



# « Hygiène en cidrerie » : Diagnostic, essais et pistes d'amélioration

*Notions de nettoyage / Désinfection*

Hugues GUICHARD (IFPC)

# Déjà avant !!

Grâce aux efforts réunis de la cidrerie industrielle et de la fabrication paysanne, au concours apporté par les hôteliers et restaurateurs, tous unis dans une même pensée pour la mise en valeur de nos cidres, nous pourrions élargir convenablement les débouchés de notre boisson normande, et lui donner la place qu'elle mérite légitimement sur toutes les tables. Mais comme je le disais plus haut, nous n'y arriverons qu'en nous attachant à ne fabriquer et à ne vendre que de bons cidres.

L'étranger, le touriste qui passeront, seront sûrs alors, en franchissant le seuil de l'hôtel et de l'auberge, d'y trouver l'excellent breuvage qu'ils recherchent et dont ils se plairont ensuite à faire connaître au loin l'agrément et les vertus.

G. WARCOLLIER. Le Cidre - 1926

## 5 Comité des fruits à cidre et des productions cidricoles (1977) : Comment faire du bon cidre ?

dures mûrissant sur l'arbre de début octobre à mi-novembre. Elles doivent souvent être conservées un certain temps pour atteindre leur maturité complète de brassage.

3 **Pommes de troisième saison.** — Ce sont des pommes dures qui, à la cueillette, n'ont pas atteint leur maturité. Elles doivent subir une garde prolongée pour atteindre leur maturité de brassage. Elles ne seront brassées qu'en décembre ou même en janvier.

Bien que souvent plus parfumées que les pommes de maturité tardive, les pommes de première saison ne possèdent pas une grande valeur cidrière. Brassées, du fait de leur maturité précoce, à une époque où la température est encore élevée, elles donnent des moûts déféquant difficilement et de fermentation rapide.

Éliminer les pommes tombées avant maturité. Récolter par saison de maturité lorsque les pommes commencent à tomber elles-mêmes. Secouer si nécessaire avec une gaulle munie d'un crochet pour abattre les dernières pommes restant dans l'arbre mais éviter de gauler à grands coups ce qui blesserait les fruits et briserait les bourses compromettant ainsi la récolte suivante.

Récolter les fruits par temps sec.

Utiliser des sacs tissés ou des sacs à engrais soigneusement nettoyés; ne pas laisser les fruits y séjourner trop longtemps.

Étendre la récolte à l'abri sur une épaisseur ne dépassant pas 60 centimètres.

**sans propreté,  
pas de bon cidre !**

Gratter et brosser à sec le matériel en bois et laver à l'eau chaude.

Après brassage, faire dégorger les toiles de pressoir, les rincer et les étendre pour les faire sécher. Les désinfecter de temps en temps dans une eau javellisée (0,5 litre d'eau de javel pour 100 litres d'eau).

**Futaille** - Avant l'emploi des fûts s'assurer qu'ils ne coulent pas et qu'ils n'ont pas séché. Si ce n'est pas le cas, les remplir d'eau pour les faire gonfler et resserrer le bois.

Nettoyer le fût de la manière suivante :

- préparer une solution de 3 à 4 kilogrammes de cristaux de soude dans 100 litres d'eau,
- laisser cette solution dans le tonneau pendant 48 heures en le roulant plusieurs fois dans la journée pour imprégner tout le bois,
- vidanger la solution de soude,
- rincer deux fois à l'eau claire,

# Introduction

## ↳ Définition de l'hygiène appliquée au cidre

⚡ En fabrication de cidre, il n'y a pas de danger sanitaire lié aux microorganismes :

↳ pH et taux d'alcool du cidre permettent d'éviter les altérations sanitaires.

↳ Attention aux publications anglophones (pb de *E. Coli* dans du « Cider ») concernent du jus de pomme non pasteurisé et non pas du cidre (cider vs hard-cider)

⚡ Mais il faut pas oublier ces principes car il y a des risques d'altération organoleptiques.

