

FICHE N°17. MAITRISER LES PARAMETRES DES OPERATIONS DE NETTOYAGE ET DESINFECTION

Thématique	Nettoyage et désinfection, Optimisation du process, Effluents et leur traitement
Objectif	Gagner en productivité et réduire les consommations en eau et en produits chimiques par l'optimisation des nettoyages
Méthode	<p>Automatiser les cycles de nettoyage et désinfection quand cela est possible</p> <p>Mettre en place des systèmes de contrôle des durées des phases de nettoyage et désinfection (contrôle de temps par système de minuteur, pilotage par suivi conductimétrique)</p> <p>Mettre en place des systèmes de contrôle des concentrations en produits chimiques des solutions de nettoyage et désinfection</p> <p>Optimiser les paramètres du Cercle de Sinner (<i>cf. ci-dessous</i>) pour réduire la consommation en eau et en produits chimiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Augmenter l'action mécanique des nettoyages (pistolets, buses, installation moyenne pression) - Augmenter la température des solutions de lavage
Prérequis / Démarche associée	<p>Limiter les cycles de nettoyage et désinfection (<i>cf. Fiche n°16</i>)</p> <p>Réaliser une revue du mix de produits de nettoyage et désinfection (<i>cf. Fiche n°18</i>)</p> <p>Recourir à des méthodes de nettoyage / désinfection sans produits chimiques (<i>cf. Fiche n°19</i>)</p>
Positionnement par rapport au référentiel IED	<p>MTD 2 → Inventaire de la consommation d'eau, d'énergie et de matières premières ainsi que des flux d'effluents aqueux et gazeux, avec mise en œuvre d'une stratégie de surveillance afin de garantir l'utilisation efficace des ressources</p> <p>MTD 3 → Pour les émissions dans l'eau, surveillance des principaux paramètres de procédé à certains points clés</p> <p>MTD 7 → Réduction de la consommation d'eau et du volume des effluents aqueux</p> <p>MTD 8 → Réduction de l'utilisation de substances dangereuses, notamment dans la sélection appropriée de produits chimiques de nettoyage et / ou de désinfectants</p>

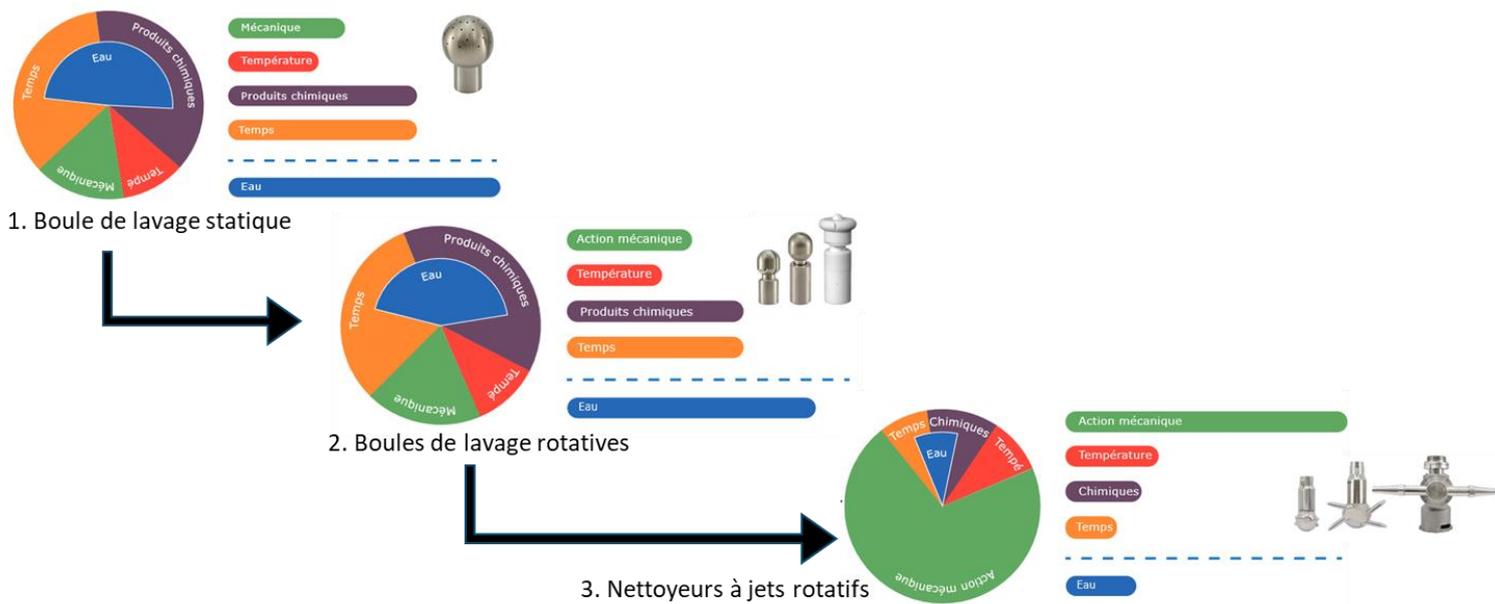
Point méthodologique : le cercle de Sinner, nettoyer avec « TACT » !



