



# L'HYGIENE EN OENOLOGIE

## INTRODUCTION

L'hygiène en œnologie se distingue de l'hygiène dans la plupart des industries agroalimentaires : le vin du fait de son pH acide et de sa teneur en alcool élevée, est un milieu hostile pour les germes susceptibles de déclencher des toxicités alimentaires, comme celles impliquant par exemple les bactéries *Listeria* et *Salmonella*. D'où la célèbre phrase de Pasteur : *"le vin est la plus saine et hygiénique des boissons"*.

L'enjeu de l'hygiène en œnologie est de limiter les risques de déviations microbiennes et de faux goûts tout en optimisant la longévité du matériel. Tout ceci dans le but de façonner un produit respectant la législation, les intérêts commerciaux et les exigences des acheteurs.

En résumé, le risque principal est l'altération de la qualité du vin. Pour se prévenir de ce dernier, il est important de considérer l'hygiène sous trois axes :

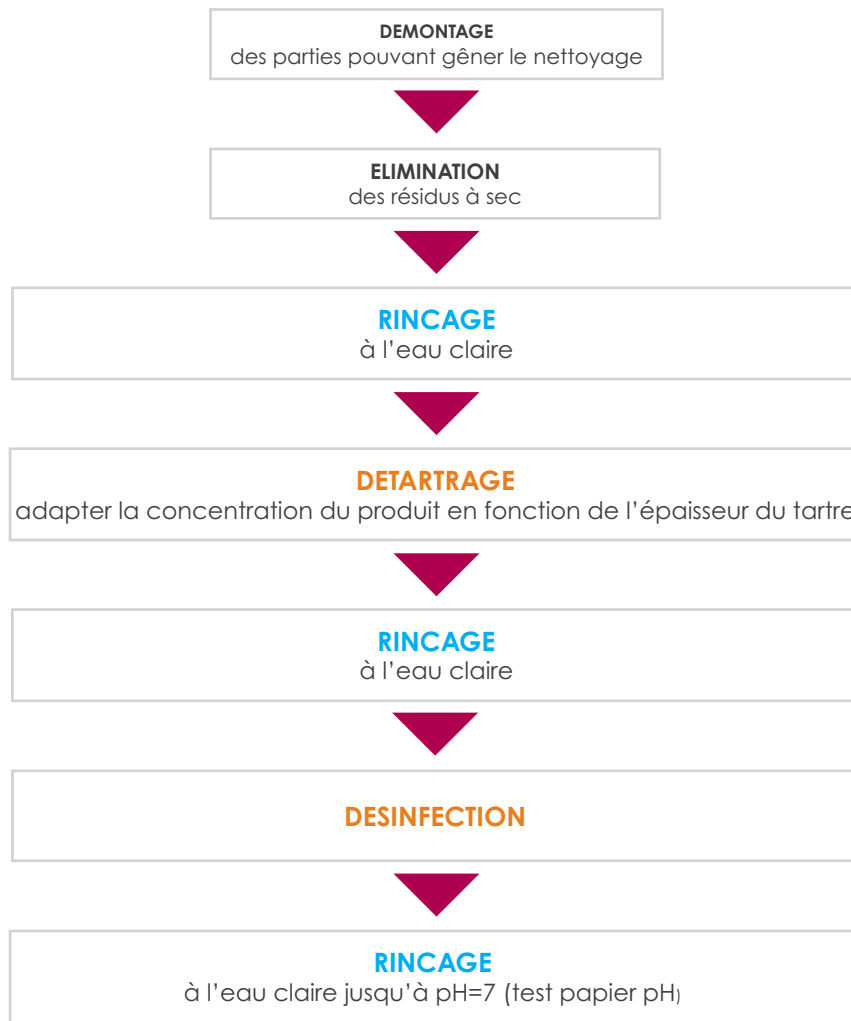
- **La propreté physique** : éliminer les souillures telles que les lies, le tartre et les souillures étrangères au vin telles que l'huile, la terre...
- **La propreté chimique** : éliminer les résidus de produits de nettoyage et de désinfection,
- **La propreté microbiologique** : réduction des populations en micro-organismes de façon ponctuelle.