**→ L'hygiène n'est donc pas utilisée pour prévenir les altérations sanitaires mais pour :**

- limiter les altérations organoleptiques d'origine microbiologique.

- l'entretien du matériel et des locaux, préservation dans le temps.

# Introduction

## ↳ Apports de l'hygiène :

↳ Diminution du niveau d'apport de microorganismes d'altération

↳ Brettanomyces, Lactobacillus collinoïdes, ...

↳ Privilégier les microorganismes technologiques

↳ Hanseniaspora valbyensis, Saccharomyces uvarum, ...

↳ Ne pas oublier :

↳ Apport de microorganismes par le moût de pomme

↳ L'hygiène ne vaut pas dire « aseptique »

↳ Raisonnement de type HACCP

# Notions d'altération

## ↳ Comment définir une altération organoleptique ?

↳ « Évidentes / quasi-unanimes » :

- ↳ Framboisé (*Z. mobilis*)
- ↳ Odeurs animales (*Brettanomyces anomala*)
- ↳ Acidité volatile (*Acétobacter*)

↳ Soufrés (odeurs de réduction)

↳ « dépendantes du contexte cidrier / marché »

- ↳ Trouble en bouteille lié à une re-croissance microbienne
- ↳ Perte de fruité
- ↳ TML ?

# Les Bonnes Pratiques Nettoyage/Désinfection

## ↳ Rinçage

- ↳ Retirer le gros des souillures

## ↳ Nettoyage

- ↳ Action de retirer totalement souillures et résidus
  - ↳ Organiques (sucre, amidon, protéines, graisses, ...)
  - ↳ Inorganiques (sels minéraux, rouille, ...)
  - ↳ Corps étrangers

## ↳ Désinfection

- ↳ Action permettant d'éliminer, tuer les microorganismes
  - ↳ Efficace après nettoyage
  - ↳ **Attention** : contaminations ultérieures possibles
  - ↳ Renouveau sur zones sensibles

# Diagnostic

## ⤿ Les limites actuelles

- ⤿ Cela prend du temps : pas pris en compte dans le procédé de fabrication
- ⤿ Procédures non adaptées, non optimum
  - ⤿ Pas d'eau chaude
  - ⤿ Oxydant sans nettoyage préalable
- ⤿ Matériel non conçu pour être nettoyé
  - ⤿ Zones de rétention
  - ⤿ Pas forcément de possibilité de nettoyage en place (NEP)

