

1 MISES AU POINT SUR L'HYGIENE

L'hygiène, c'est l'élimination des souillures. Les souillures de base sont un reste de produit (raisin, moût, vin, lies) sur une surface (sol, mur, cuve). Les souillures se fixent partout (inox, résines époxydiques, acier...). En œnologie, les souillures peuvent être d'origines très diverses : minérales (carbonate de calcium dans les circuits d'eau), organiques (cristaux de bitartrate, matières colorantes, protéines, glucides, microorganismes) mais aussi sous forme de poussière, graisse ou résidus de produits de nettoyage et de désinfection. Pour faciliter l'hygiène, on recherchera donc des surfaces facilement nettoyables. Plus la surface est dure et lisse, plus elle est facile à nettoyer. Chaque aspérité devient un point d'ancrage pour les souillures.

Les matériaux rencontrés en œnologie, qui doivent être aptes à l'usage alimentaire, sont caractérisés par leur diversité de surface :

Les matériaux à surface lisse : verre, acier inoxydable et ciments revêtus de résines, polyester armé de fibres de verre, cuves et murs peints. Dans ce cas, l'adhérence des souillures est mauvaise et le nettoyage est facilité.

Les matériaux à surface très rugueuse : ciment brut, matériaux entartrés par le bitartrate de potassium, bois, acier inoxydable rayé par un abrasif, caoutchoucs et autres matières plastiques usagées. Ces surfaces sont très difficiles à nettoyer car elles retiennent bien les souillures.

Le nettoyage et la désinfection sont complémentaires puisqu'ils visent à laisser les surfaces physiquement, chimiquement et microbiologiquement « propres ».

• Les étapes de l'hygiène

① Élimination de résidus à sec

Elle permet de réduire les quantités de souillures et donc de limiter les quantités d'eau dans les étapes suivantes du nettoyage.

② Le prélavage à l'eau

Il élimine tout ce qui n'adhère pas aux parois. Il améliore l'efficacité des étapes suivantes en réduisant la quantité des souillures à traiter. Suivant la nature de la souillure et celle de la paroi, l'eau sera sous basse ou moyenne pression (20 bars), chaude ou froide, accompagnée ou non d'un raglage.

③ Le nettoyage ou détartrage

Il décolle et met en suspension les souillures adhérentes, qu'elles soient visibles ou non. L'eau n'étant pas un solvant efficace pour toutes les souillures, un détergent lui sera ajouté. Après le nettoyage, il reste un certain nombre de microorganismes sur les surfaces.

④ Le rinçage

Il suit le nettoyage pour éliminer les souillures et les produits détergents. Il est réalisé à l'eau potable et demande souvent des volumes importants pour améliorer l'effet d'entraînement.

⑤ La désinfection

Elle a pour but la réduction du nombre de microorganismes. Elle s'effectue en utilisant un produit désinfectant et doit toujours être précédée d'un nettoyage. Elle a un effet de courte durée. Après désinfection, le matériel considéré est utilisé rapidement afin de réduire les chances de recontamination.

Attention, la désinfection n'est pas une stérilisation, il reste des microorganismes viables.

⑥ Le rinçage final

Il a pour but d'éliminer les résidus de désinfectant. L'eau de rinçage doit être potable. En cas de mise en bouteille pauvre en germes, il est indispensable d'utiliser de l'eau filtrée stérilement.

• Un point sur l'eau

Pour la dilution des détergents et désinfectants, des interactions sont possibles avec l'eau. La présence dans les eaux de dilution de microorganismes, limons, sels minéraux, est susceptible de modifier les propriétés des détergents et désinfectants. Aussi, il est recommandé de faire effectuer une analyse de l'eau pour en connaître la composition. Les variations de compositions peuvent être considérables en fonction des zones.

L'eau utilisée pour le rinçage juste après une désinfection ou pour le décolmatage des membranes filtrantes doit être potable ou stérile. Dans le cas des eaux particulièrement dures, riches en minéraux, des adoucisseurs seront employés.

