

# Du Bionettoyage à l'Econettoyage

Dr Philippe Carenco  
Médecin hygiéniste  
CPIAS PACA  
EMH Var  
CH Hyères (Var)

Marie-France Texier  
EMH Var  
CH Hyères (Var)

Journée EMS - CPIAS Pays de Loire  
12 octobre 2021 - Nantes

# Les intrants dans l'effluent hospitalier biocides pour moitié

Rejets de type **domestique** (cuisine, excreta)

Rejets type **industriel** (blanchisserie, chaufferie, climatisation ateliers, garage)

Rejets spécifiques aux **activités hospitalières** (soins, analyses, recherche).

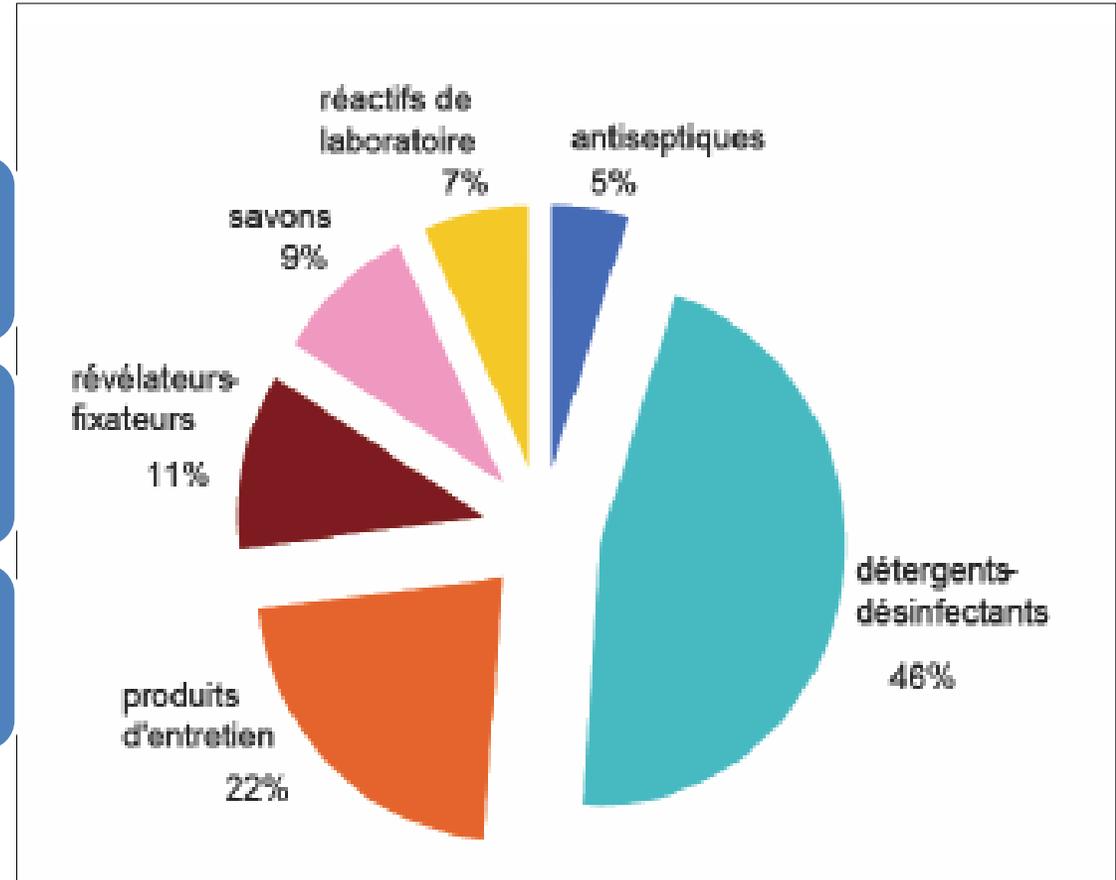


Figure 2 : Représentation des achats en volume de produits utilisés par les services de soins et les laboratoires au Centre Hospitalier du Havre en 1996 [Mansotte, 2000]

## Vous avez dit « biodégradable » ?

La plupart des biocides ne sont pas biodégradables du fait de leur toxicité biologique

Les détergents admis sur le marché doivent être dégradables au minimum à 60% en 28 j et en présence d'oxygène (STEP)

- (CE 2007) Art. R211-63 : Les dispositions applicables aux détergents figurent au règlement (CE) n° 648/2004 du Parlement européen et du Conseil du 31 mars 2004

## Etat des lieux des usages - produits

L'utilisation de désinfectants en routine pour le nettoyage est une pratique majoritaire

Résultats de l'enquête de la SF2H sur 400 établissements français en 2015

DESINFECTANTS SUR LES SOLS	MCO	PSY	EHPAD
Sol des chambres	73%	69%	71%
Sol de sanitaires	79%	72%	76%
Sol des circulations	47%	58%	57%

Comparaison

effluents hospitaliers

vs

effluents urbains

**Volumétrie par lit plus élevée**

hôpital 400 à 1200 l/lit/j vs dom =150 à 250

**Capacité épuratoire plus faible**

moins de bactéries

**Forte proportion de BMR**

Présence d'ATB , ATS et désinfectants

**Toxicité sur les milieux élevée**

biocides

# Impacts des désinfectants



## Ecotoxicité



**Génotoxicité** : liée aux produits de dégradation du chlore et à certains médicaments.



## Induction de co-résistances désinfectants- antibiotiques

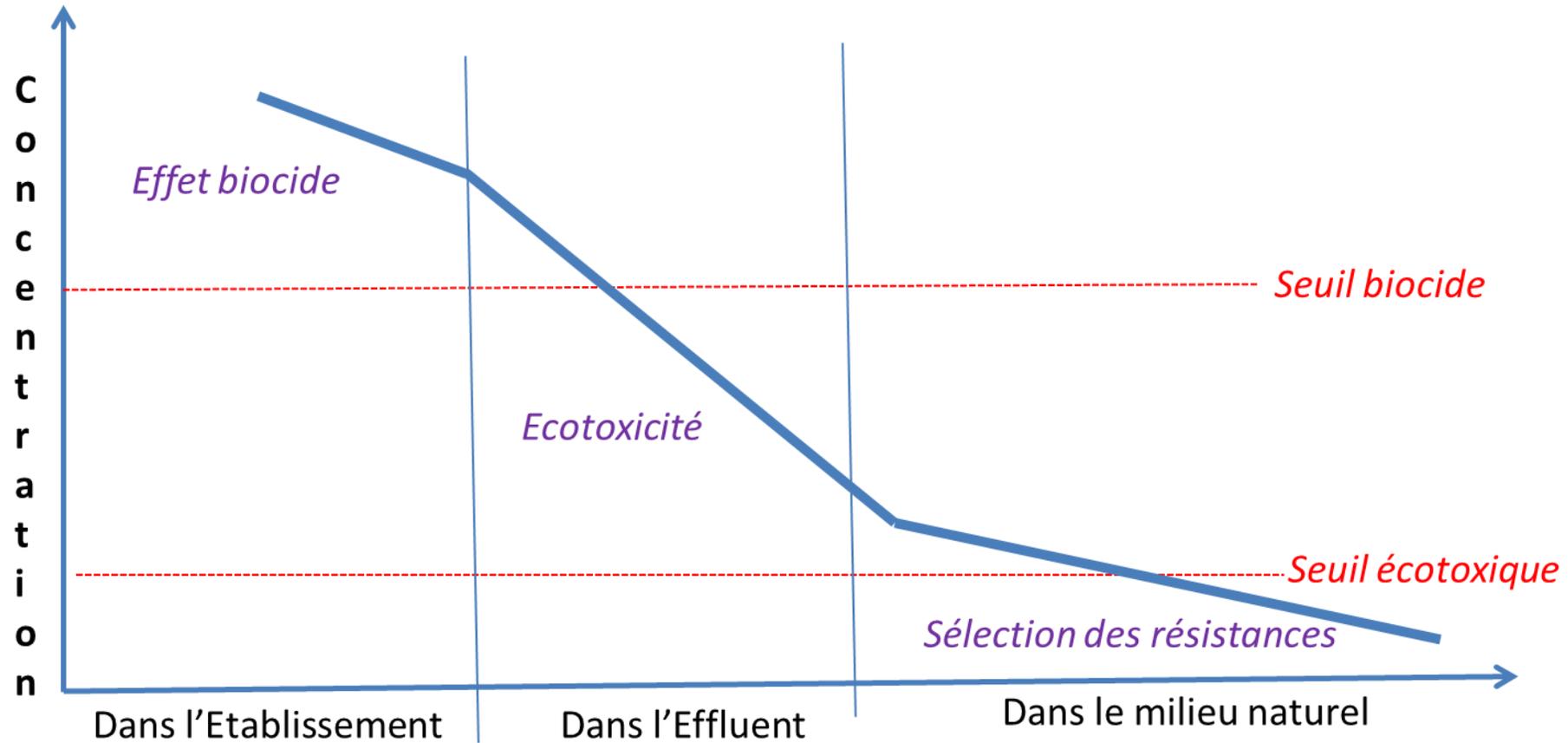
Bien étudié pour les ammoniums quaternaires



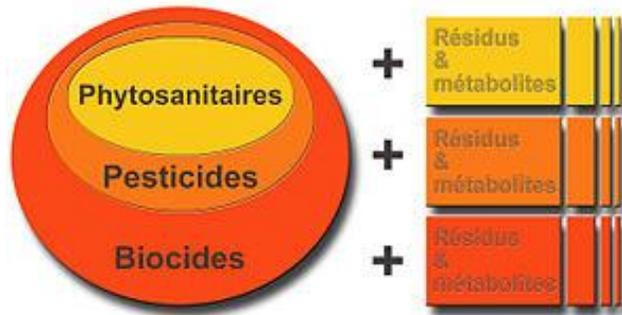
## Perturbateur endocrinien

direct (lié à la substance) ou indirect (par effet sur le microbiote)

# EFFETS DES BIOCIDES SUR LES RESISTANCES SELON LEUR CONCENTRATION



# Risques d'exposition professionnelle aux biocides



Asthme professionnel

Dermatite de contact

Conjonctivite, rhinite

Les produits biocides entrant dans la composition des **désinfectants** sont des molécules très réactives, irritantes et potentiellement sensibilisantes :

- les ammoniums quaternaires
- le glutaraldéhyde
- le formaldéhyde
- la chlorhexidine
- les amines aliphatiques
- la chloramine-T

sont des causes reconnues d'asthme professionnel. Peuvent être également responsables d'allergie respiratoire l'oxyde d'éthylène et les enzymes protéolytiques.

Source : INRS, <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TR%2026> sept2015

dm

allergologie pneumologie professionnelle

84 TR 26

**Asthme professionnel  
dû aux désinfectants employés  
en milieu hospitalier**

INRS

## Asthme professionnel et Allergies respiratoires chez les professionnels de santé

1 Observatoire national des asthmes professionnels, RNV3P, SFMT, période 2008-2010

2 Groupe étude sur le suivi de la santé respiratoire – CE – 2000



- 1<sup>ère</sup> place des asthmes professionnels : Personnel de nettoyage en milieu de soins. Personnel soignant à la 4<sup>ème</sup> place
- 5 fois plus d'asthme chez les professionnels de santé par rapport aux employés sans lien avec entretien des locaux

## Prévention : les gants de ménage



Eczémas de contact allergiques



# Exposition de la population ?

- **Perturbateurs endocriniens** contenus dans certains produits
  - Alkyphénols (nombreux détergents)
  - Triclosan, triclocarban (désinfectants domestiques)
- Portage de bactéries multirésistantes dans la population
  - de 5 à 10% selon les études
- **Et chez les enfants ??**

# Obésité infantile et produits désinfectants

1<sup>er</sup> exemple de perturbation endocrinienne indirecte

Ménage avec produits désinfectants



Modification de la flore intestinale



Bébé en surpoids



Table 1: Distribution of status of exposure to disinfectant and eco-friendly products at 3–4 months, according to study covariates\*

Characteristic	No. of infants with higher exposure to disinfectant, n (%) <sup>†</sup> n = 404 (53.4)	p value <sup>‡</sup>	No. of infants with higher exposure to eco-friendly products, n (%) <sup>†</sup> n = 361 (47.7)	p value <sup>‡</sup>
Overweight or obesity at 3 yr (n = 675)				
No (n = 609)	311 (51.5)	0.1	301 (49.4)	0.0001
Yes (n = 66)	42 (63.6)		17 (25.8)	

Exposés aux désinfectants ?