## SOMMAIRE

1. Les grandes étapes de l'hygiène.....	2
2. La détergence.....	3
3. La désinfection.....	5
4. Synthèse.....	8
5. Bibliographie.....	9

# 1. LES GRANDES ETAPES DE L'HYGIENE

## PLAN DE NETTOYAGE GENERAL



### Point sur l'eau

L'utilisation des produits détergents et désinfectants se fait en solution aqueuse, ils sont donc dilués dans l'eau selon la concentration indiquée sur la fiche technique du produit utilisé. Ainsi, des interactions entre ces produits et l'eau sont possibles. Il est donc important de se renseigner sur la composition de l'eau utilisée, sa nature et sa provenance. L'eau peut contenir des micro-organismes, limons et sels minéraux susceptibles de modifier les propriétés des détergents et désinfectants. La composition de l'eau peut être connue par une analyse.

La nature de l'eau varie selon les régions et leurs géologies, elle peut être douce ou calcaire. Dans ce dernier cas, l'eau est très riche en carbonate de calcium ou magnésium, ces sels sont susceptibles d'interagir avec les produits de nettoyage et d'en diminuer l'efficacité. Dans ces zones, il est préférable d'utiliser des formulations de produits de nettoyage contenant des séquestrants ou des "builders" qui limitent ces interactions et optimisent les performances des matières actives.

## 2. LA DETERGENCE

Le nettoyage permet d'éliminer les souillures adhérant à la surface. Il est réalisé par détergence, processus selon lequel ces souillures sont détachées de leur support et mises en solution ou en suspension. Le procédé suit les étapes suivantes :

- **Le mouillage** qui consiste à séparer la souillure de la surface. Le détergent entre en contact avec la souillure et établit une force d'adhésion plus grande que celle existant entre support et souillure.
- **Le déplacement de la souillure.** La composition détergente mouille le support et s'absorbe sur celui-ci. Lorsque le tensioactif est suffisamment concentré, les molécules de détergent enrobent les souillures qui peuvent alors se détacher en formant des agrégats appelés micelles.
- **Le maintien de la souillure à l'écart de la surface à nettoyer.** La dispersion de la souillure et la séparation dans la solution détergente sont facilitées par l'emploi du brossage et/ou de la circulation du liquide de nettoyage en régime turbulent.
- **L'élimination de la souillure par rinçage.**

Ainsi, il est important d'identifier la nature de la souillure et de son support afin de trouver le bon produit pour l'en détacher. En œnologie, les souillures fréquemment rencontrées dans les chais sont classifiées dans le tableau suivant :

Type de souillures rencontrées	Nature	Type de détergents associés
<i>Provenant du moût ou du vin</i>		
Lies, matières colorantes, micro-organismes, dépôts de sucres	Organique	Alcalins
Tartre du vin (bitartrate de potassium, tartrate de calcium, ...)	Composite	Alcalins forts
<i>Autres origines</i>		
Carbonate de calcium ou de magnésium (dépôt calcaire de l'eau)	Minérale	Acides
Oxyde de fer, oxyde de cuivre	Oxyde métallique	Acides

Le choix du produit détergent se fait ainsi avec **S.E.N.S** :