On distingue :

- les eaux douces : T.H. < 10°F
- les eaux moyennement dures : 10°F < T.H. < 20°F
- les eaux dures : 20°F < T.H. < 30°F
- Les eaux très dures : T.H. > 30°F

(T.H. : Titre Hydrotimétrique)

• Limiter les rejets d'eau

On compte en moyenne plus d'un hL d'eau pour un hL de vin produit. La fourchette peut aller de 30 à 300L par hL de vin produit selon les technologies de nettoyage et la sensibilisation du personnel. La législation sur la gestion des effluents de cave impose la mise en place de méthodes pour limiter les rejets. Tout ce qui contribue à limiter la consommation d'eau sera bénéfique : séparation des réseaux d'eau pluviale, dispositifs d'arrêts automatiques, circuits fermés, recyclage des eaux de rinçage, utilisation de raclette ou balais, contribuent à limiter les rejets.

• Agir avec T.A.C.T

- Température d'action
- Application
- Concentration
- Temps de contact

► **Il est impératif de lire les indications et précautions d'emploi (concentration, temps de contact) portées sur les produits.**

• Consignes élémentaires

- Éviter la confusion entre les produits : s'assurer de la compatibilité des produits entre eux, ainsi que de leur compatibilité avec les matériaux à traiter.
- Ne jamais mélanger des produits purs : risques de projections et de dégagements gazeux.
- S'assurer de la propreté de l'eau de rinçage.
- Penser à se protéger : lunettes, gants, bottes.
- Bien lire les indications sur le produit afin d'éviter les erreurs de dosage.
- Respecter les consignes d'application.
- Vérifier, lors des opérations de rinçage, l'élimination totale des produits au moyen de papier pH ou d'indicateur coloré (ex. : phénophtaléine qui se colore en rose en cas de présence de résidus de produit alcalin).

2 LES PRODUITS

Les marques de produits sont très nombreuses et les préparations également. Il faut savoir que les produits de nettoyage /désinfection doivent répondre aux exigences de la réglementation liée aux aliments.

Pour les détergents de nettoyage : arrêté du 8 septembre 1999, JO n° 275 du 27 septembre 1999. Pour les désinfectants, liste positive publiée au JO du 27 octobre 1975, complétée et modifiée par l'arrêté du 15 juin 1993 (JO du 20 juillet 1993) et amendée par l'arrêté du 8 septembre 1999.

• Les détergents

Ce sont des produits de nettoyage, constitués en général de plusieurs composés chimiques aux propriétés complémentaires. On distingue 3 principales familles :

- les produits alcalins : on les dit caustiques, ils solubilisent et désagrègent les souillures. Pour la plupart à base de soude mais parfois de potasse.
- les alcalins chlorés : associant l'action nettoyante des produits alcalins et l'action désinfectante du chlore. Mais ils sont de moins en moins utilisés en raison de la présence de TCA (Trichloroanisole) qu'ils peuvent induire dans les vins (goûts de bouchon).
- les détergents acides (en général à base d'acide phosphorique) : utilisés pour dissolution de souillures terreuses ou métalliques (oxyde de fer, de cuivre). On leur attribue souvent des propriétés particulières :
 - pouvoir mouillant : permet au détergent, en abaissant la tension superficielle, de mieux pénétrer la souillure et d'améliorer ainsi l'efficacité.
 - pouvoir séquestrant : propriété de certains détergents de fixer les ions alcalino-terreux, (responsables de la dureté de l'eau) et les métaux, évitant ainsi leur précipitation ou leur dépôt en surface.
 - les tensioactifs rendent hydrophiles les surfaces en abaissant la tension superficielle du liquide de nettoyage. L'étalement puis la pénétration de la solution deviennent alors possibles.

• Les désinfectants

Attention au chlore : les produits à base de chlore présentent un risque pour le vin lorsqu'ils sont mal rincés. Ainsi des TCA (goût de bouchon) peuvent alors apparaître dans les vins issus de ces cuves mal rincées.