Le cercle de Sinner est une théorie de nettoyage qui définit les quatre facteurs (TACT) permettant d'atteindre un nettoyage efficace : la température, l'action mécanique, l'action chimique et le temps de nettoyage.

Cette théorie prévoit que la diminution d'un ou plusieurs de ces facteurs doit être compensée par l'augmentation des autres, afin d'obtenir des résultats équivalents. De la même manière, l'augmentation d'un ou plusieurs facteurs peut permettre de réduire l'utilisation des autres facteurs.

Même si la quantité d'eau utilisée n'est pas considérée comme l'un des facteurs de la théorie de Sinner, celle-ci dépend de l'action chimique, de l'action mécanique et du temps de l'opération de nettoyage [29]. Ainsi, en ajoutant sur ce diagramme la consommation d'eau associée à une procédure de nettoyage, on observe que l'augmentation de l'action mécanique, via le changement de buses par exemple, permet de réduire la consommation en eau et en produits chimiques pour une efficacité de nettoyage équivalente (cf. ci-dessous).



Cercle de Sinner et consommation d'eau (proportions indicatives, d'après SNP Buses de Pulvérisation [29]) selon le type de buses, en valeurs relatives

Bilan des points positifs

>	Réduire la consommation d'eau associée aux opérations de nettoyage et désinfection			
>	Réduire l'utilisation de produits chimiques détergents et désinfectants			
>	Réduire la consommation d'énergie associée aux étapes de nettoyage et désinfection			
>	Réduire le temps de non-production dédié aux opérations de nettoyage			
>	Eviter les dérives liées à la gestion manuelle des nettoyages (durées, concentrations)			
>	Eviter les dérives de concentration en produits chimiques liées à l'usure des équipements			

Environnementaux

Technico-économiques

Réglementaires

Démarches associées, prérequis et limites

- > Limiter les cycles de nettoyage et désinfection (cf. [Fiche n°16](#))
- > Réaliser une revue du mix de produits de nettoyage et désinfection (cf. [Fiche n°18](#))
- > Recourir à des méthodes de nettoyage / désinfection sans produits chimiques (cf. [Fiche n°19](#))
- > Ajuster les programmes de fonctionnement pour réduire la consommation (cf. [Fiche n°11](#))
- > Réaliser une analyse de risques par le service qualité avec une approche fondée sur les principes HACCP de façon à maîtriser les risques sanitaires liés à l'évolution des pratiques
- > Réaliser des campagnes d'analyses microbiologiques renforcées pendant les phases de transition vers des pratiques nouvelles de nettoyage et désinfection
- > Considérer la pénibilité du travail dans l'évolution des pratiques de nettoyage
- > Prendre en compte les risques de détérioration du matériel dans le cas d'installation à haute pression (purges des équipements à réaliser)

Retours d'expérience

1 – Jusqu'à 35% d'économie d'eau sur un nettoyage avec une installation moyenne pression