Souillure
Eau
Nettoyage
Support

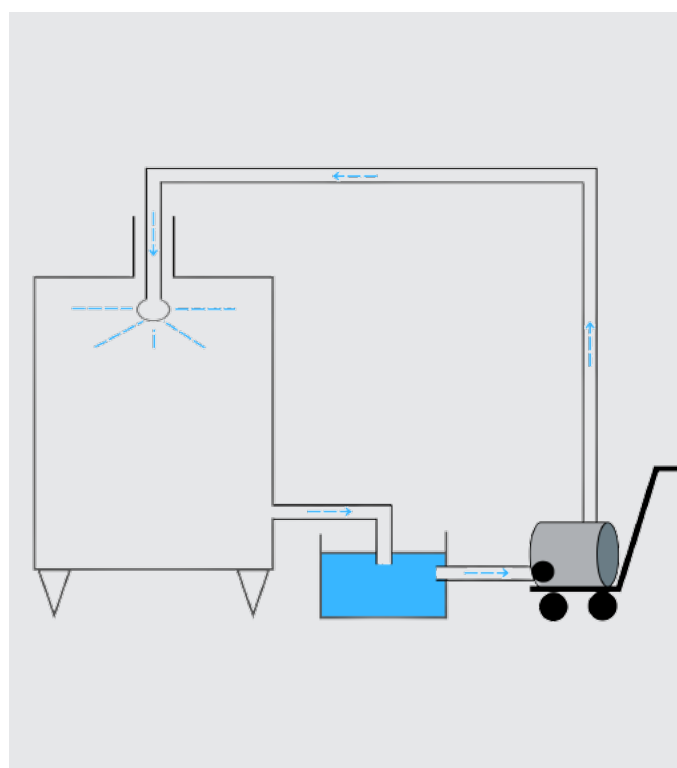
## ZOOM sur le détartrage

Le processus de détergence le plus fréquemment réalisé dans le chai est sans aucun doute le détartrage. En concentration saturante dans les jus, les moûts ou les vins, l'acide tartrique précipite au cours de l'élaboration et de l'élevage des vins, sous l'influence notamment de l'abaissement de la température et de l'augmentation du degré alcoolique. Le détartrage a pour but d'éliminer la couche de tartre adhérente à la paroi pour permettre ensuite une bonne désinfection.

Longtemps exécuté par chauffage et action mécanique, le détartrage est maintenant réalisé de manière chimique grâce à l'application d'une solution de soude caustique. Il repose sur une solubilisation du bitartrate de potassium avec formation d'un tartrate double de potassium et de sodium : le sel de seignette.

Voici quelques conseils pour gagner en efficacité durant le détartrage :

- **La phase de prérinçage est essentielle** et optimisera l'efficacité du détartrage. Cette phase permettra d'éliminer les souillures facilement détachables : elle sera d'autant plus efficace si l'opérateur utilise une température de l'eau élevée et un surpresseur.
- **Le détartrage est facilité lorsqu'il est réalisé le plus rapidement possible après l'utilisation d'un contenant ou matériel vinaire.**
- **Utiliser des supports lisses** (inox, résines alimentaires...) car l'accrochage du tartre est étroitement lié à la rugosité du support. Le type de finition de l'acier inoxydable joue également un rôle.
- **Adapter les doses de soude à la quantité de tartre à éliminer.**



### Le dispositif de détartrage

Mettre en place un circuit fermé sur la cuve à détartrer avec un système d'aspersion (tête rotative) dans la cheminée de la cuve. Veiller à ce que la tête rotative asperge bien l'ensemble des parois de la cuve.

Lorsque le circuit est établi dans un premier temps avec de l'eau, ajouter ensuite dans le bac le produit détartrant : la soude caustique, à une concentration variant entre 5 et 10 % suivant l'épaisseur de la couche de tartre à éliminer. La circulation du produit est alors maintenue pendant environ 40 minutes par tranche de 100 hl.

Enfin, éliminer cette solution en rinçant abondamment et soigneusement à l'eau claire pour éliminer toute trace de soude. Une étape complémentaire est possible pour neutraliser la soude à l'aide d'un rinçage à l'acide citrique.

**N.B.:** On peut contrôler l'absence de soude dans l'eau de rinçage avec un indicateur coloré ou une bandelette de papier pH.

### 3. LA DESINFECTION

La désinfection a pour but de réduire de manière provisoire le nombre total de micro-organismes nuisibles, présents sur le matériel (bactéries, levures, moisissures, spores). Les germes peuvent être éliminés voire détruits, mais jamais de manière totale.

**La désinfection doit être réalisée au plus proche de l'utilisation du matériel : son effet est momentané et les surfaces se recontamineront de nouveau, surtout en ambiance est chaude et humide.**

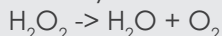
On ne peut passer à l'étape de désinfection, s'il reste du tartre sur la surface du matériel à désinfecter. Rappelons qu'un détartrage mal réalisé sera synonyme de micro-organismes toujours présents au sein de la couche de tartre et donc inaccessibles pour les produits désinfectants.