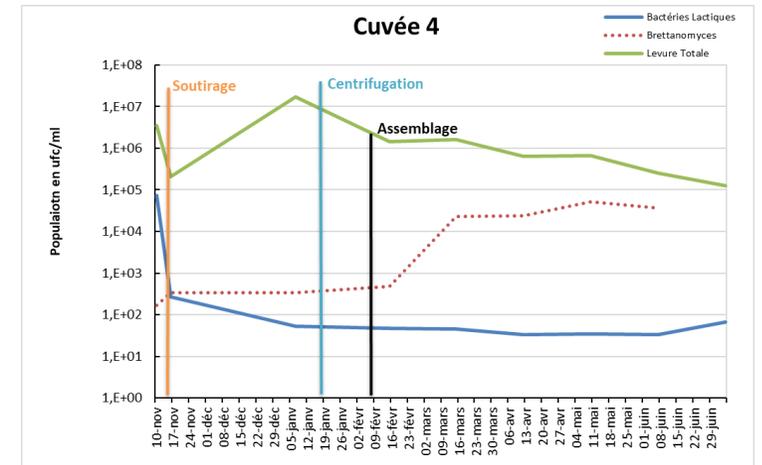
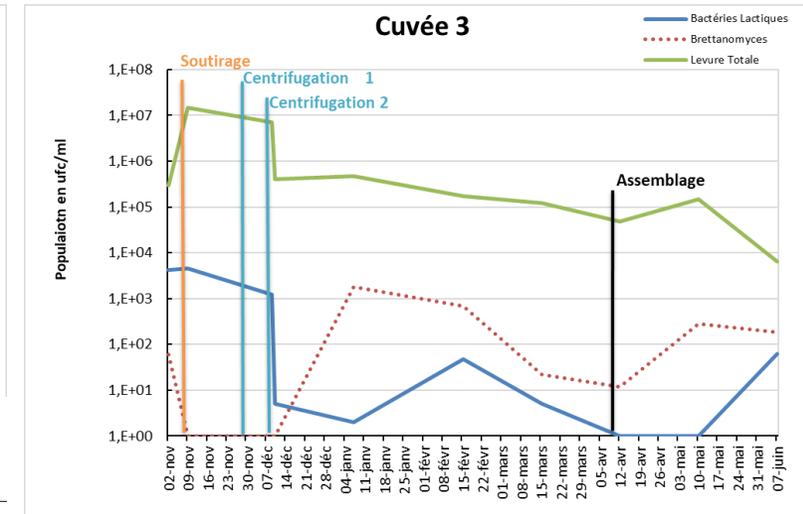
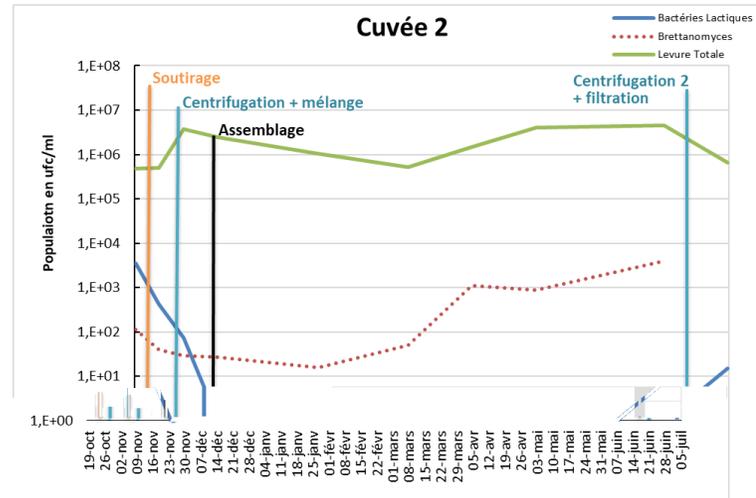
# Diagnostic

## Pratiques à risque

- Soutirage
- Centrifugation
- Assemblage

## Matériels « sensibles » : Utilisation pour toutes des cuvées

- Cuves : dégustateurs, vannes, chapeaux flottants
- Pompes ; tuyaux
- Centrifugeuse
- Filtre



# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible

## ⚡ Des procédures plus performantes

⤵ Ballon d'eau chaude sanitaire 300 litres à 65°C

⚡ 450 litres à 45°C ... de quoi nettoyer du matériel !!