OUI

NON

% d'enfants en surpoids

10,4%

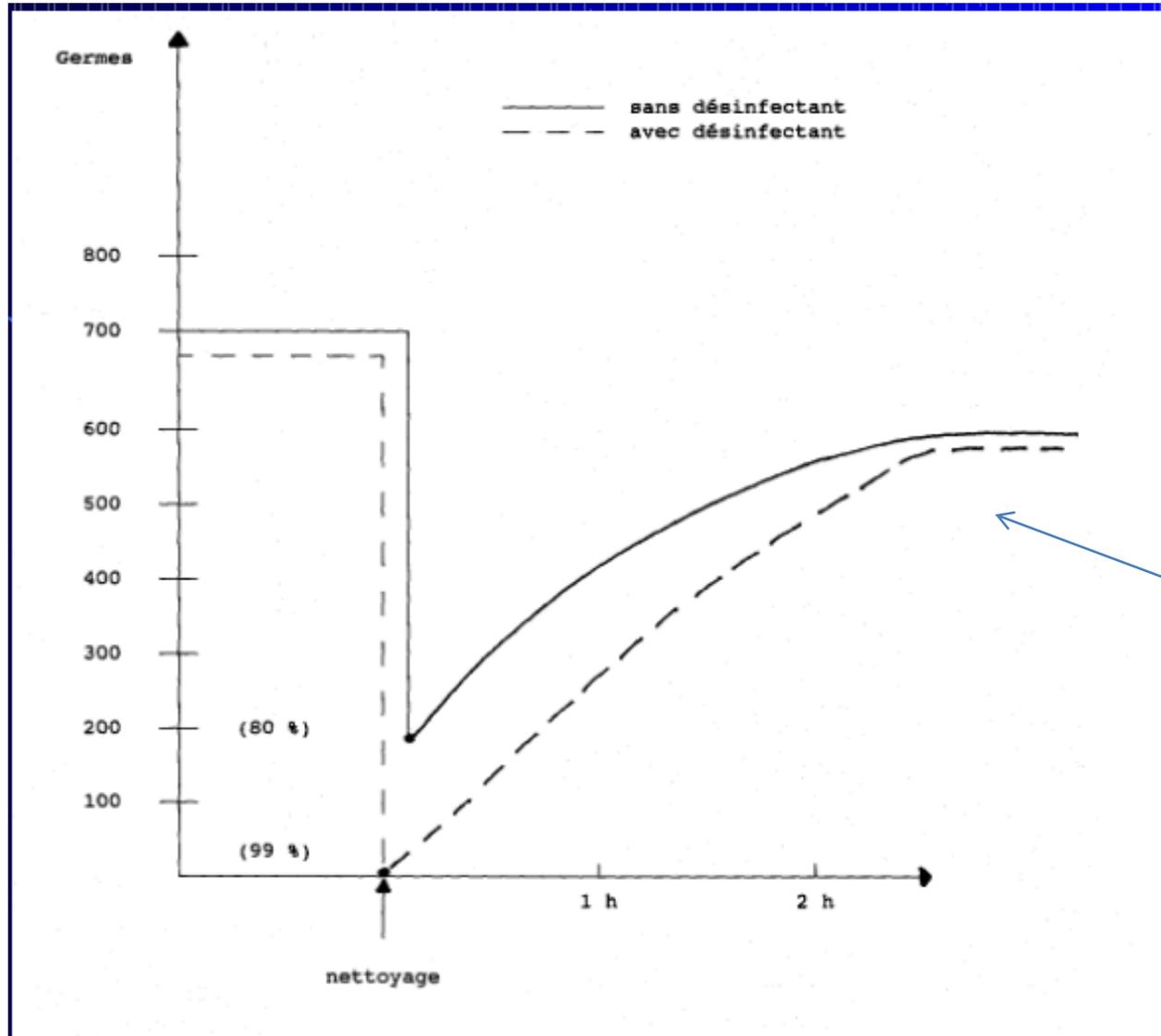
4,7%

Antibacterial cleaning products have the capacity to change the environmental microbiome and alter risk for child overweight.

Postnatal exposure to household disinfectants, infant gut microbiota and subsequent risk of overweight in children

Mon H. Tun MBBS MSc, Hein M. Tun DVM PhD, Justin J. Mahoney MSc, Theodore B. Konya MSc, David S. Guttman PhD, and al  
CMAJ 2018 September 17;190:E1097-107. doi: 10.1503/cmaj.170809

## Les désinfectants n'ont pas d'action durable



Courbes de recolonisation bactérienne d'une surface après entretien :

— sans désinfectant

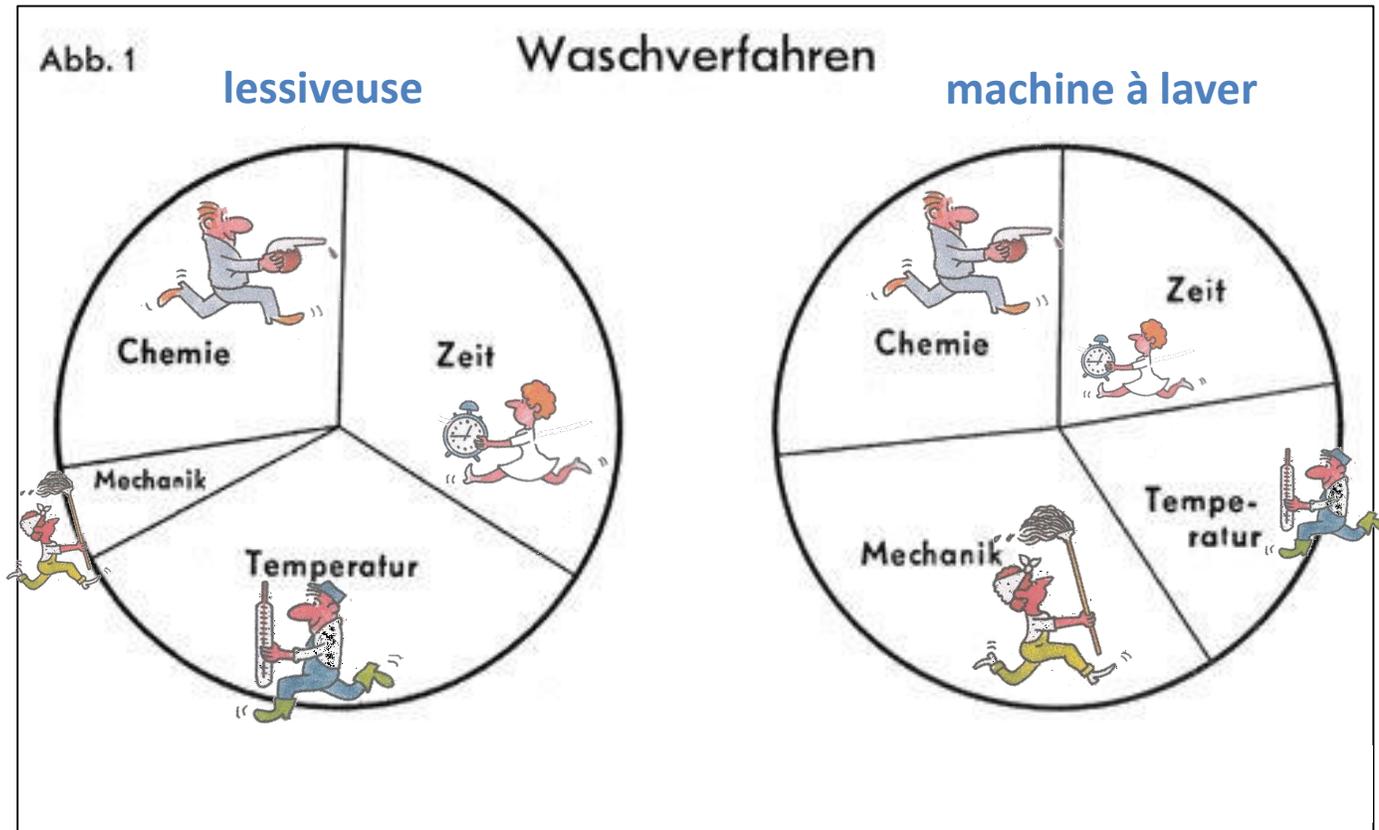
- - - avec désinfectant

*Niveau de colonisation identique après 2h30*

# Théorie du nettoyage : Cercle de Sinner

Nettoyage = 4 composantes seulement

- Action mécanique
- Action chimique
- Action thermique
- Durée



Présentation originale d'après l'ouvrage d'Herbert Sinner de 1959

**Pour un même résultat,  
la diminution d'une composante doit être compensée par l'augmentation d'une ou plusieurs autres.**

# Phénotypes bactériens

## Métaboliquement active

## Métaboliquement inactive

### *Forme végétative*

**EN LABORATOIRE**

**Phénotype  
planctonique**

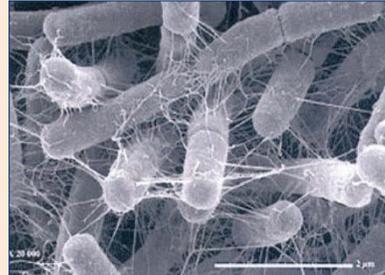
Espèce unique  
Croissance rapide  
Sensibilité biocides



**DANS LA NATURE**

**Phénotype biofilm**

Espèces multiples  
Matrice imperméable  
Lieu d'échanges

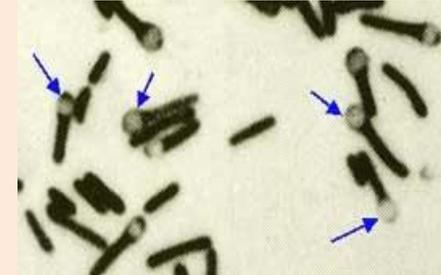


### *Forme sporulée*

**PERSISTANCE**

**Phénotype spore**

Forme inerte  
Résistance physico-  
chimique

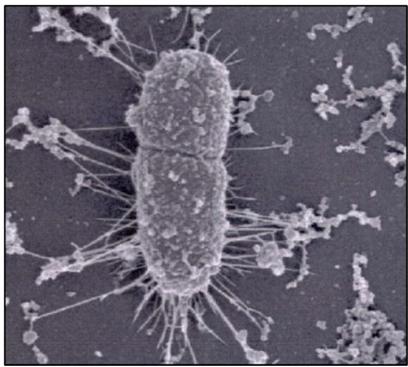


Ces formes sont celles d'un animal au zoo

Dans la vraie vie

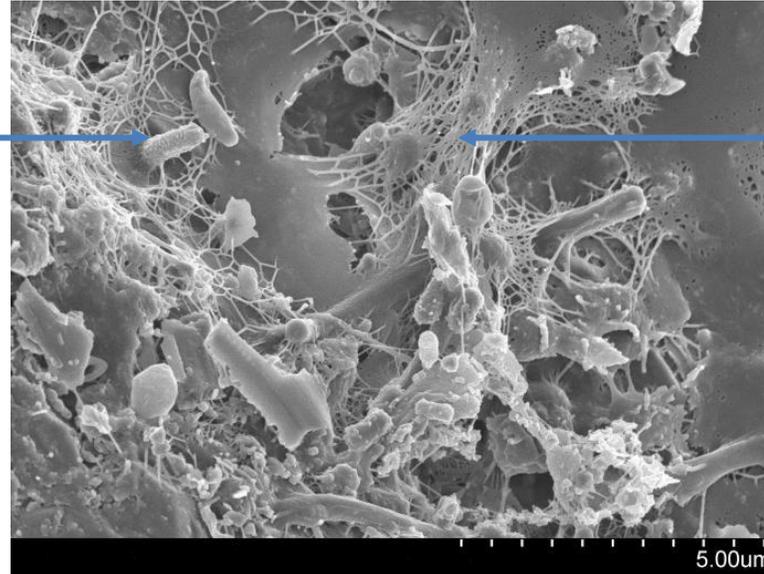
Les spores doivent germer pour reprendre de l'activité