La fromagerie Renard Gillard a installé en 2018-2019 une installation moyenne pression qui a été déployée progressivement dans l'usine pour gagner en efficacité et réduire les consommations d'eau des nettoyages manuels. En effet, la moyenne pression a une utilité mécanique et facilite le nettoyage par les opérateurs. L'entreprise a par ailleurs investi dans des compteurs mobiles, ce qui lui a permis de comparer la consommation d'eau d'un nettoyage avec ou sans l'installation moyenne pression. Une réduction de la consommation de plus de 35% (1000L au lieu de 1600L) a été mesurée pour le rinçage d'un couloir. L'entreprise souligne toutefois un point de vigilance intégrer au niveau de la purge des pistolets, qui devient nécessaire pour éviter leur détérioration.



2 – Le pilotage des nettoyages par suivi conductimétrique

Le suivi de la conductivité des eaux en sortie de NEP est une pratique souvent réalisée dans le secteur des produits laitiers. C'est le cas au sein du site de Vigneulles-Lès-Hattonchâtel de la Compagnie des Fromages et RichesMonts qui réalise un suivi de la conductivité pour piloter la durée des rinçages des cycles NEP. Ce suivi de la conductivité permet également de piloter la récupération de l'eau du dernier rinçage en vue de sa réutilisation pour les pré-rinçages des cycles suivants.



3 – Le contrôle fréquent des concentrations en produits chimiques pour identifier et corriger les dérives

Il s'agit d'un cas qui a été rencontré à plusieurs reprises au cours de notre étude. L'entreprise Hauller et fils a mis en place une démarche de vérification des concentrations en produits chimiques des solutions de nettoyage et désinfection. Une à deux fois par an, un prestataire se rend sur site pour réaliser des dosages des solutions et mesurer leur concentration en produits chimiques. Ainsi, grâce à cette vérification régulière, l'entreprise peut identifier et corriger rapidement les éventuelles dérives de concentration pouvant être causées par le bouchage ou la corrosion des buses, en lien avec la corrosivité des produits.



Solutions et innovations

- ➤ Formation du personnel au cercle de Sinner et à l'adéquation avec les détergents/désinfectants employés

- Mise en place d'auto-doseurs pour l'utilisation des produits de nettoyage et désinfection et installation d'appareils de mesure en continu pour la vérification des concentrations

- Pompe doseuse fonctionnant sans électricité, utilisant le flux d'eau comme source d'énergie 

- Remplacement des nettoyage/rinçage basse pression par des systèmes à moyenne et haute pressions

- Contrôle de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection par des prélèvements ponctuels et analyses microbiologiques sur les surfaces, les produits ou dans l'eau

- Tests de détection microbiologique rapides (ATP-métrie, marquage fluorescent enzymatique, cytométrie de flux, cytométrie en phase solide, etc.) 

- Plate-forme d'analyse des NEP pour un aperçu rapide de la conformité en matière d'hygiène et des performances opérationnelles 

- Mise en réseau numérique des composants de l'installation via l'utilisation de d'objets connectés (permettant une interaction optimisée entre les différents composants : pompes doseuses, systèmes de désinfection, appareils de mesure et de régulation et sondes, etc.) 

- Capteur optique pour le suivi de la variation de la pollution contenue dans les solutions sortantes de NEP et l'optimisation des cycles de lavage 

- Dispositif automatique de détection microbiologique rapide dans l'eau, permettant un système d'alerte précoce en cas de conditions microbiennes anormales et un pilotage optimisé des traitements de l'eau 

 : Innovations technologiques et pratiques innovantes pour le secteur agroalimentaire

Pour en savoir plus

→ Pour en savoir plus sur une bonne pratique / technologie et être orientés vers les partenaires pertinents, contactez **Agria Grand Est** (contact@iaa-lorraine.fr) et **HYDREOS** (contact@hydreos.fr).

→ Pour en savoir plus sur les dispositifs d'aides financières, contactez l'**Agence de l'Eau Rhin-Meuse** (cdi@eau-rhin-meuse.fr).