Comme pour l'utilisation du détergent, la mise en œuvre d'une spécialité désinfectante tiendra compte, en plus de la nature des micro-organismes, des propriétés et nature des surfaces à désinfecter. Les produits désinfectants utilisables en industrie agro-alimentaire, doivent être exclusivement constitués à partir des matières actives autorisées. Il existe plusieurs dizaines de matières actives, réparties en plusieurs familles chimiques.

Les produits les plus couramment utilisés en cave sont des formulations **à base d'acide peracétique (APA) et de peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)**, mis en solution avec de l'acide acétique (AA) et de l'eau, en proportions variables.

**L'acide peracétique (APA)** modifie la perméabilité de la membrane cellulaire et dénature les protéines, enzymes et autres métabolites cellulaires en oxydant leurs ponts disulfures. Il s'agit d'un acide fort, d'un puissant oxydant et il est donc très réactif. Il possède un spectre antimicrobien large recouvrant l'ensemble des groupes microbiens avec un temps d'action court, même à faible concentration. L'APA n'existe pas à l'état pur, c'est un composé instable. Il résulte de la réaction chimique entre le peroxyde d'hydrogène et l'acide acétique (ou un autre radical acétyl).

**Le peroxyde d'hydrogène** est un oxydant puissant et un dérogissant. Il contient un atome d'oxygène supplémentaire en comparaison à la molécule d'eau qui est plus stable. La liaison entre les deux atomes d'oxygène, aussi appelée liaison peroxyde, est rompue lorsque deux radicaux H-O sont formés. Ces radicaux libres d'oxygène oxydent rapidement les enzymes et composants membranaires des micro-organismes et entraînent leur mort cellulaire.



Au sein des produits disponibles sur le marché, le peroxyde d'hydrogène n'est **généralement pas proposé seul**, car ses propriétés désinfectantes sont uniquement efficaces à des concentrations élevées ; le risque est alors de détériorer le revêtement du matériel utilisé. En revanche, il est souvent utilisé en association avec de la soude comme booster de détergence et dérogissant.

**Dose d'utilisation** : 0,25 à 0,5 % environ, se référer à la fiche technique du produit.

Ce produit est déconseillé en trop forte concentration sur les métaux légers (aluminium), l'acier, le cuivre, le galvanisé.

**L'association peroxyde d'hydrogène et acide peracétique est donc une synergie qui produit une désinfection choc.**



#### **LES ALCALINS CHLORES**

Ces produits permettent de combiner nettoyage, désinfection et dérogissage en un seul passage. Leurs différentes actions simultanées semblent en faire une solution idéale, ils sont pourtant à proscrire en cave puisque le risque d'un mauvais rinçage peut entraîner l'apparition de défauts de type goût de bouchon dans les vins.



## Point réglementation

Les produits d'hygiène utilisés dans les chais ne répondent pas à une réglementation spécifique au milieu vinicole, mais doivent être conformes à la réglementation générale sur l'alimentarité des produits chimiques. Les chais sont des milieux de transformation alimentaire car ils représentent des ateliers de vinification du raisin en vin. Ainsi, le décret n° 73-138 du 12/02/1973 portant application de la loi du 1er août 1905 stipule dans son article 10 :

*« il est interdit d'utiliser, dans les industries et commerces de l'alimentation, des matériaux ou objets destinés à être mis au contact de denrées alimentaires dont la propreté n'aura pas été assurée »*

Pour aider dans sa mise en œuvre, l'arrêté du 8 septembre 1999, modifié par l'arrêté du 19 décembre 2013 (V.C au 01/01/2014) vient préciser le décret en listant les seuls constituants autorisés dans les produits de nettoyage. Il s'agit d'une liste positive : si un seul constituant de la formulation du produit commercial n'est pas dans ladite liste, le produit n'est pas utilisable en milieu alimentaire. Une recommandation de la filière vin est de ne pas utiliser les formulations contenant comme séquestrant l'EDTA, du fait de sa toxicité pour l'homme (classé cancérigène) et l'environnement.