## Composition de la matrice du biofilm



*Naissance du biofilm*

Bactérie



matrice

Substances produites par les bactéries (ou l'hôte si tissu vivant)

- **Polysaccharides**, lipides, protéines, ADN, ARN, éléments minéraux  
*La chitine des insectes et la cellulose des végétaux, leur « squelette », sont aussi des polysaccharides*
- **Eau** : assure les besoins en métabolisme réduit (eau disponible piégée)
- Excrétas, déchets métaboliques, bactéries mortes, **produits de nettoyage**, imports

Tous ces éléments pouvant servir de signaux intercellulaires pour activer les gènes du quorum sensing (plasmidiques ou chromosomiques)

*Le complexe formé par dépôts + produits chimiques de nettoyage accumulés a été qualifié de Chimiofilm\**

\*Caeyron O, Carencu Ph. *Tech hosp*, 765, août-septembre-octobre 2017, pp.51-55

# Rôles de protection du biofilm

## Barrière étanche

*L'action physique de cisaillement ou cassure de la matrice est le meilleur moyen de destruction du biofilm*

La biodiversité est un facteur favorable à la survie des colonies bactériennes

- Protection passive

- Barrière physique contre l'entrée des agents antimicrobiens : désinfectants, antiseptiques, antibiotiques, anticorps
- Densité augmentée en milieu sec : résistance aux détergents

- Protection métabolique

- Activité ralentie, besoins moindres
- Piégeage de l'eau et des substances nutritives apportées

- Protection active

- Activation de mécanismes de protection actifs (pompe à efflux)
- Ouverture de canaux aqueux de distribution des nutriments et voies de communication biochimiques
- Échanges de matériel génétique (plasmides, transposons) confèrent les résistances croisées aux antibiotiques

## Rôles de protection du biofilm (2/3)

### Durées de survies très prolongées

**Table 1: Persistence of clinically relevant bacteria on dry inanimate surfaces.**

Type of bacterium	Duration of persistence (range)
Acinetobacter spp.	3 days to 5 months
Bordetella pertussis	3 – 5 days
Campylobacter jejuni	up to 6 days
Clostridium difficile (spores)	5 months
Chlamydia pneumoniae, C. trachomatis	≤ 30 hours
Chlamydia psittaci	15 days
Corynebacterium diphtheriae	7 days – 6 months
Corynebacterium pseudotuberculosis	1–8 days
Escherichia coli	1.5 hours – 16 months
Enterococcus spp. including VRE and VSE	5 days – 4 months
Haemophilus influenzae	12 days
Helicobacter pylori	≤ 90 minutes
Klebsiella spp.	2 hours to > 30 months
Listeria spp.	1 day – months
Mycobacterium bovis	> 2 months
Mycobacterium tuberculosis	1 day – 4 months
Neisseria gonorrhoeae	1 – 3 days
Proteus vulgaris	1 – 2 days
Pseudomonas aeruginosa	6 hours – 16 months; on dry floor: 5 weeks
Salmonella typhi	6 hours – 4 weeks
Salmonella typhimurium	10 days – 4.2 years
Salmonella spp.	1 day
Serratia marcescens	3 days – 2 months; on dry floor: 5 weeks
Shigella spp.	2 days – 5 months
Staphylococcus aureus, including MRSA	7 days – 7 months
Streptococcus pneumoniae	1 – 20 days
Streptococcus pyogenes	3 days – 6.5 months
Vibrio cholerae	1 – 7 days

How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review

Nos BHRé préférées

Le biofilm explique pourquoi on observe tant de variation dans les études de durée de survie des bactéries sur les surfaces

Dans l'environnement, on peut parler de deux populations microbiennes **en interaction**

## La flore transitoire

- D'origine humaine et environnementale
- De grande biodiversité phylogénique
- Portée par les souillures non adhérentes
- Souillures retirées par action mécanique lors du nettoyage
- Facilement transmise à l'homme (manuportage, textile d'entretien, ...)

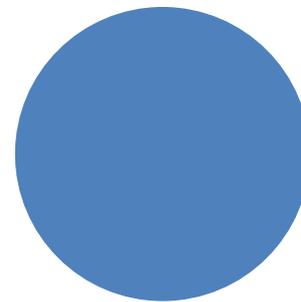
## La flore résidente

- Installée durablement au sein des biofilms
- Sélectionnée par sa capacité à coopérer dans ces biofilms
- Inaccessible aux désinfectants
- Regroupant des espèces symbiotiques peu nombreuses
- Peu transmissible à l'homme depuis son « bunker »

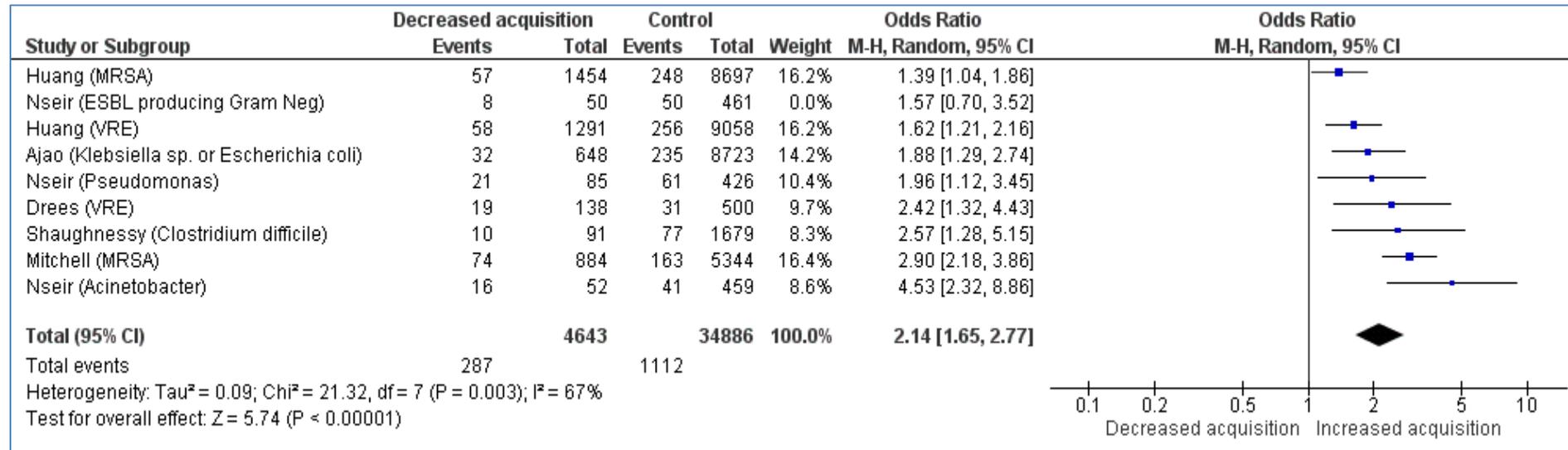
**Le biofilm ne se désinfecte pas,  
il s'élimine**

---

# Les questions



## Est-ce que la présence d'un patient porteur/infecté induit un risque de transmission au patient suivant dans la même chambre ?



Risque globalement x2

Mais sans préciser le réservoir (eau, surfaces, matériels) ni le mécanisme (soins ?)

**Donc : désinfection utile au changement de résident**

Est-ce que la désinfection **en routine** des surfaces influence le taux d'infections nosocomiales ?

Aucune étude ne montre une diminution des taux d'infection associés à une désinfection en routine des surfaces (principalement des sols) en comparaison avec un nettoyage au détergent seul. revue systématique de 236 articles<sup>1</sup>

Pour le CDC, « La désinfection des sols n'offre aucun avantage par rapport à un nettoyage au détergent régulier et a peu ou pas d'impact sur la présence d'infections associées aux soins »<sup>2</sup>

1. Dettenkofer M, and all. Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates ? A systematic review. Am.J.Inf.Cont. , 2004 : 32, 2 ;p84-89

2. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control . Practices Advisory Committee (HICPAC). 2003.

Est-ce que les surfaces jouent un rôle dans la propagation de certaines épidémies ?

## Indiscutablement pour

- Clostridium difficile (gériatrie)
- Bacillus cereus (néonatalogie)
- Grippe
- GEA à Norovirus
- SARM, VRE

Mais de nombreux facteurs modulent ce rôle

Par quel  
mécanisme  
les surfaces  
peuvent-elles  
contribuer à  
la diffusion  
d'une  
épidémie?

Dispersion aérienne des poussières

Diffusion par les textiles de nettoyage

Transmission manuportée  
(surfaces fréquemment touchées)

# Une épidémie d'Infections à Clostridium Difficile à l'hôpital universitaire de Pennsylvanie

11 cas dans le second trimestre 2013

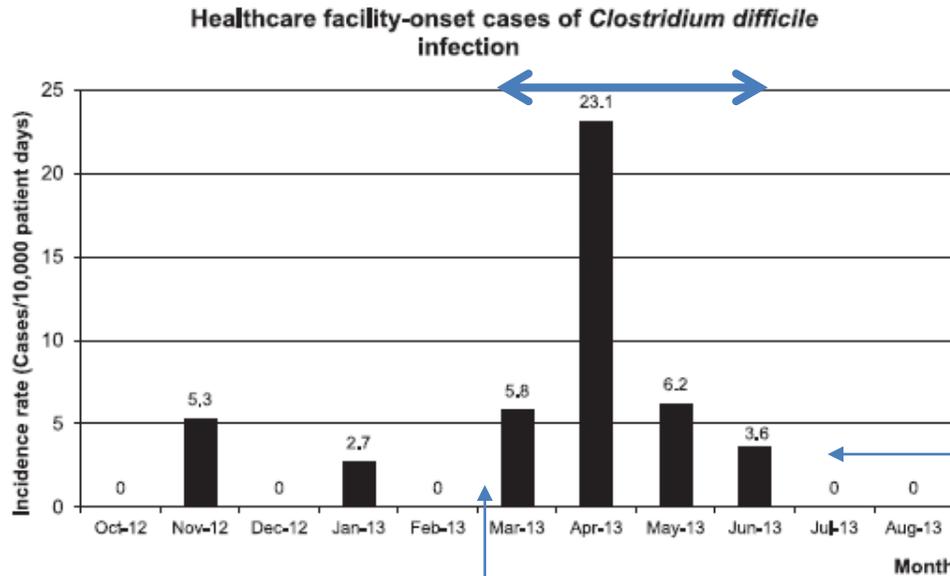


Fig 1. Health care facility-onset cases of *Clostridium difficile* infection.