Note explicative

Chaque fiche, ciblée sur une bonne pratique ou sur une technologie, est présentée de la manière suivante :

- Tableau de présentation de la bonne pratique ou technologie.
- Bilan des points positifs, en investissement et en fonctionnement :



du point de vue environnemental.



du point de vue technico-économique.



du point de vue réglementaire.

- Démarche associée, prérequis et limites pour la mise en œuvre de la pratique.
- Retours d'expérience, les logos indiquant le secteur d'activité et la localisation du ou des site(s) concerné(s), par exemple :



Retour d'expérience d'un site localisé dans le département 54



Retour d'expérience de plusieurs sites localisés dans les départements 57 et 67



Retour d'expérience « bilan » issu d'un constat réalisé sur plusieurs sites étudiés



Produits
laitiers



Bière



Vin



Fruits et
légumes



Viande et
charcuterie



Confiserie



Matières
grasses

- Solutions et innovations associées à la pratique/technologie.



La marque  identifie les solutions présentant une démarche ou une technologie innovante dans le secteur agroalimentaire.

Pour en savoir plus

Consultez le guide complet

Cette fiche est tirée du **Guide opérationnel des bonnes pratiques et des pistes d'innovation sur la gestion de l'eau en industrie agroalimentaire**, recueillant une compilation de 23 fiches opérationnelles visant à présenter les améliorations possibles en vue d'une gestion durable de l'eau au sein des sites industriels agroalimentaires.

Cliquez ici pour accéder au guide complet

<https://www.iaa-lorraine.fr/nos-expertises/environnement-energie/eau/documentation/>

Le guide complet

- Préambule : contexte et enjeux liés aux usages de l'eau en agroalimentaire
- Compilation de 23 fiches de bonnes pratiques et d'innovations pour une gestion durable de l'eau en industrie agroalimentaire, abordant les thématiques suivantes :
 - o Système de management de l'eau
 - o Usages de l'eau et monitoring des consommations
 - o Optimisation du process
 - o Production de froid et de chaleur
 - o Optimisation des opérations de nettoyage et désinfection
 - o Réutilisation et recyclage de l'eau
 - o Effluents et leur traitement
- Annexes

Contactez-nous

→ Pour en savoir plus sur une bonne pratique / technologie et être orientés vers les partenaires pertinents, contactez **Agria Grand Est** (contact@iaa-lorraine.fr) et **HYDREOS** (contact@hydreos.fr).

→ Pour en savoir plus sur les dispositifs d'aides financières, contactez l'**Agence de l'Eau Rhin-Meuse** (cdi@eau-rhin-meuse.fr).

Consultez les annexes du guide

- **Glossaire & Abréviations** du guide
- **Références** citées dans le guide
- **Annexe** – *Référentiel des meilleures techniques disponibles dans les industries agroalimentaire et laitière, focus sur l'eau*

Cliquez ici pour accéder aux annexes du guide

<https://www.iaa-lorraine.fr/wp-content/uploads/2022/04/AnnexesGuides.pdf>

La gestion de l'eau en industrie agroalimentaire

—

Guide opérationnel des bonnes pratiques et des pistes d'innovation



Le présent rapport s'inscrit dans le cadre d'une étude réalisée par Agria Grand Est et HYDREOS, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.



Rédacteurs

AGRIA GRAND EST

M. Pierre-Lou CHAPOT, Chargé de Missions

M. Olivier FABRE, Responsable des pôles Techniques et Ressources

HYDREOS

Mme Sophie ALTMAYER, Responsable Technique

Mme Marjorie ETIQUE, Chef de Projets Dépôts et Biofilms

Mme Clémence PIERRE, Chargée de Missions

Relecteur

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE

M. Philippe RICOUR, Référent Innovation, Substances Toxiques, Sites et Sols Pollués

Date de rédaction / Date de publication

Novembre 2021 / Avril 2022

Nous remercions les entreprises agroalimentaires ayant accepté de participer à cette étude et de fournir en toute transparence les données ayant permis de réaliser ce travail. Nous remercions également les entreprises du secteur de la gestion de l'eau ayant accepté de présenter leurs solutions et innovations en matière de gestion durable de l'eau en agroalimentaire.