rejets plus chers.

## Question / Réponse n°1

### Quelle est la nature de l'eau que j'utilise ?

Dans le cadre de toute opération de nettoyage et de désinfection réalisée avec un produit de nettoyage des surfaces pouvant se trouver au contact des denrées alimentaires et conformément à la législation en vigueur, il y a une **obligation de rinçage à l'eau potable** des surfaces, afin d'éliminer tout résidu. L'eau définie comme potable (consommation humaine) peut être l'eau du réseau qui alimente les chais, une eau de forage (sous réserve des contrôles de potabilité effectués fréquemment) mais pas l'eau de récupération de pluie (sauf pour certains usages type rinçage de sols). La notion d'eau potable est liée à ses différentes utilisations aux surfaces des surfaces qui seront en contact avec les denrées alimentaires. Il est ensuite important de connaître certains paramètres physico-chimiques de l'eau dont sa dureté exprimée en degré Français ou TH (1 degré TH correspondant à une valeur de 4mg/l de Ca<sup>2+</sup>) qui peut avoir des conséquences sur l'entartrage minéral des surfaces et la notion de rugosité, le PH (qui peut varier d'une fourchette de valeurs entre 6 et 8 ) important dans le cadre des tests de rinçage des surfaces, et de la teneur de certains composants comme par exemple les chlorures. Effectivement, dans le cadre d'un plan d'hygiène sans chlore, c'est le premier poste à évaluer et à maîtriser (piégeage avec filtre à charbons actifs), si l'on veut être sûr qu'aucun apport de la molécule chlore ne soit présente dans le chais uniquement par le biais de l'eau.

L'eau a également de très faibles valeurs de tensio-activité, c'est-à-dire que l'eau seule n'a pas de propriétés pour casser des tensions superficielles qui existent entre les résidus de souillures et les supports plus ou moins lisses, sur lesquels elles sont déposées. Prendre en compte également le type de support à utiliser (rugosité). L'eau seule n'a pas un «pouvoir mouillant» au sens chimique. C'est le rôle des agents mouillants et des agents tensio-actifs qui

## MOTS CLÉS

Procédures  
Composition  
Eau  
Consommation  
Rinçage  
Alternatives

Christophe DUPEROUX

Responsable Marché Vins

DIVERSEY

Tél : 06 03 02 73 29

Email : christophe.duperoux@diversey.com

entrent dans la composition de produits détergents, qui vont corriger cet aspect, permettre de mieux nettoyer en profondeur et de rincer plus facilement les surfaces. De même la correction d'une dureté d'eau trop importante (selon les régions le degré TH peut varier et monter à plus de 40°TH) peut se faire à l'aide d'agents séquestrants ou inhibiteurs d'entartrage, dont le rôle sera de piéger les carbonates de Calcium ou Magnésium pour éviter tout dépôt d'entartrage minéral sur les surfaces ou dans les circuits et donc toute source de rugosité. La notion d'adoucissement de l'eau pourra alors être mise en place sur certains postes, d'autant plus si cette eau est amenée à être montée en température (stérilisation thermique).

Il sera important en plus de connaître les consommations d'eau sur les différents points d'utilisation afin de mieux maîtriser les consommations et surtout de quantifier les économies potentielles faites par poste.

### Question / Réponse n°2

#### Quels sont les rôles de l'eau dans les opérations ou procédures d'hygiène ?

L'eau va intervenir dans différentes phases des opérations d'hygiène telles que le pré-lavage ou le pré-rinçage des surfaces, les phases proprement dites de nettoyage, détartrage ou désinfection en solution avec un produit détergent ou désinfectant et les phases de rinçage des surfaces.

L'eau va être utilisée brute ou filtrée, avec un débit et une pression, en circulation, en trempage, pulvérisation ou mousse. L'action mécanique de l'eau pourra se mesurer par une vitesse de circulation (minimum 1.5 mètres/seconde) dans les circuits et sera un paramètre important de la bonne efficacité d'un résultat de nettoyage.

Elle sera à température ambiante ou à température plus élevée pour des opérations de régénération de matériels, de stérilisation sous forme eau chaude ou vapeur. En règle générale, la température ambiante de l'eau est suffisante pour la plupart des opérations d'hygiène réalisées dans les chais, mais la température pourra être un atout indispensable pour nettoyer des équipements thermiques type échangeurs ou thermovinification. En règle générale, on peut dire que toute opération de nettoyage sur un équipement thermique devra être quasiment identique à la température du process.