- Correction de l'erreur de lavage sans javel
- Élimination des bandeaux concernés
- Double lavage des bandeaux et chiffonnettes
- Nettoyage à fond des chambres
- Patients déplacés pendant les opérations de nettoyage
- Sensibilisation des personnels concernés
- → **Fin de l'épidémie**

## Malgré des mesures correctives précoces

- Chambre particulière, précautions complémentaires CD
- Désinfection sporicide des surfaces (ac. Perac + peroxy H<sub>2</sub>)
- Désinfection des sols à la javel
- *Bandeau de lavage changé à chaque chambre*
- Consignes de lavage des bandeaux avec de la javel ← non suivie accidentellement



## Parmi les causes de l'épidémie

- Pas de changement de textiles de nettoyage entre chaque chambre
- Pas de passage à l'usage unique pendant l'épidémie et lavage des textiles de nettoyage sans produit efficace

# En résumé

---

Les surfaces sont colonisées par l'ensemencement humain



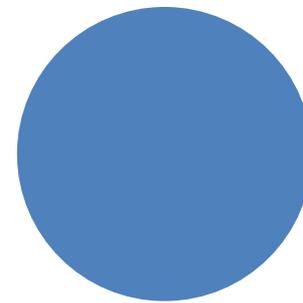
Elles peuvent être réservoir de transmission croisée



Mais de multiples facteurs interviennent pour la réalisation de ce risque

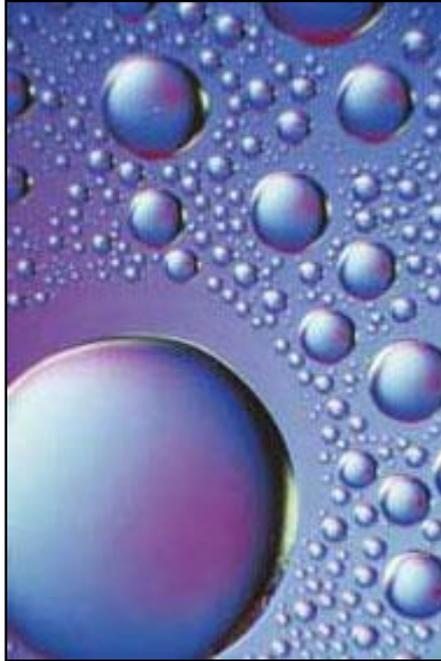
---

# Le nettoyage





## Nettoyage avec de l'eau. Problème : l'eau ne mouille pas



**Mouiller, c'est pénétrer une fibre, ou s'étaler sur une surface**

**L'eau forme une goutte, par liaisons entre ses molécules**

**Ces liaisons créent une force qui maintient la goutte : la tension de surface**

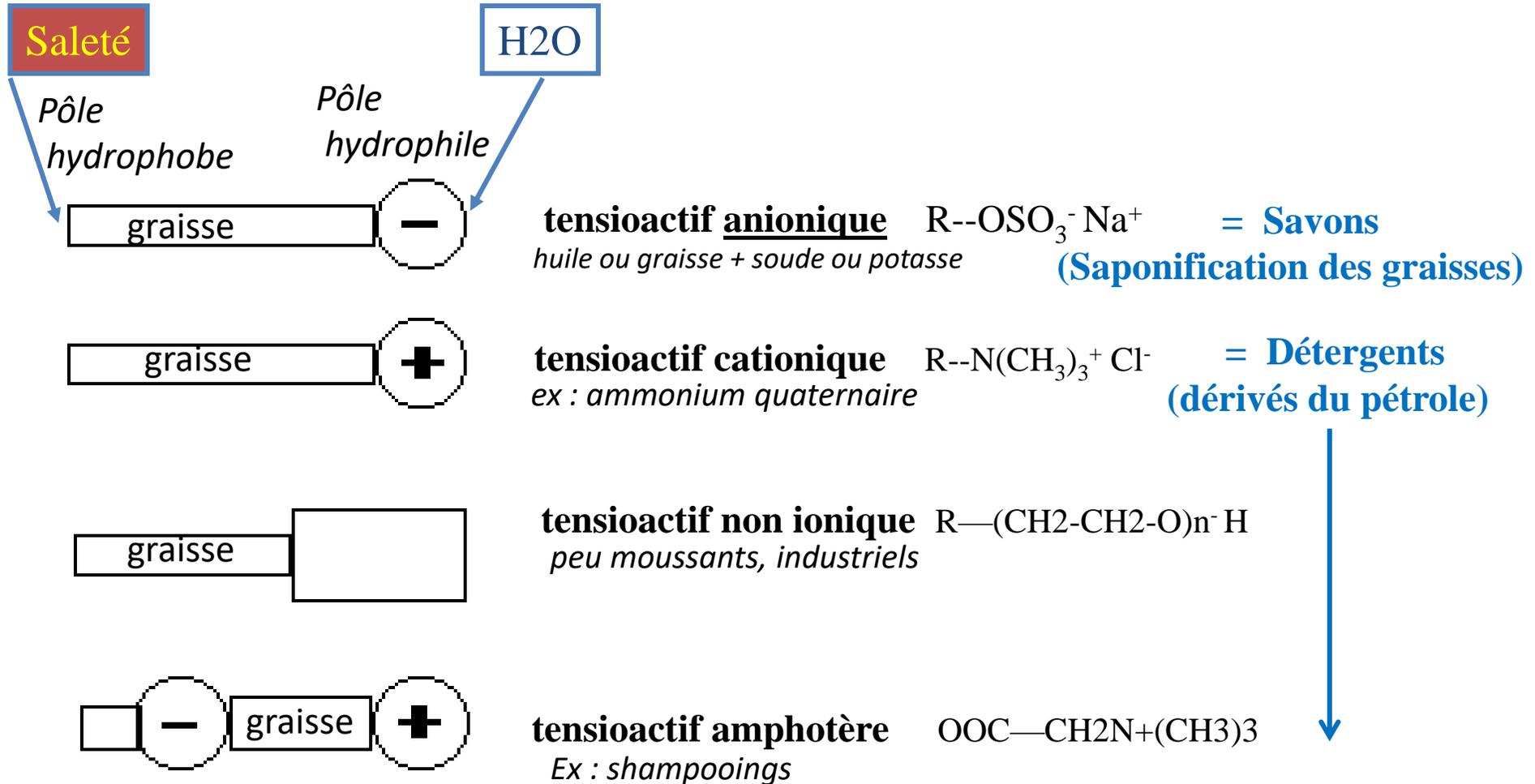
**Pour que l'eau mouille, il faut rompre cette tension de surface**

**Pour cela, on provoque une liaison entre la surface et l'eau grâce aux tensioactifs**



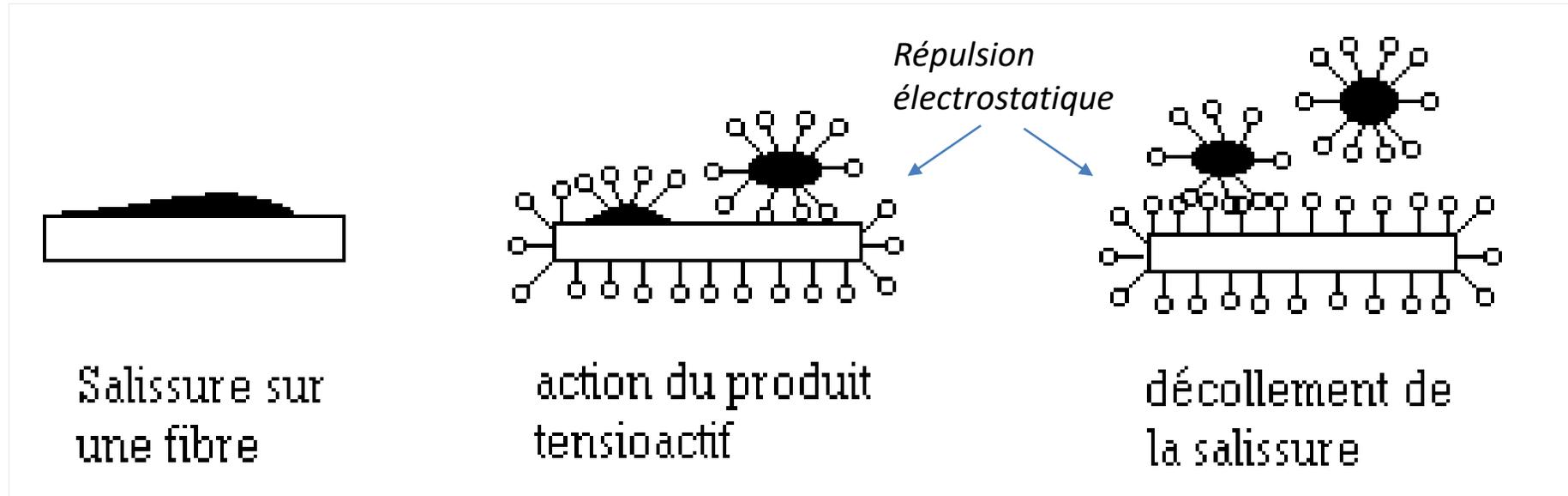
# Détergents = tensioactifs

ils diminuent la tension superficielle





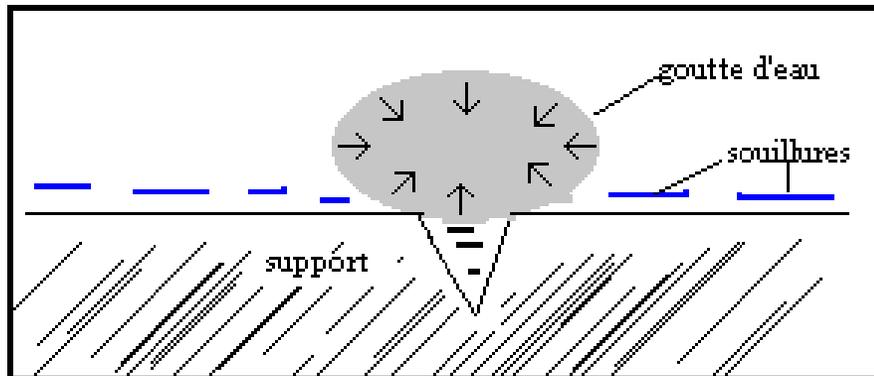
# Action d'un détergent



**1. Mouillant**

**2. Emulsifiant**

**3. Dispersant**  
(anti-redéposition)



← micelles

# Origine et efficacité des détergents



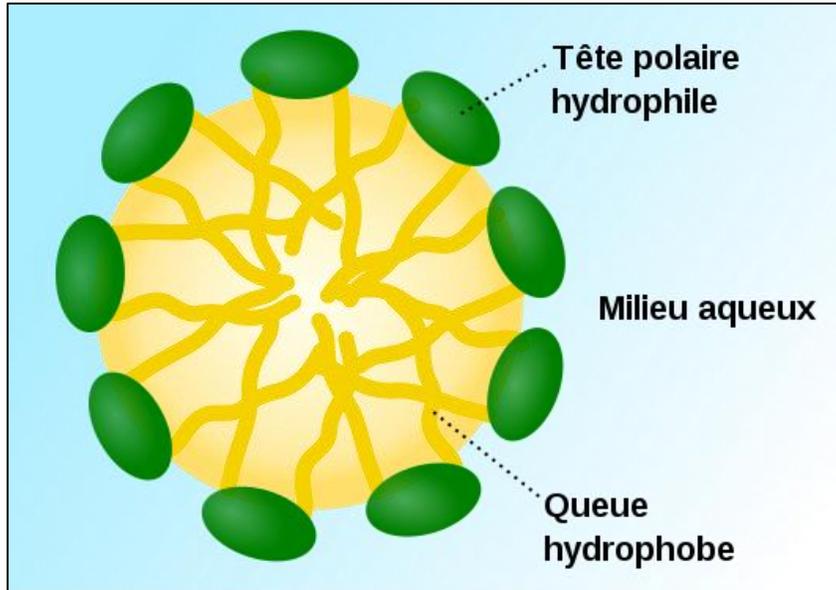
- Le plus souvent issus de la pétrochimie
- Sous-produits de fabrication des carburants
- Leur efficacité se mesure par leur « concentration micellaire critique », concentration à partir de laquelle se forment les micelles
- Les détergents issus du pétrole (> 90% en tonnage sur le marché) sont difficilement biodégradés : longue chaîne grasse