• Autres types de désinfection

❶ Désinfection à la vapeur
il existe aujourd'hui des générateurs de vapeur qui sont très simples d'utilisation : ces machines mobiles permettent de nettoyer et désinfecter les fûts et les contenants bois ou inox jusqu'à 150hL. La température de la vapeur en sortie est d'environ 100°C.



générateur de vapeur ▲

❷ Désinfection à l'ozone

Attention, cette technique n'est pas autorisée aujourd'hui. Le principe est de saturer un récipient en ozone, gaz qui a des propriétés désinfectantes. Cette technique a été étudiée il y a quelques années mais ne semble pas donner des résultats satisfaisants.

• Combinaison du nettoyage et de la désinfection

Si l'efficacité du détergent seul ou du désinfectant seul dépend des conditions de son emploi comme la température ou le pH, et la nature de la souillure, l'association d'un désinfectant à un détergent est beaucoup plus délicate à mettre en œuvre. C'est malgré tout une technique envisageable et suffisante pour de nombreuses surfaces : matériels de transfert, de réception, sols, murs... quand la désinfection totale n'est pas recherchée. Seule une réduction de la population microbienne est visée.

► **Chaque fois qu'il existe un risque de contamination à d'autres étapes plus critiques comme la fin des processus fermentaires, l'élevage, la mise en bouteilles... il est préférable de séparer le nettoyage de la désinfection.**

Attention aux mélanges : Il ne faut jamais effectuer des mélanges entre produits sans la préconisation explicite du fabricant.

avantages et inconvénients
des principales formulations
chimiques ►

principe actif	pouvoir bactéricide	pouvoir fongicide	avantages		inconvénients
chlore et dérivés chlorés	très bon	limité	action rapide peu ou non moussant bonne rinçabilité	potentiel oxydant fort action rapide peu coûteux	sensible aux matières organiques risque de corrosion instabilité à la température risque de formation de TCA
péroxyde d'hydrogène	bon	moyen	large spectre d'activité bonne rinçabilité	non moussant inodore	risques de blanchiment de la peau si projections
acide péracétique	très bon	moyen	action rapide actif à basse température non moussant	peu coûteux rinçabilité acide oxydant puissant	fongicide limité risque de corrosion toxicité respiratoire
formaldéhyde	bon	bon	large spectre d'activité coût faible	non corrosif bonne rinçabilité	odeur désagréable suspicion de risques toxiques par inhalation
ammoniums quaternaires	bon	bon	large spectre peu toxique	non corrosif coût modéré	non sporicide rinçabilité moussant

3 PROTOCOLES DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION

• Tableau récapitulatif en fonction du type de matériel

matériel	opération	type de produits	application	temps de contact	fréquence
 machine à vendanger seaux comportes conquets tuyauterie de vendange presseoir	détartrage dérougissage	alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène ou détergent alcalin liquide + peroxyde d'hydrogène	canon à mousse pulvérisation	15 à 20 min	tous les jours pendant les vendanges
	cuves (intérieur)	détartrage	détergent alcalin liquide	circuit fermé	30 à 40 min
	désinfection	peroxyde d'hydrogène	circuit fermé	30 à 40 min	après vidange de la cuve avant utilisation de la cuve
	cuves (extérieur)	nettoyage désinfection	alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène	canon à mousse ou pulvérisation	15 à 20 min
	tireuse tuyaux pompes	nettoyage dérougissage	détergent alcalin liquide + peroxyde d'hydrogène	circulation	15 à 20 min
	désinfection	acide péracétique + peroxyde d'hydrogène	circulation	15 à 20 min	avant chaque nouvelle utilisation
	murs sols	nettoyage désinfection	alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène	canon à mousse ou pulvérisation	15 à 20 min
					tous les 2 ou 3 mois

• Exemple d'un protocole de nettoyage et de désinfection d'une cuve