⚡ Vérifier la **compatibilité** des tuyaux, joints et rotors

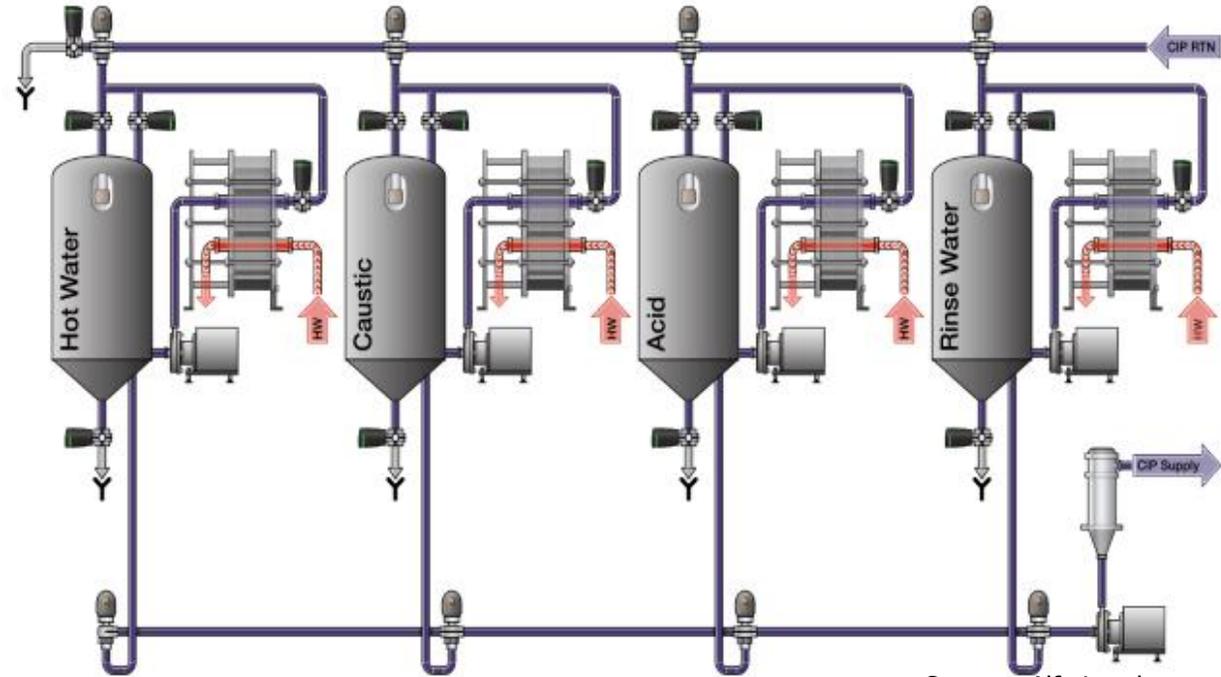
⤵ Employer des produits adaptés

⚡ Alcalin (soude 2%) puis peroxyde d'hydrogène (1%) – Température 45°C.  
(si alcalin chloré, rinçage critique – risque de goût de bouchon)

⚡ Risque de cavitation des pompes (injection peroxyde en aval de la pompe)

# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible !!

- ↳ Cela prend du temps ... OUI mais comment en consommer moins
  - ↳ Le Nettoyage En Place (NEP) est possible pour beaucoup de matériel
    - ↳ Boucle pour tuyaux, pompes, filtres, tireuses ....



Source : Alfa Laval

- ↳ Réfléchir à la circulation dans les matériels (filtre à terre, beaucoup de zones mortes)

# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible !!

## ☞ Cuve

☞ Système de boule d'aspersion, système « fury » (tête de lavage rotative)