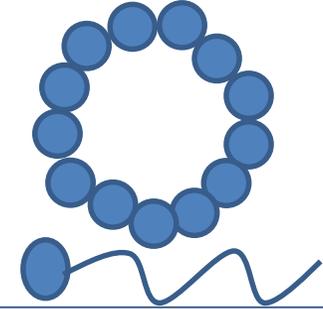
# Avantages des détergents probiotiques

(produits par des bactéries)

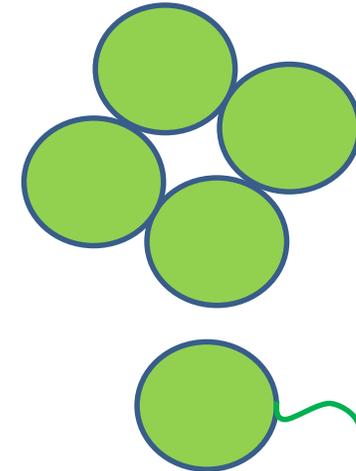
Les **micelles** enferment et emportent la saleté  
Elle se forment dans l'eau à partir d'une concentration appelée Concentration Micellaire Critique



Les détergents issus de la **chimie du pétrole** forment des micelles nécessitant de nombreuses molécules car leur pole hydrophile est petit



Les détergents **biosourcés** forment des micelles nécessitant moins de molécules car leur pole hydrophile est grand : ils forment leurs micelles à concentration plus faible, et de plus leur biodégradabilité est meilleure du fait de leur origine biologique



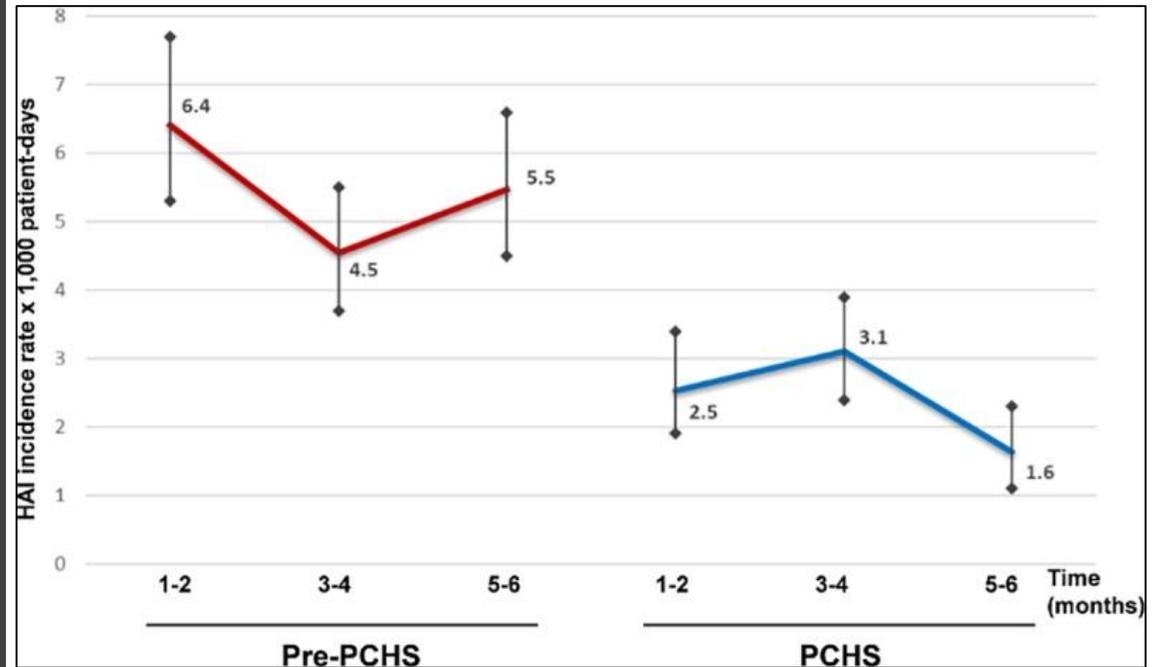
Les détergents biosourcés sont entièrement biodégradés  
certains comportent des bactéries non pathogènes et compétitives avec les gram-



Réduction de l'incidence des infections nosocomiales par un entretien utilisant un probiotique (détergent biosourcé contenant un *Bacillus* non pathogène)

*Etude multicentrique italienne  
Six hôpitaux, 18 mois, 11 842 patients, 24 875 prélèvements*

Baisse de l'incidence des infections nosocomiales de 4,8% à 2,3 % ( $p < 0,0001$ )



HAI incidence rates in the I<sub>1</sub>-I<sub>2</sub> intervention hospitals.

Results are expressed as bimonthly value of incidence rate per 1,000 patient-days, respectively in the pre-PCHS (red) and PCHS periods (blue). 95% CI intervals are also reported

# L'avenir est-il à la compétition bactérienne ?



- La compétition entre colonies bactériennes cultivées en commun est connue depuis Pasteur (phénomène appelé Antibiose)
- L'idée est d'utiliser la compétition entre les bactéries pour diriger la colonisation de l'environnement et réduire ainsi le réservoir de BMR environnemental
- Des détergents enzymo-bactériens ont déjà montré cette efficacité sur le terrain
- Ils comportent des souches non pathogènes de bacillus

1. Impact of a Probiotic-Based Cleaning Intervention on the Microbiota Ecosystem of the Hospital Surfaces: Focus on the Resistome Remodulation, Elisabetta Caselli , Maria D'Accolti, Alberta Vandini, Luca Lanzoni, Maria Teresa Camerada, Maddalena Coccagna, Alessio Branchini, Paola Antonioli, Pier Giorgio Balboni, Dario Di Luca, Sante Mazzacane. Plos One, 10/2016

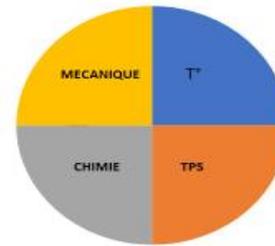
2. Reducing healthcare-associated infections incidence by a probiotic-based sanitation system: A multicentre, prospective, intervention study. Caselli E, Brusaferrero S, Coccagna M, Arnoldo L, Berloco F, Antonioli P, et al. (2018) PLoS ONE 13(7): e0199616.



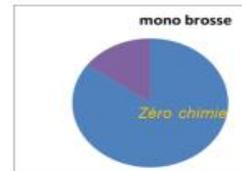
Place des différentes méthodes Zéro chimie

## Les alternatives aux produits

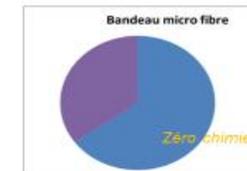
- Microfibres et eau
- Nettoyeur vapeur
- Monobrosses à disques abrasifs
- Autolaveuses sans produits
- Laveuses à brosses rotatives



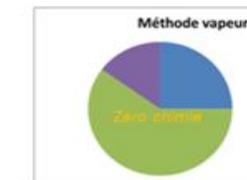
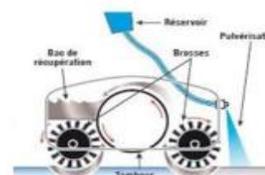
Méthodes de nettoyage sans chimie, décrites par leur cercle de Sinner



mono brosse



Bandeau micro fibre



Méthode vapeur





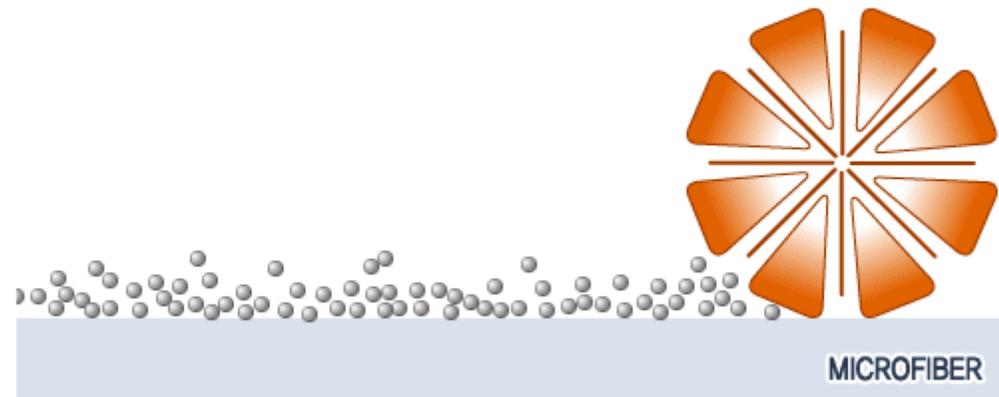
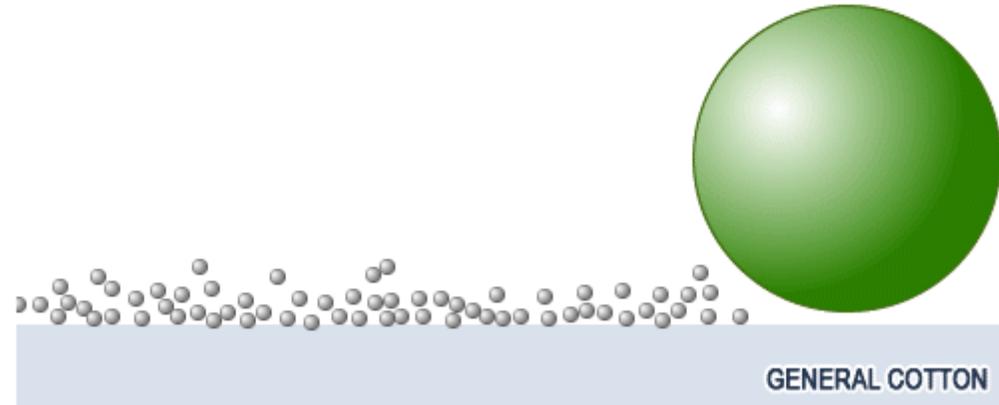
# Nettoyage à la microfibre sans chimie

---

- Improprement appelée « nettoyage à l'eau »  
l'eau ne nettoie pas, elle permet à la microfibre de glisser sur le sol
- Choix de la microfibre
  - légère et économe en eau
  - L'efficacité ne dépend pas de l'épaisseur
  - L'épaisseur permet de mouiller plus de surface
- Choix du matériel
  - privilégier l'ergonomie
  - un certain poids est nécessaire pour assurer la pression efficace