Enfin, l'eau après usages, sera amenée à partir dans les rejets d'eaux usées de l'entreprise, avec une bonne connaissance des différents critères qui vont la qualifier à ce moment-là : PH, DCO, MES, N, P...

### Question / Réponse n°3

#### Comment l'eau est utilisée dans les différents modes opératoires ?

1. Toute opération d'hygiène commence par une phase de pré-lavage des surfaces à l'aide de l'eau seule pour éliminer les principales souillures en fin de production. Cette opération est très impor-

tante pour préparer les phases suivantes ; on peut estimer qu'elle peut représenter jusqu'à 70% du résultat final. On peut citer par exemple que c'est la phase essentielle pour le nettoyage d'une machine à vendanger par exemple (avec une estimation d'un volume de 3m<sup>3</sup>/lavage avant toute opération de nettoyage/désinfection à l'aide d'un produit adapté). On peut citer également le passage d'obus dans des canalisations pour pousser et racler les principales souillures, afin de réduire la passage d'eau. Toute opération préliminaire de raclage des surfaces sera une piste de diminution du volume d'eau.

2. En phase détergente, on ajoutera à un volume d'eau déterminé une concentration d'un produit détergent pour réaliser une phase de nettoyage. C'est l'exemple d'une solution de détartrage où l'on va ajouter dans un bac d'eau une concentration de produit alcalin, variable en fonction de l'épaisseur de tartre estimé sur les parois des cuves (réaction stoechiométrique de mole à mole : 1 mole de solution alcaline va éliminer 1 mole de bitartrate de potassium). Pour utiliser le moins d'eau possible durant cette phase, on peut préparer une solution plus concentrée (jusqu'à 10 à 12% de concentration) puis l'utiliser sur plusieurs cuves jusqu'à saturation de cette solution (possibilité de reprise par une société spécialisée des solutions saturées de détartrage pour éviter tout rejet sur ce poste en volume d'effluents, d'enrichissement en DCO et modification de la valeur pH des effluents, soit une solution environnementale très favorable). Le mode d'application sera une tête de lavage fixe ou mobile, qui réalisera l'application et l'action mécanique avec un couple débit pression adapté aux contenants ou circuits, selon leurs dimensions ou configurations.
3. En phase désinfectante chimique, on pourra retrouver les mêmes principes de préparation chimique avec comme mode d'application la pulvérisation, la circulation ou le trempage (exemple sur des modules de filtration en phase statique durant les fins de semaine).
4. Après toute opération de nettoyage ou désinfection, le rinçage est obligatoire afin d'assurer toute absence de résidus. Le rinçage est une succession de phases de dilutions qui permet à partir de l'instant T de s'assurer toute élimination de traces de matières actives de solutions et de retrouver l'innocuité de la surface. C'est là qu'intervient le test de rinçage qui peut se réaliser avec un papier PH (témoin avec l'eau), un indicateur coloré (indicateur TA), des bandelettes par matières active (acide péracétique) ou par conductivité (revenir en valeur à la conductivité initiale de l'eau). Le test de rinçage est un élément indispensable pour qualifier des rinçages mais également pour quantifier des quantités d'eau souvent trop importantes. Pourquoi rincer les parois d'une cuve par exemple

pendant 10 minutes alors que le test me donne une valeur positive au bout de 5 minutes ? Quel sera l'impact d'un gain de 5 minutes de rinçage sur une année par exemple ?

5. Pour des opérations spécifiques de régénération ou stérilisation thermique d'équipements, l'eau pourra être utilisée sous forme liquide à des températures variant de 60 à 90°C voire 100°C sous forme vapeur. Pour exemple la régénération de modules de filtration ou la stérilisation thermique d'un groupe de mise en bouteilles, ou pour la désinfection de barriques, suivant l'opération. Chaque procédure thermique sera en adéquation avec un temps pour respecter un barème température/temps, afin d'obtenir un résultat satisfaisant. A noter qu'une phase thermique peut se poursuivre par une phase de refroidissement du matériel.