D'un point de vue pratique, c'est le fabricant de produits d'hygiène qui porte la responsabilité du produit et s'engage à respecter la réglementation par la citation de ces normes dans les fiches de sécurité des produits. Pour les biocides, le fabricant doit se reporter à la réglementation (UE) n°528/2012 pour leur mise en marché.



**Concernant les productions biologiques**, le nouveau règlement (UE) n°848/2018, mis en application dès le 1er janvier 2022, devrait préciser dans son annexe IV une liste des produits de nettoyage et de désinfection des installations de transformation et stockage. Cette annexe IV n'est pas encore disponible (objectif janvier 2024). Dans l'attente, il faut se reporter à l'annexe II de la précédente réglementation (UE) n°834/2007 qui reprenait dans les mêmes termes la liste positive de l'arrêté du 8 septembre 1999. **À ce jour, il n'y a donc pas d'exigences spécifiques ou de restrictions pour les producteurs de vins bios.**



## Précautions d'emploi et EPI (Equipe ment de Protection Individuelle)

Depuis 2016, le Système Général Harmonisé (SGH) de classification et d'étiquetage des produits chimiques met en lumière les dangers effectifs à l'utilisation des produits d'hygiène. Le SGH unifie les anciens systèmes nationaux, afin d'uniformiser et faciliter le transport et le commerce international des produits chimiques dangereux.

La plupart des produits destinés à l'hygiène en œnologie sont identifiés avec :

- La mention de danger H314 "Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux."
- Le conseil de prudence P280 "Porter des gants de protection, des vêtements de protection et un équipement de protection".

En conséquence, les EPI utilisés en œnologie doivent être conformes au règlement européen n°2016/425/UE et de catégorie 3 (protection chimique).

### Lors de l'utilisation de produits d'hygiène, il est important de suivre les règles suivantes :

- L'employeur doit mettre à la disposition de ses salariés : des Equipements de Protection Individuelle adaptés aux risques en cave.
- Les salariés doivent être informés des risques, et de la bonne utilisation de ces EPI.
- L'employeur doit veiller à l'utilisation effective de ces EPI par les salariés. Les fiches de sécurité des produits (FDS) doivent être accessibles aux salariés (au minimum la section 4 "Premiers secours").
- Les EPI doivent être entretenus et leur conformité doit être vérifiée régulièrement.

### Lors du nettoyage du matériel en cave, l'opérateur doit se protéger en portant :

- Lunettes ou masque de protection (EN 166)
- Gants (EN 374)
- Bottes/Chaussures de sécurité (EN 20345)
- Vêtements imperméables (EN 13034)

### Pharmacie de secours :

En plus des éléments essentiels d'une trousse de secours, l'entreprise peut prévoir un kit de lavage oculaire (qui contient une solution de rinçage saline et une solution correctrice de pH). Également, une ou plusieurs douches oculaires peuvent être des mesures complémentaires afin d'intervenir rapidement en cas d'exposition accidentelle aux produits chimiques.

### Les premières secondes suivant une exposition à une substance nocive sont décisives.

À savoir : il suffit de 90 secondes après un contact entre l'œil et un détartrant liquide à 4% pour détériorer l'œil et perdre la vue.

#### Quelques précautions importantes

- Il faut préparer les solutions dans le bon ordre : en premier l'eau et ensuite le produit.
- Il ne faut jamais mélanger des produits chlorés avec des acides.
- Il ne faut jamais stocker ensemble les produits chimiques incompatibles pour éviter les risques pour la santé et la sécurité.
- Ne jamais effectuer des mélanges entre différents produits sans la préconisation explicite du fabricant ou distributeur.