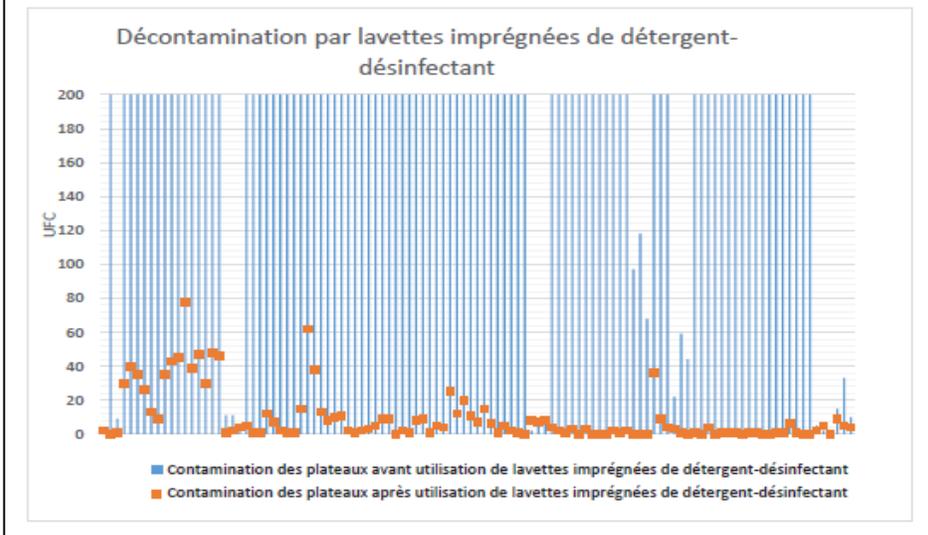
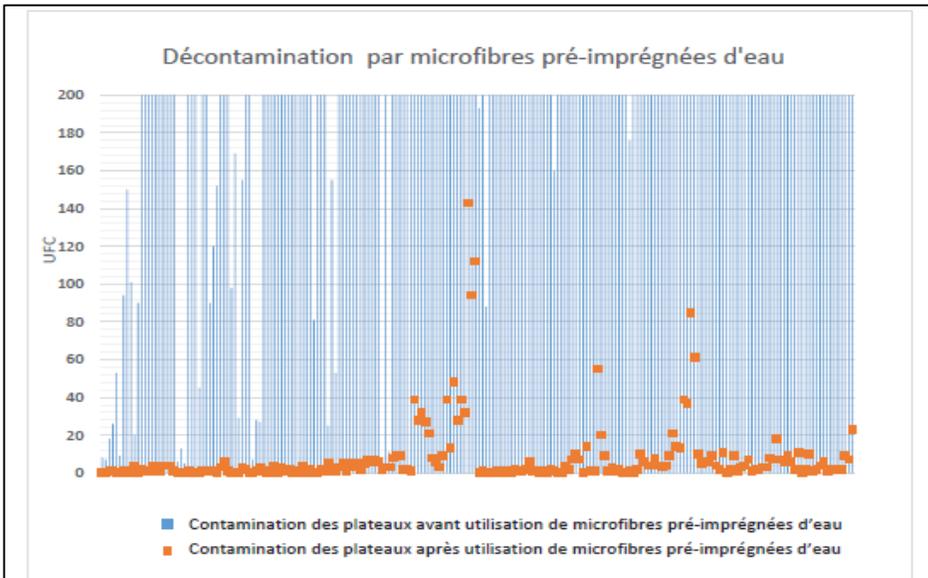
# Vert: fibre coton



# Orange: microfibre

# Efficacité du nettoyage mécanique

## Désinfecter ne signifie pas utiliser un désinfectant



Le nettoyage d'une surface avec microfibre et eau obtient un résultat équivalent à une lavette imprégnée de dD sur la décontamination bactérienne.

**désinfection** = Opération **au résultat momentané**, permettant **d'éliminer ou de tuer** les microorganismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux microorganismes présents au moment de l'opération. (*norme AFNOR NF T 72-101*)



## Autolaveuses à plateau (récupération de l'eau sale)

- Aucun produit indispensable
- Veiller à l'entretien soigneux :
  - Vidange à chaque usage
  - Nettoyage des plateaux brosses
  - Récupération de l'eau indispensable
- Choisir la taille de plateau adaptée
  - Ex : pour usage au quotidien dans les chambres

*Pas de nettoyage mécanisé  
sur sol à dalles amiantées  
(diagnostic Amiante)*

autotractées



autoportées



*Illustrations reproduites sans aucun lien d'intérêt*



## Monobrosses

(pas de liquide, récupération des salissures sur le disque)

- Formation indispensable
- Aucun produit nécessaire
- Choix du disque abrasif adapté
  - Pour entretien ou pour rénovation
  - Ex : disques à grains de diamant, plus durable et efficace
  - Les disques sont nettoyables après chaque usage en machine à laver

*Pas de nettoyage mécanisé sur sol à dalles amiantées*





## Autolaveuse à rouleau (récupération de l'eau sale)

*Pas de nettoyage mécanisé  
sur sol à dalles amiantées  
(diagnostic Amiante)*

- Aucun produit nécessaire
- Entretien simple
- Très ergonomique
- Parfois associée à un aspirateur
- Sur sols techniques et pastillés (SdB)



*Illustrations reproduites sans aucun lien d'intérêt*



# Action thermique + action mécanique (bandeau) : Nettoyage vapeur

**Modèle courant : les  
centrales vapeur mobiles**



**Pas encore professionnalisés :  
Les balais vapeur**



*Illustrations produites sans aucun lien d'intérêt*

**NF T72-110 : 2019 = Norme nettoyeurs vapeur  
Procédés de désinfection des surfaces par la vapeur avec  
ou sans contact - Détermination de l'activité bactéricide,  
fongicide, levuricide, sporicide et virucide incluant les  
bactériophages**

Considérant qu'il n'est pas possible d'appliquer strictement la méthodologie de la norme AFNOR NFT 72-281 qui s'applique à l'utilisation d'un procédé de désinfection utilisant un principe actif chimique et non thermique,

Considérant qu'il existe une incertitude sur l'éventuelle dispersion des micro-organismes en dehors de la zone de test par la vapeur sous pression, notamment pour les spores,

Considérant l'analyse des études proposées portant sur l'efficacité bactériologique de la méthode vapeur pour le bionettoyage des surfaces,

*Le groupe de travail conclut à l'activité bactéricide et levuricide (activité sur Candida albicans) de la méthode vapeur qui répond en terme d'activité détergente et désinfectante aux exigences requises pour la désinfection des sols et des surfaces (bionettoyage).*

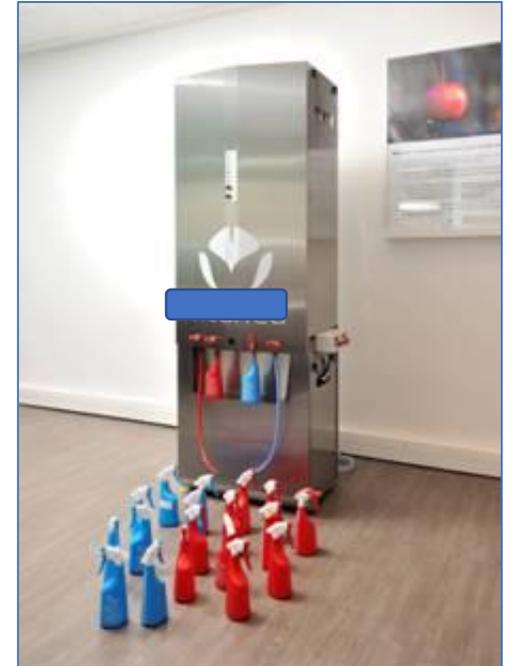
**La vapeur NETTOIE  
ET DESINFECTE**



## Des alternatives chimiques vraiment crédibles ?

### Électrolyse d'une solution d'eau salée

- $\text{H-OH} + \text{NaCl} \rightarrow \text{HCl} + \text{NaOH}$   
(eau + sel) (acide chlorhydrique + soude)
- 2 produits de la réaction : un acide (HCL) sensé être désinfectant, un alcalin (NaOH) sensé être détergent
- Mais les concentrations sont trop faibles pour être un bon biocide et un bon détergent





## Des alternatives chimiques vraiment crédibles ?

Eau activée par **électrolyse** partielle, création de radicaux réactifs de durée très brève

→ décomposition de l'eau oxygénée  $H_2O_2$ , radicaux  $OH^\bullet$

→ très réactifs mais se fixent à tout, durée d'action courte





## Des alternatives chimiques vraiment crédibles ?

Production d'eau de javel faiblement concentrée

- $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{H}_2$
- NaOCl = hypochlorite de sodium = eau de javel
- L'eau de javel réagit violemment avec les acides (détartrants) en libérant du chlore gazeux (ancien gaz de combat)





## Des alternatives chimiques vraiment crédibles ?

- Eau ozonée (l'ozone est un gaz, oxydant puissant)
  - Proposée comme désinfectante, mais
  - L'ozone n'est pas soluble dans l'eau
  - L'ozone est un témoin de pollution atmosphérique
  - D'une très grande réactivité avec de nombreux matériaux
  - Un fabricant canadien propose une machine à fabriquer de l'eau ozonée « stabilisée » ?



L'ozone possède une demi-vie assez courte, encore plus dans l'eau (où il se décompose en radicaux -OH) que dans l'air.

L'ozone dissous dans l'eau réagit avec une grande variété de matière (composés organiques, virus, bactéries, etc.) par un phénomène d'oxydation de ces matières. L'ozone se décompose alors en dioxygène ( $O_2$ ).



L'ozone se décompose beaucoup moins vite dans de l'eau distillée que dans une simple eau de ville.

A la température de 25°C et dans une eau pure, la demi-vie est de 15 minutes. Beaucoup moins longtemps dans une eau du robinet.

source "Ozone", Wikipedia, au 27/03/2018

## L'ozone est utilisée dans le monde industriel

- potabilisation de l'eau avant chloration pour mise dans le réseau
- blanchiment du linge
- désinfection de canalisations ou de matériaux industriels
- en agro-alimentaire pour décontamination sans modifier le goût des aliments.

Avec de grandes précautions liées aux risques

- Explosif
- Accident d'exposition



# Les produits naturels complémentaires

- Vinaigre blanc (alimentaire, 6°)
  - Usage quotidien
  - Détartrage des sanitaires
  - Vitres (très dilué : quelques gouttes dans le pulvérisateur)
  - Jamais en mélange de produits
- Bicarbonate de soude
  - Dissous dans l'eau pour le nettoyage
  - Poudre anti-odeurs

Faible coût, faible exposition



## Principales indications pour les biocides désinfectants en ES et EMS

- Désinfection des dispositifs médicaux réutilisables critiques et semi-critiques
- Désinfection des surfaces utilisées immédiatement avant un acte invasif
- Désinfection des surfaces-contact entre deux patients en milieu de soins
- Gestion d'épidémie en usage ciblé (composition et périmètre d'emploi adaptés)
- Restauration collective

# Guide de l'éconettoyage

<https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/faire-evoluer-le-bio-nettoyage-vers-leco-nettoyage>



Commandé par l'ARS ARA  
Coordonné par Claude Bernet  
Disponible sur le site ARS ARA

## Coordination

Dr Claude BERNET, CPias ARA

## Groupe de travail

Dr Olivier BAUD, CPias ARA

Dr Christian BERTHOD, ARS ARA

Charlotte BOUDAL, ARS ARA

Dr Philippe CARENCO, EOH C.H. d'Hyères

Dr Pierre CASSIER, Hospices Civils de Lyon

Dr Jean-Christophe DELAROZIERE, CPias PACA

Sophie DESMONS, CPias PACA

Marie-Elisabeth GENGLER, CPias ARA

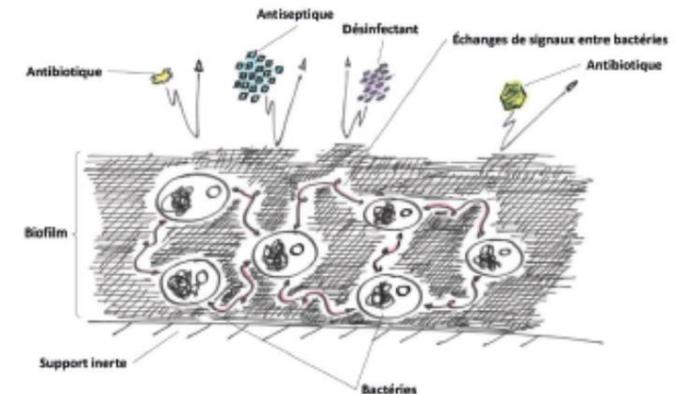
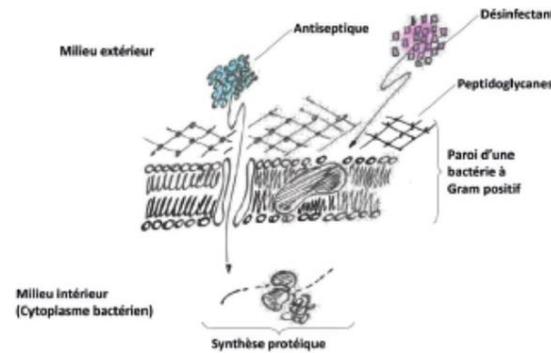
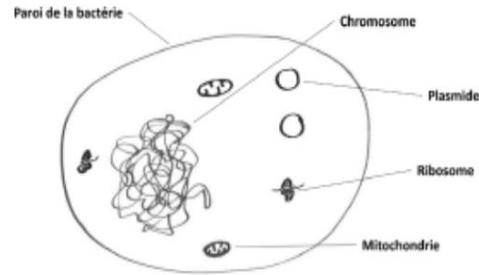
Jean PESNEL, CTTN-IREN, Lyon