☞ Dégustateurs



☞ Vannes

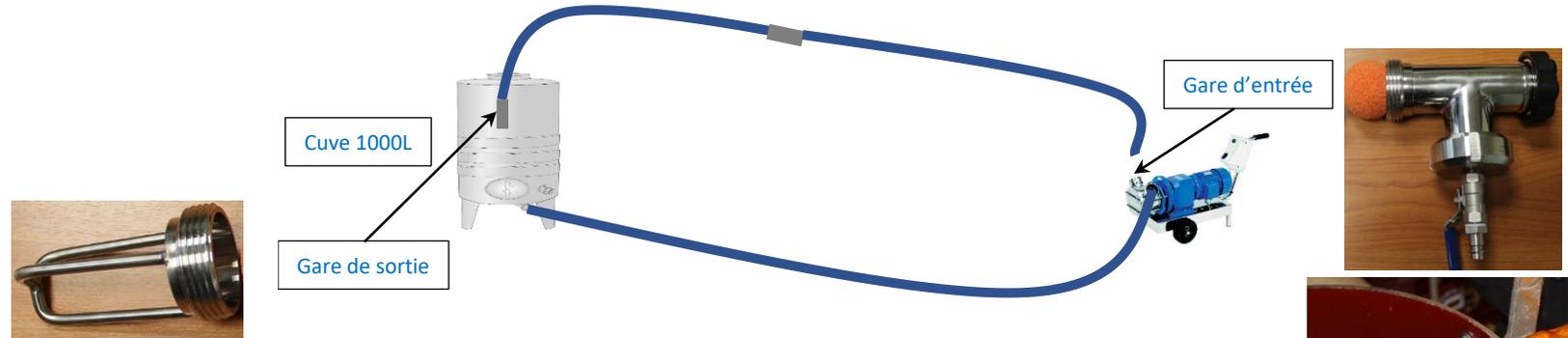


☞ **Attention** : Gestion des fonds de cuve ou reliquats de clarification  
(Contamination par Brettanomyces)

# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible !!

## ↳ Tuyaux

↳ En boucle



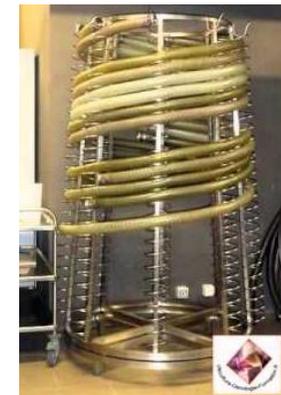
↳ Utilisation de boules



↳ Egouttage sur arbre

↳ Pas de boucle

↳ **Attention** : Extérieur

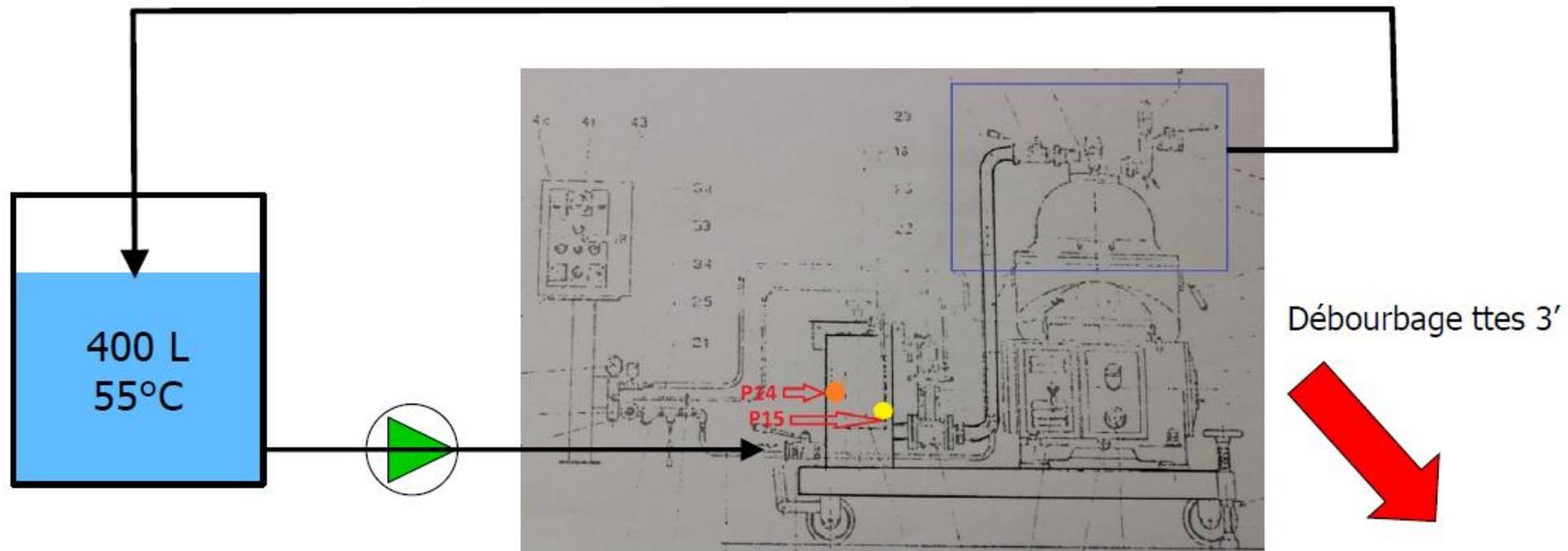


# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible !!