#### Question / Réponse n°4

##### Quelles sont les nouvelles applications pour limiter les consommations d'eau ?

Beaucoup de principes, souvent issus d'autres secteurs de l'industrie agro-alimentaire, sont testés ou se développent dans le monde du vin. L'eau étant un poste coûteux au niveau du poste hygiène, il est intéressant de faire un inventaire non exhaustif des pistes permettant de réduire les consommations :

1. Les installations de nettoyage en place type NEP ou CIP qui permettent d'utiliser la solution de nettoyage en boucle et surtout de la récupérer pour une partie et pour l'autre partie de récupérer l'eau de rinçage pour assurer le pré-lavage suivant. C'est également une tendance sur le nettoyage des filtres tangentiels : avec une consommation moyenne, suivant la surface en m<sup>2</sup> de filtration, de 2000 litres, une partie de la phase finale du rinçage peut être récupérée et pourra servir pour un autre poste comme par exemple au nettoyage des sols (jusqu'à hauteur de 10 à 15% du volume d'eau de rinçage récupéré).
2. Les matériaux de certains supports nécessitant peu d'eau pour leur lavage comme les revêtements en inox type poli miroir ou électropoli, du fait de leur très faible rugosité, donc de la plus faible incrustation et adhérence du tartre vinaire par exemple.
3. Les matériels moyennes pressions qui privilégient un débit de l'ordre de 30 à 40 litres/mn et une pression autour de 25 bars, avec un impact mécanique élevé et sans créer d'aéro-contaminations (préjudiciables pour un bon niveau d'hygiène dans les chais).
4. L'utilisation de produits moussants, sur toutes les surfaces ouvertes avec temps de contact élevés et avec une forte réaction thixotropique (la mousse reste en contact plus longtemps sur les surfaces et est rincée très rapidement dès contact avec l'eau de rinçage, qui vient casser cette mousse).
5. Des préconisations avec des produits phase unique qui permettent de nettoyer, désinfecter voire corriger les paramètres de l'eau en un seul passage, pour certaines applications, supprimant ainsi une application et un rinçage (exemple DIVOSAN OMEGA HP).
6. Une application avec un produit homologué sans rinçage (désinfectant à base d'alcool) pour des applications ciblées (type mors de bouchage, becs de tireuse, robinets de prise d'échantillons, raccords, joints... (exemple DIVOSAN ETHA PLUS).
7. Des méthodes faisant appel à de nouveaux modes d'application type UV (désinfections spécifiques ciblées), les Ultra-sons, la nébulisation, l'Ozone ou Oxygène négatif...
8. La mise en place programmes type Aqua check™ qui permettent d'identifier par le biais d'audits, toutes les ressources d'eau, de mesurer les consommations et de proposer des solutions d'optimisation et de réduction des volumes donc des rejets.
9. La phase de neutralisation : après un passage alcalin et un premier rinçage, un passage acide permettra de diminuer la phase de rinçage final (cas des nettoyages en filtration tangentielle avec une solution d'acide citrique).
10. La gestion par conductivité des rinçages permettant la réduction des temps de rinçage par rapport à un standard habituel, en revenant à la valeur de la conductivité de l'eau. A noter que ce contrôle par conductivité permet de gérer au mieux les consommations en produits chimiques).
11. L'alternance raisonnée entre des procédures chimiques et des procédures thermiques.
12. Le fractionnement des opérations de rinçage, avec entre chaque phase d'envoi d'eau, une phase d'arrêt qui permet le ressuyage ou l'égouttage des surfaces, permettant ainsi d'améliorer la qualité du rinçage final...

## Conclusions

L'eau reste un poste important dans le process technologique de transformation du raisin en vin et doit donc être considéré avec beaucoup d'attention pour sa maîtrise.

Cela reste une ressource naturelle les plus importantes qui doit être prise en compte par toute entreprise responsable. Son coût doit également nous inciter à mettre en place toutes les méthodes ou modes opératoires permettant de l'utiliser au plus juste tout en réalisant des économies substantielles et tout en s'assurant de la qualité des résultats en terme de détergence ou désinfection.

### Ce qu'il faut retenir

- L'eau est un élément indispensable à toutes les procédures d'hygiène chimiques, physiques ou thermiques.
- La bonne connaissance de la composition et de la nature de cette ressource permettront de l'utiliser au mieux.
- Toute procédure mise en place doit être raisonnée pour utiliser au plus juste l'eau utilisée
- La récupération d'une partie des eaux de rinçage peut servir à d'autres fonctions.
- Des alternatives nouvelles apparaissent et méritent d'être testées afin de valider leur efficacité et leur impact sur les économies d'eau potentielle.

### Bibliographie :

Données DIVERSEY