Nathalie SANLAVILLE, CPias ARA

Marie-France TEXIER, EOH C.H. d'Hyères

# Un support théorique fondé sur la bibliographie scientifique

- Microbiologie des surfaces
- Rôle du biofilm
- Lien antibiorésistance et désinfectants
- Contamination des siphons
- Méthodes « no touch »
- La science expliquée par des illustrations originales



*La plume d'Olivier Baud*

# Aspects pratiques du nettoyage

Un STOP aux idées reçues sous forme de réponses VRAI-FAUX  
 Un guide des produits, des matériels et des méthodes  
 Des tableaux et des illustrations clairs

- FAUX**  
**L'OBJECTIF PRINCIPAL DU BIO NETTOYAGE EST D'OBTENIR UNE PROPRETE OLFACTIVE**  
 L'objectif du bio nettoyage est d'obtenir une propreté visuelle et microbiologique. Rappel: Bio nettoyage: terme qui répond à une définition du 23 avril 1990. Il est obtenu par la combinaison appropriée:
  - d'un nettoyage,
  - d'une évacuation des produits utilisés et de la saleté à éliminer,
  - de l'application d'un désinfectant.
 Les objectifs du bionettoyage sont déterminés en fonction des objectifs fixés.
- \*SI CA SENT BON C'EST QUE C'EST PROPRE\***  
**FAUX**  
 Les parfums ajoutés aux produits de nettoyage ont uniquement vocation à séduire l'utilisateur au plan olfactif, mais n'influent en rien sur l'efficacité. Les produits contenant des substances parfumantes sont plus allergisants et participent à l'encrassement des surfaces (production du chimiofilm).
- LES PRODUITS DÉSINFECTANTS NE SONT PAS VOLATILS**  
**FAUX**  
 Les produits désinfectants peuvent entraîner, surtout en cas de pulvérisation, une pollution aérienne au moment de l'application et post application, en fonction du produit. Cela peut constituer un risque professionnel lors de l'inhalation de molécules irritantes.

ENSEMBLE DU MATERIEL DU NETTOYAGE MECANISE					
AUTOLAVEUSE	MODELES	TYPES	FONCTION	USAGE	COMMENTAIRES
		autolaveuse traditionnelle	tractée, l'agent la guide en marchant		
		autolaveuse à conducteur debout	l'agent à l'arrière la guide par un volant		- de plus en plus petites et maniables doit permettre le lavage des sols des chambres
		autolaveuse à conducteur assis	assis en position centrale, l'agent la guide par un volant		- améliore l'aspect et l'hygiène des sols pour une charge de travail plus faible
	- disques / brosses à axe de rotation vertical (les plus classiques) - brosse à axe de rotation horizontal (appelée en général rouleau)	petite ou mini autolaveuse	capacité: 10 litres - suceur positionné au plus près des brosses ou disques permet une rotation à 180° sans laisser d'eau - suceur devant et derrière une brosse à rouleau permet les allers-retours	- nettoyage régulier utilisable tous les jours (remplace avantageusement le lavage manuel) - nettoyage à fond (n'est pas aussi efficace qu'une monobrosse)	- les sols dans les services de soins et administratifs ne présentant que rarement des salissures grasses, le lavage à l'eau uniquement est suffisant  - des fabricants proposent des autolaveuses avec ionisation de l'eau sans apport supplémentaire d'efficacité
Exemples de grandes, petites ou mini autolaveuses		autolaveuse robot	L'agent reste proche de la machine mais a une activité de nettoyage autre		

FIGURE 8  
Différents types de zones

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4
RISQUES FAIBLES	RISQUES MOYENS	RISQUES ELEVES	TRES-HAUTS RISQUE
ENTRETIEN QUOTIDIEN		ENTRETIEN QUOTIDIEN/ PLURISQUOTIDIEN	

FIGURE 9  
Exemple de transformation d'un chariot de nettoyage



Organisation de l'étage supérieur afin de faciliter le travail en hauteur



Seau rouge: lavettes pré imprégnées (verre doseur)  
Seau jaune: chiffonnettes sèches



FIGURE 10  
Exemple de chariot (face et dos) organisé pour une utilisation ergonomique: réduction du poids, limitation des produits, emplacements choisis en fonction de l'utilisation afin de limiter les gestes générateurs de troubles musculo-squelettiques...

Chariot vu de face



Tiroir n°1: Réserve propre de bandeaux et lavettes

Tiroir n°2: Réserve de droguerie adaptée à la quotité de travail

2 Filets de récupération des textiles de nettoyage sale (séparation des articles lors du lavage en blanchisserie)

Chariot vu de dos



Sac poubelle de 50L

Ustensile de dépoussiérage pour surface haute

# Un guide pratique pour l'usage raisonné des produits

EXEMPLE DU BON USAGE DES PRODUITS D'ENTRETIEN		
DESCRIPTIF DE LA TACHE	MATÉRIEL	PRODUIT
ENTRETIEN JOURNALIER DES SOLS	<p><b>Dépoussiérage:</b> microfibre électrostatique à UU/ gaze pré imprégnée (risque d'encrassement des sols) ou gaze non imprégnée humidifiée à l'eau</p> <p><b>Lavage:</b> Bandeau microfibre imprégnation à l'eau</p>	
ENTRETIEN DES SURFACES HAUTES	<p><b>Dépoussiérage:</b> Lavette microfibre pré imprégnée d'eau</p>	<p><b>Lavage:</b> Détergent neutre ou spray ou biosourcé</p>
ENTRETIEN DES SURFACES HAUTES ET DISPOSITIFS SOUILLÉS	Lavette microfibre pré imprégnée d'eau	Détergent neutre Détergent désinfectant
ENTRETIEN DES APPAREILS SANITAIRES		Détergent acide - vinaigre blanc à 8% - gel sanitaire Détartrant Quotidien en usage pur si eau supérieure à 20 °TH Périodique ou à fond produit dilué à 10% Entretien approfondi des appareils sanitaires
ENTRETIEN DE LIEUX MAL ODORANT		Bicarbonate de sodium en poudre dans une coupelle à changer une fois/sem En solution à raison de 100 g ou 3 cuillères à soupe dans 1 litre d'eau
ENTRETIEN DES VITRES ET MIROIR AU QUOTIDIEN	Lavette microfibre pré imprégnée d'eau et de vinaigre	Dilution 1 à 3 ml pour 500 ml si nécessité de lessivage usage de détergent neutre ou multi usage type liqui encrassant doit être rincé)

DÉTÉRGENTS						
TYPES	COMPOSANTS OBLIGATOIRES	COMPOSANTS FACULTATIFS	pH	ACTION	COMMENTAIRES	
<b>DÉTÉRGENT ALCALIN (D ALC):</b>	eau, tensio-actif alcalin (ammoniacque, soude, potasse, ...)	colorant <sup>(1)</sup> , parfum ou piègeur de substance <sup>(2)</sup> , régulateur de mousse <sup>(3)</sup> , inhibiteur de corrosion <sup>(4)</sup> , séquestrant <sup>(5)</sup>	entre 8 et 13 (solution diluée)	saпонifie les graisses	- ne jamais utiliser sur linoléum, élastomère, aluminium, marbre... - <b>agressif pour la peau et les muqueuses</b>	
D ALC À USAGE RÉGULIER			entre 8 et 10 (solution diluée)	est plus efficace sur les graisses qu'un détergent neutre		
D ALC DE RÉNOVATION			entre 10 et 13 (solution diluée)	s'utilise sur les surfaces très sales et grasses insensibles aux alcalins	- lessivage des murs, récurage des sols - <b>très agressif pour la peau et les muqueuses</b>	
D ALC AGRÉÉ ALIMENTAIRE			saпонifie les graisses	- à usage des cuisines moussant si usage du canon à mousse		
DÉCAPANT D ALC DE RÉNOVATION ADAPTÉ À LA DÉGRADATION DES ACRYLIQUES ET DES POLYÉTHYLÈNES			enlève les films protecteurs appelés émulsion ou cire			
BICARBONATE DE SODIUM (= D ALC À USAGE RÉGULIER)			entre 8 et 10 (solution diluée)	lave les surfaces insensibles aux alcalins	- ne jamais utiliser sur linoléum, élastomère, aluminium, marbre... - <b>agressif pour la peau et les muqueuses</b> - biodégradable - non allergisant - non toxique et sans conservateur	
<b>DÉTÉRGENT ACIDE OU DÉTARTRANT (D AC):</b>	eau, tensio-actif charges acides	colorant <sup>(1)</sup> , parfum ou piègeur de substance <sup>(2)</sup> , régulateur de mousse <sup>(3)</sup> , inhibiteur de corrosion <sup>(4)</sup> , séquestrant <sup>(5)</sup>	entre 0,5 et 3 (solution diluée)	dissout le calcaire (tartre, plâtre, ciment) détache la rouille	- <b>ne devrait jamais être utilisé par pulvérisation</b> - <b>agressif pour la peau et muqueuse</b> - temps de contact nécessaire pour son action, car non compensé par l'action mécanique	
D AC DE RÉNOVATION OU DÉTARTRANT			entre 0,5 et 3 (solution diluée)	élimine les dépôts de tartre sur la robinetterie, les appareils sanitaires, les murs, les sols		
D AC À USAGE RÉGULIER OU DÉTÉRGENT SANITAIRE			entre 3 et 5 (solution diluée)	nettoie les appareils sanitaires et évite le retour du tartre	- pas assez puissant pour enlever du tartre installé	
VINAIGRE MÉNAGER (=D AC À USAGE RÉGULIER)			2,3 (vinaigre blanc)			

# Des connaissances techniques

Appuyées sur l'expertise du CTTN (établissement technique industriel national dans le domaine des textiles et de l'entretien)

CLASSIFICATION DES FILTRES TRÈS HAUTES EFFICACITÉS SELON LA NORME EN 1822 DU 1 <sup>ER</sup> AVRIL 2019					
GROUPE DE FILTRE	EPA*			HEPA**	
	E10	E11	E12	H13	H14
classe de filtre	E10	E11	E12	H13	H14
efficacité minimale	85 %	95%	99,5%	99,95 %	99,995 %
pénétration maximale	15 %	5 %	0,5%	0,05 %	0,05 %
coefficient épuration min.	6,5	20	20	2 000	20 000
Efficacité minimale	-	-	-	99,75 %	99,975 %
pénétration maximale	-	-	-	0,25 %	0,025 %
coefficient épuration min.	-	-	-	400	4 000