## Centrifugeuse

Proposition d'un Protocole de Nettoyage/Désinfection

- Faire une circulation (vs statique)
- Enchaînement de produits différents
- A chaud (55°C)



# La Centrifugeuse

- ↳ Résultats visuels
- ↳ Très propre !!



Avant



Après



# Faire de l'hygiène en cidrerie / C'est possible !!

## Locaux



- ⌘ Sols : Centrale de lavage
- ⌘ Caniveaux : éviter les foyers de propagation
- ⌘ Murs : Canon à mousse (au moins une fois par an)



## Tireuse

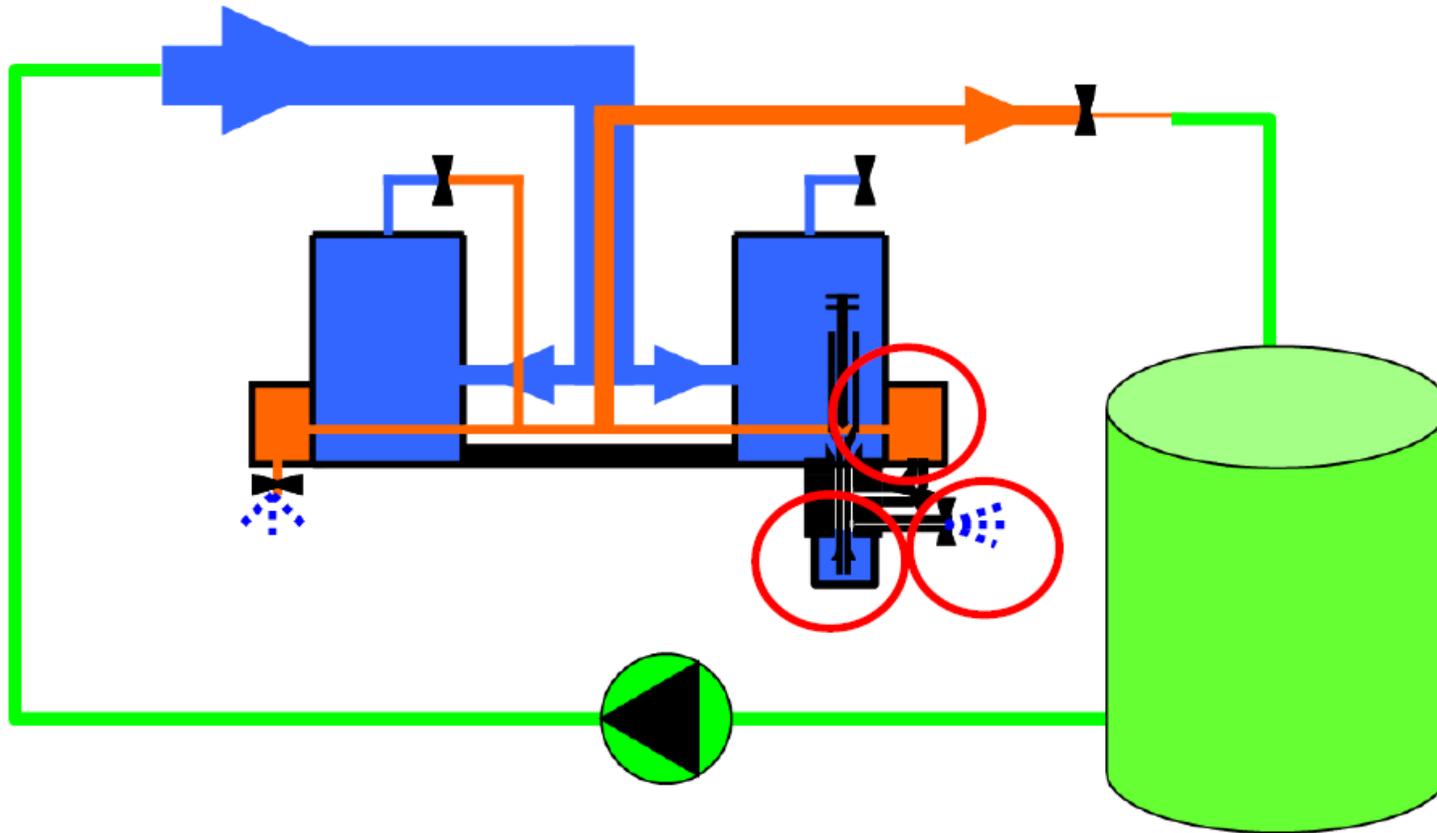
- ⌘ Modification de matériel
- ⌘ Utilisation des fausses bouteilles !!
- ⌘ Accès à la cloche de mise sous vide
- ⌘ Sniff de mise à l'air : moussage si bouché