## 4. SYNTHÈSE

MATERIEL	ACTION	PRODUIT(S)	MODE D'APPLICATION	TEMPS D'APPLICATION	FREQUENCE
<b>Cuves (intérieur)</b>	Détartrage	Soude caustique	Circuit fermé	30 à 40 min	Après vidange de la cuve
	Désinfection	Produit à base d'acide peracétique et de peroxyde d'hydrogène		30 à 40 min	Avant utilisation de la cuve
<b>Tuyaux Pompes</b>	Détartrage Dérougissage	Détergent alcalin + peroxyde d'hydrogène	Circuit fermé	15 à 20 min	Avant chaque utilisation
	Désinfection	Produit à base d'acide peracétique et de peroxyde d'hydrogène		15 à 20 min	
<b>Cuves (extérieur)</b>	Nettoyage	Alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène	Canon à mousse ou pulvérisation	15 à 20 min	Selon degré de salissure
	Elimination dépôts calcaires	Détergent acide	Pulvérisation	15 à 20 min	
<b>Murs Sols Plafonds</b>	Nettoyage	Alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène	Canon à mousse	15 à 20 min	Tous les 2 à 3 mois
<b>Matériels divers :</b> - Conquêts - Tuyauterie - Pressoir  - Machine à vendanger - Seaux - Bacs - Raccords ...	Détartrage Dérougissage	Alcalin moussant + peroxyde d'hydrogène Ou Détergent alcalin + peroxyde d'hydrogène	Canon à mousse ou pulvérisation	15 à 20 min	Tous les jours pendant les vendanges
	Désinfection	Produit à base d'acide peracétique et de peroxyde d'hydrogène	Pulvérisation ou Immersion (trempage)	15 à 20 min	



## LES 10 POINTS À RETENIR POUR DES BONNES PRATIQUES D'HYGIENE EN CAVE

1. Démonter un maximum le matériel à nettoyer pour accéder à tous les recoins (robinets, vannes, jauges, etc.).
2. Ne pas omettre le prérinçage.
3. Adapter sa technique de nettoyage en fonction du type de matériel et du type de souillure.
4. Adapter les produits de nettoyage en fonction de la dureté de l'eau utilisée.
5. Adapter les doses de produits selon le degré de salissure.
6. Privilégier un nettoyage en deux étapes en séparant détergence et désinfection plutôt qu'une seule combinée.
7. Procéder à l'étape de détartrage juste après l'utilisation d'un contenant ou du matériel vinaire.
8. Allier force mécanique et dose produit pour le détartrage.
9. Bannir les alcalins chlorés pour le nettoyage qui peuvent être responsables dans le cas d'un mauvais rinçage de déviations organoleptiques de type goût de bouchon.
10. L'étape de désinfection doit se faire au plus près de l'utilisation de la cuve.

## 5. BIBLIOGRAPHIE

IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin (2017), *Guide des Bonnes pratiques d'hygiène, filière vin : évaluation des risques et moyens de maîtrise.*

Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, *Pratiques viticoles : Produits œnologiques - Nettoyage - Désinfection - Contrôle qualité au chai.*

ITV, guide pratique : l'hygiène en œnologie, de la vendange à la mise en bouteilles. Mars 1985.

IFV et CA (2022), *Le Coût des Fournitures en Viticulture et Œnologie.*

Site internet Lenntech : <https://www.lenntech.fr/>

INRS, *Fiche toxicologique n° 239 - Acide peracétique.*

INRS, *Fiche toxicologique n° 123 - Peroxyde d'hydrogene et solutions aqueuses.*

AFSSAPS (avril 2004), *Rapport du contrôle du marché des désinfectants à base d'acide peracétique pour la désinfection manuelle des dispositifs médicaux thermosensibles.*

Fiche pratique de l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), *L'hygiène en Œnologie : généralités.*

Fiche pratique de l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), *L'hygiène en Œnologie : Le Nettoyage.*

Fiche pratique de l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin), *L'hygiène en Œnologie : La Désinfection.*

**GROUPE LABORATOIRES DUBERNET • [www.dubernet.com](http://www.dubernet.com)**

ZA du Castellas • 35 rue de la Combe du Meunier 11100 MONTREDON-CORBIERES • +33 (0)4 68 90 92 00 • [labo.dubernet@dubernet.com](mailto:labo.dubernet@dubernet.com)  
Rhône Sud • 2260 rte du Grès 84100 ORANGE • +33 (0)4 88 60 04 00 • [labo.orange@dubernet.com](mailto:labo.orange@dubernet.com)  
Rhône Nord • 485 av. des Lots 26600 TAIN L'HERMITAGE • +33 (0)4 82 77 02 32 • [labo.tain@dubernet.com](mailto:labo.tain@dubernet.com)