Filtres HEPA



NETTOYEUR VAPEUR		
NETTOYEUR VAPEUR	FONCTION	COMMENTAIRES
<p><b>APPAREIL SANS ASPIRATION</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nettoyage et désinfection de toutes surfaces résistantes à la chaleur et à l'humidité</li> <li>- matériel adapté pour le nettoyage des zones difficiles d'accès, fentes, coins, stries, etc...</li> <li>- la désinfection n'est valable que pour les conditions définies dans la norme (vitesse de passage, distance par rapport à la surface)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- depuis mars 2019 ce matériel répond à la norme NF T72-110 uniquement dans le cadre de la désinfection</li> <li>- ne pas oublier que le nettoyage à la vapeur ne fait que déplacer la salissure. Une récupération de cette salissure est donc fondamentale</li> <li>- il est préférable d'utiliser le nettoyeur vapeur avec un débit faible, moins d'eau sur la surface, moins de projection, moins de bruit</li> </ul>
<p><b>APPAREIL AVEC ASPIRATION</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- système adapté au nettoyage de rénovation des sols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le système d'aspiration nécessite une puissance importante qui affecte la création de vapeur</li> <li>- les systèmes permettant l'aspiration sont plus gros et moins maniables</li> </ul>

CLASSIFICATION DES DISQUES		
<b>STANDARD</b>	plein techniques à grande eau rôle: décrocher la salissure	aéré techniques par pulvérisation rôle: décrocher et stocker la salissure
du moins abrasif	blanc: lustrage	
	beige: lustrage	
		rouge: spray-méthode, récurage sur pvc « protégé usine »
		bleu: spray-décapant léger
	vert: récurage	
au plus abrasif		marron: spray-décapant approfondi
	noir: décapage au mouillé	
<b>PARTICULIER</b>	disques diamants	s'utilisent à l'eau, nettoyage d'entretien et à fond pour un nettoyage éco responsable de tous types de sol (sans chimie)
	disque microfibre	remplace le disque vert pour les récurages
	disques pour HV et THV	spray-méthode et lustrage, la couleur dépend des fabricants
	disque de cristallisation des marbres	laine d'acier ou disques spécifiques, la couleur dépend des fabricants
	disques de ponçage parquet et marbre	papier de verre, grille scotch-mesh, diamant
	disques moquette	disques T (tapis) et bonnet

# Une méthode d'évaluation visuelle de la propreté

## d) Méthode à la règle

Figure 12

Réalisation des prélèvements d'évaluation de la propreté (méthode patte de « toutou »)

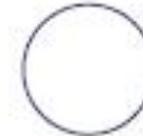


- Prendre une règle sur 20 cm et déposer 0.5 ml d'eau sur le sol le long de la règle
- Superposer 2 compresses 7,5 X 7,5 cm<sup>2</sup>
- Appliquer la pression la plus forte avec 4 doigts (index majeur annulaire et pouce)
- Tenir d'une main la règle et de l'autre main, faire 10 allers-retours avec la compresse le long de la règle
- Comparer à l'échelle de gris (figure 13)

Figure 13

Échelle de gris: notes de 0 à 4  
(0: blanc pur, 1: blanc de sécurité, 2: gris clair, 3: gris - signalisation A, 4: gris - signalisation B)

Blanc pur - RAL 9010  
RVB 255 255 255



Gris clair - RAL 7035  
RVB 215 215 215



Gris Signalisation A  
RAL 7042  
RVB 141 148 141



Gris Signalisation B  
RAL 7042  
RVB 78 84 82



# Annexes

## Plusieurs tableaux classés par type de produit

## Utilisation du vinaigre d'alcool

## Description des principaux écolabels

### 1. REPÈRES ET RAPPEL DE CHIMIE POUR GUIDER LE CHOIX ET LES USAGES DES UTILISATEURS.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES TYPES DE PRODUITS

DÉTERGENTS				
TYPES	DÉTERGENT NEUTRE (DN):	DN MULTI-USAGES	DN SURFACE ET SOL	DN VITRES
COMPOSANTS OBLIGATOIRES	eau, tensio-actif Le tensioactif peut être d'origine: - pétrochimique (>95% du marché) - biosourcée dans ce dernier cas, il peut provenir de biomasse végétale ou de culture bactérienne (il est dit alors probiotique)			eau, tensio-actif, alcool
COMPOSANTS FACULTATIFS	colorant <sup>(1)</sup> , parfum ou piégeur de substance <sup>(2)</sup> , régulateur de mousse <sup>(3)</sup> , inhibiteur de corrosion <sup>(4)</sup> , séquestrant <sup>(5)</sup>			Colorant (souvent bleu)
pH	entre 6 et 8 (solution diluée)			
ACTION	émulsionne les graisses solubilise les salissures hydrophiles	sert pour tout nettoyage surtout la vaisselle et les vitres	adapté à tout type de sol et de surfaces	enlève les taches/traces sur les vitres
COMMENTAIRES	- un produit est considéré comme détergent lorsqu'il contient un tensio-actif - absence de norme - les dilutions sont établies en fonction de la quantité de salissure, du type de salissure, de la dureté de l'eau - absence de corrosion et de dégradation des matériaux	- extrait sec abondant de 15 à 25% <sup>(6)</sup> - moussant - rinçage obligatoire recommandé à partir de 15% d'extraits secs afin d'éviter les traces	- extrait sec faible de 3 à 15% peu-moussant - aucun risque de corrosion ou de dégradation	

### 2. VINAIGRE D'ALCOOL

NB: Le vinaigre n'est pas actif, sur le SARS-CoV-2, qui est insensible au pH entre 3 et 6.

#### Mode d'emploi

LES SOLS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pulvériser sur la surface humide</li> <li>- frotter à l'aide d'une éponge ou balai brosse selon le cas</li> <li>- rincer immédiatement à l'eau</li> <li>- réitérer l'opération, si nécessaire</li> <li>- vérifier la valeur du pH de la surface du sol à l'aide d'un papier indicateur</li> <li>- si &lt; 7 poursuivre le rinçage jusqu'à l'obtenir</li> </ul>	
LE DÉTARTRAGE DE LAVE-VAISSELLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisation en auto-laveuse, à 0,5% maximum</li> <li>- vider impérativement le bac de la machine après utilisation</li> </ul>	
LE NETTOYAGE ET DÉTARTRAGE	DES SANITAIRES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incorporer le produit dilué dans l'eau à raison de 10% dans le bac de la machine à laver la vaisselle</li> <li>- faire un cycle à vide pendant 30 min environ</li> <li>- effectuer 3 rinçages à l'eau potable</li> </ul>
	DES LAVE-BASSINS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pulvériser le produit dilué dans l'eau à raison de 10% sur la surface à traiter</li> <li>- laisser agir 1 min</li> <li>- frotter si nécessaire</li> <li>- rincer abondamment à l'eau</li> </ul>
	DES LAVE-BASSINS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pulvériser le vinaigre blanc pur sur les buses et les joints des portes</li> <li>- laisser agir 1 minute</li> <li>- frotter si nécessaire</li> <li>- rincer abondamment à l'eau</li> </ul>

### 3. LABELS



# Annexes

## 4.

### ORGANISATION ET ENCADREMENT DE LA FONCTION ENTRETIEN DES LOCAUX (TYPE PROFIL DE POSTE ET MISSIONS)

### Diplomes et formations qualifiantes

DIPLOMES ET CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES - REFERENCE, COMMISSION RISQUE INFECTIEUX ET DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA SF2H - 2017					
INTITULE	DUREE	NIVEAU	DIPLOME	DEBOUCHES	TYPES DE FORMATION
CAP AGENT DE PROPRETE ET D'HYGIENE (REPLACE LE CAP MAINTENANCE ET HYGIENE DES LOCAUX, 1 <sup>ERE</sup> SESSION 2016)	2 ans	3 <sup>eme</sup>	CAP	- Agent d'entretien et de rénovation - CQP Chef d'équipe - Bac pro hygiène propreté stérilisation	Formation initiale ou apprentissage
BAC PRO HYGIENE PROPRETE ET STERILISATION	3 ans	3 ans après la 3 <sup>eme</sup> 2 ans après un CAP	Bac	- Chef d'équipe, chef de site - BTS hygiène, Propreté et Environnement	Formation initiale ou apprentissage
BTS METIERS ET SERVICES A L'ENVIRONNEMENT	2 ans	Bac S, STI, STL ou bac pro Hygiène propreté et stérilisation	BTS	Responsable de secteur, technicien qualité, chargé de développement commercial	Formation initiale ou apprentissage
DUT HYGIENE, SECURITE ENVIRONNEMENT	2 ans	Bac S ou technologique Bénéficiaire de VAE	DUT	- Technicien prévention risques professionnels, radioprotection - Inspecteur contrôle et prévention, protection environnement - Chargé de sécurité en entreprise ou collectivité - Ecole d'ingénieur - Licence pro - Sapeur-pompier	Formation initiale, continue
LICENCE PROFESSIONNELLE	1 an	DUT ou BTS	Bac +3	- Spécialisation dans les domaines de la santé	Université
TCN2: TITRE CERTIFIÉ DE NIVEAU 2 RESPONSABLE DE SERVICE HYGIENE ET PROPRETE	1 an	BTS, BUT, DEUG	Bac +3	- Responsable de secteur, directeur d'agence, chargé de développement commercial - Master Manager du développement du multiservice associé à la propreté	Contrat professionnalisant ou apprentissage
TCN1 MDM, MANAGER DU DEVELOPPEMENT DU MULTISERVICE ASSOCIE A LA PROPRETE / MASTER	1 an	Bac +4 scientifique, technique ou commercial ou titulaires du TCN2 responsable de service hygiène et propreté	Master	Il élargit le champ des connaissances des normes environnementales, concernant les industries, l'habitat, l'air et les normes de sécurité et forme au développement de l'activité commerciale liée au multiservice et à la gestion des appels d'offres. Il vise à intégrer les futurs décideurs et dirigeants des entreprises de propreté. Directeur d'agence, cadre multiservices, responsable commercial	
DIPLOME DE COMMERCE ET DE GESTION	2 ans	Licence		- Cursus en 2 années master 1 et master 2	
CQP PROPRETE: agent machiniste classique agent d'entretien et de rénovation en propreté laveur de vitres avec moyens spécifiques chef d'équipe propreté agent de maintenance multitechniques immobilières chef d'équipe propreté et maintenance multitechniques immobilières			Certificat de Qualification Professionnelle		Définis par la branche professionnelle du secteur de la propreté et des services associés. Inscrits au RNCP, Répertoire National des Certifications Professionnelles, permettant de valider officiellement des compétences avec un niveau d'exigence élevé.

PREREQUIS DE L'AGENT D'ENTRETIEN		
CONNAISSANCES REQUISES:		INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES:
Description	Degré	
BIO-NETTOYAGE ET HYGIENE DES LOCAUX	Connaissances approfondies	<p>Relations professionnelles les plus fréquentes: Services techniques et logistiques, Equipes de soins, Services économiques, Hygiène hospitalière</p> <p>Etudes préparant au métier et diplôme(s): Bac hygiène et environnement Bac professionnel Correspondances statutaires éventuelles: Agent de maîtrise, Cadre de santé</p> <p>Proximités de métier: Passerelles courtes: Agent de prévention et de sécurité incendie</p> <p>Passerelles longues: Responsable de magasin Responsable de traitement des déchets Conseiller en économie sociale et familiale</p>
ENCADREMENT DE PERSONNEL	Connaissances détaillées	
HYGIENE - SECURITE - ENVIRONNEMENT		
MANAGEMENT		
NORMES ET TECHNIQUES D'HYGIENE ET DE SECURITE		
ORGANISATION DU TRAVAIL		
PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES		
STRATEGIE ET ORGANISATION / CONDUITE DU CHANGEMENT		
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (NTIC)	Connaissances générales	

### Prérequis pour une fiche de poste

## Conclusion

---

En EMS, la désinfection n'est pas une opération de routine.

---

L'utilisation raisonnée des désinfectants contribue à préserver l'environnement et l'efficacité des antibiotiques