# Tireuse isobarométrique

## Proposition de nettoyage & désinfection

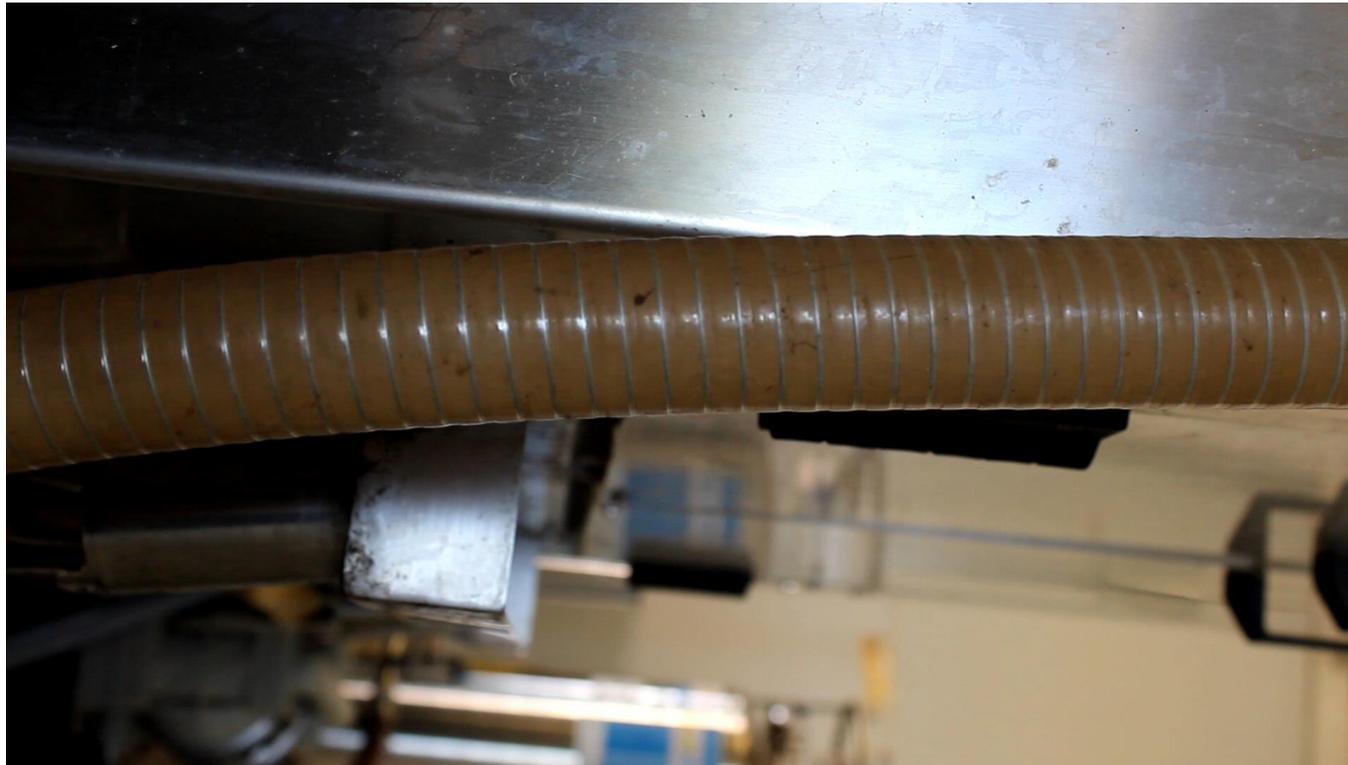
Nettoyage en boucle (action mécanique – débit  $> 1,5-2 \text{ m.s}^{-1}$ )



# Tireuse isobarométrique

## ↳ Résultats visuels

- ↳ Beaucoup de dépôts de matière organique enlevés



Exemple de biofilm décroché

# Faire de l'hygiène en cidrerie / Des choix !!

## ⌘ Organisation

### ⌘ Journalière

- ⌘ Fonction des priorités
- ⌘ Respecter la marche en avant (suivre le processus de fabrication)
- ⌘ Optimisation
  - ⌘ Temps (overlay)
  - ⌘ Eau, produits (utilisation en cascade)

### ⌘ Hebdomadaire

- ⌘ Fonction des priorités - obligatoires
- ⌘ Remise à « niveau » (ensemble de la cave)

# Faire de l'hygiène en cidrerie / Des choix !!

## ⌘ Matériels incontournables

### ⌘ Transfert : tuyaux, pompes, seaux, bacs, ...

- ⌘ Rinçage à l'eau perdue : chaque utilisation
- ⌘ Nettoyage chimique : fct des exigences
- ⌘ Désinfection quotidienne
- ⌘ Séchage – écoulement

### ⌘ Cuve

- ⌘ Nettoyage dès que cuve vidée !
- ⌘ Désinfection avant utilisation (report possible)
- ⌘ Pente 2-3% : vidange totale

### ⌘ Centrifugeuse

- ⌘ Circuit fermé

### ⌘ Embouteilleuse

- ⌘ Plus d'action possible ensuite

# Faire de l'hygiène en cidrerie / Des choix !!

## ⤵ Plan d'hygiène

- ⤵ Traçabilité
- ⤵ Organisation
- ⤵ Procédures

## ⤵ Désinfection obligatoire

- ⤵ Produits différents microbiologiquement (Brett)
- ⤵ Arrêt de production
- ⤵ Fruits altérés
- ⤵ Accident microbiologique

# Faire de l'hygiène en cidrerie / Des choix !!

## ↳ Mettre en place de Procédures de Nettoyage/Désinfection Efficaces

↳ Respecter les règles de l'art (TACT, nettoyage avant désinfection ...)

↳ Investissement : chauffe eau

↳ Modification des pratiques actuelles

↳ D'adapter / modifier le matériel pour améliorer son aptitude au nettoyage

↳ Temps à passer : réflexion en groupe conseiller cidricole / IFPC

↳ Investissement en matériel / pièces

## ↳ Retour d'expérience : Produits restant plus fruité, plus longtemps

# Perspectives

## 🌀 Journée de formation « Hygiène en atelier »

- 🌀 2 réalisées en Normandie (collaboration Vitis&Malus ; MCN)
- 🌀 1 à organiser en Bretagne en 2023

## 🌀 Projet CasDAR : Démultiplication – dépôt janvier 2024

- 🌀 Transfert des procédures d'hygiène et gestion de l'eau (contrôle de la consommation)
- 🌀 Co-construction avec producteurs

## 🌀 Livres des Connaissances

- 🌀 Fiches spécifiques « Hygiène » courant 2023



FranceAgriMer



UNICID



Merci de votre attention.