

Du Bionettoyage à l'Econettoyage

Xxèmes journées nantaises d'hygiène hospitalière

Nantes, 15 novembre 2022

Dr Philippe Carencio
Médecin hygiéniste
CHU Nice, CPIAS PACA



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%

Les intrants dans l'effluent hospitalier désinfectants pour moitié

Effluents hospitaliers

- Rejets de type **domestique** (cuisine, excreta)
- Rejets type **industriel** (blanchisserie, chaufferie, climatisation ateliers, garage)
- Rejets spécifiques aux **activités hospitalières** (soins, analyses, recherche)

pour 1000 lits/an

- 5 à 10 m³ de détergents
- 2 à 4 m³ de désinfectants
- 7 à 10 m³ de savons doux et antiseptique
- 13 tonnes de lessive
- 4 tonnes de détergents pour lave-vaisselle

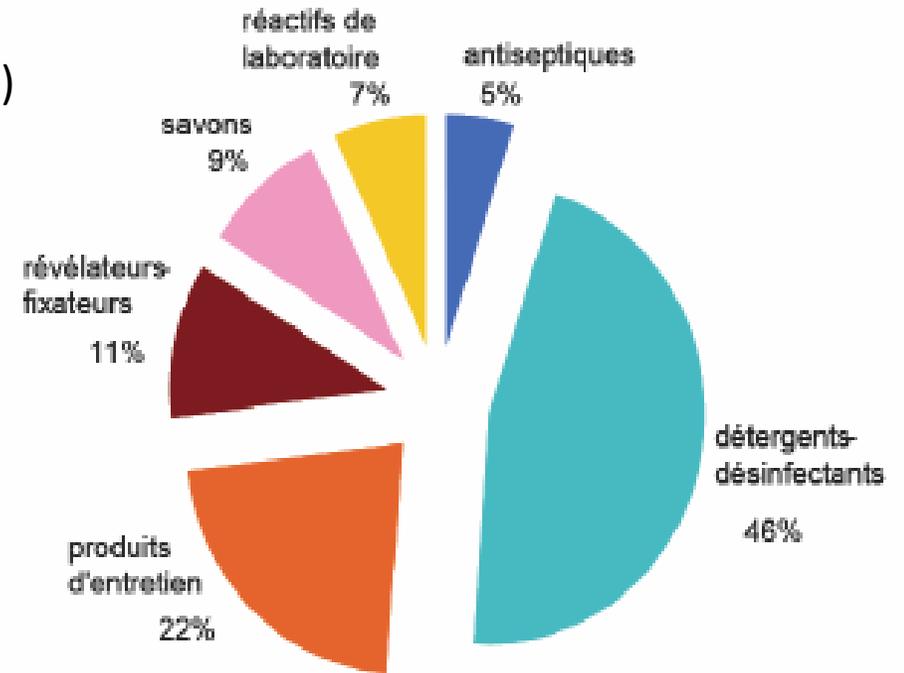
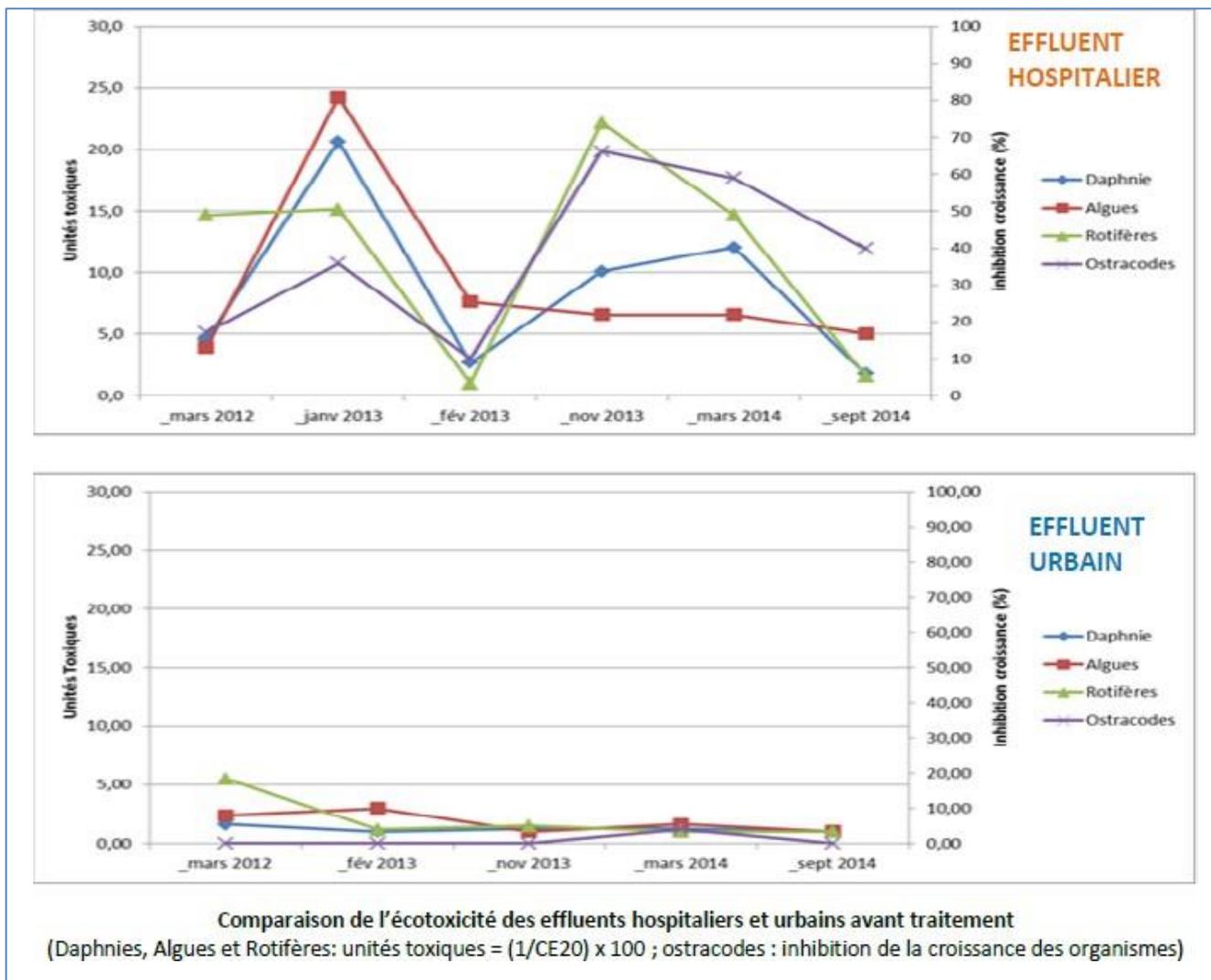


Figure 2 : Représentation des achats en volume de produits utilisés par les services de soins et les laboratoires au Centre Hospitalier du Havre en 1996 [Mansotte, 2000]

L'effluent hospitalier présente certaines spécificités



Les résultats acquis grâce à ce suivi ont démontré que l'effluent hospitalier issu du CHAL présente certaines spécificités comparées à l'effluent urbain issu du bassin de collecte : des concentrations en résidus de médicaments plus élevées, une écotoxicité plus marquée (bien que très variable au cours de l'année) et la présence de bactéries potentiellement « plus » antibiorésistantes.

**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 jours et en présence d'oxygène (Station d'épuration)

- (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

Accumulation environnementale

Composés synthétiques Bioaccumulables dans les eaux usées des STEP

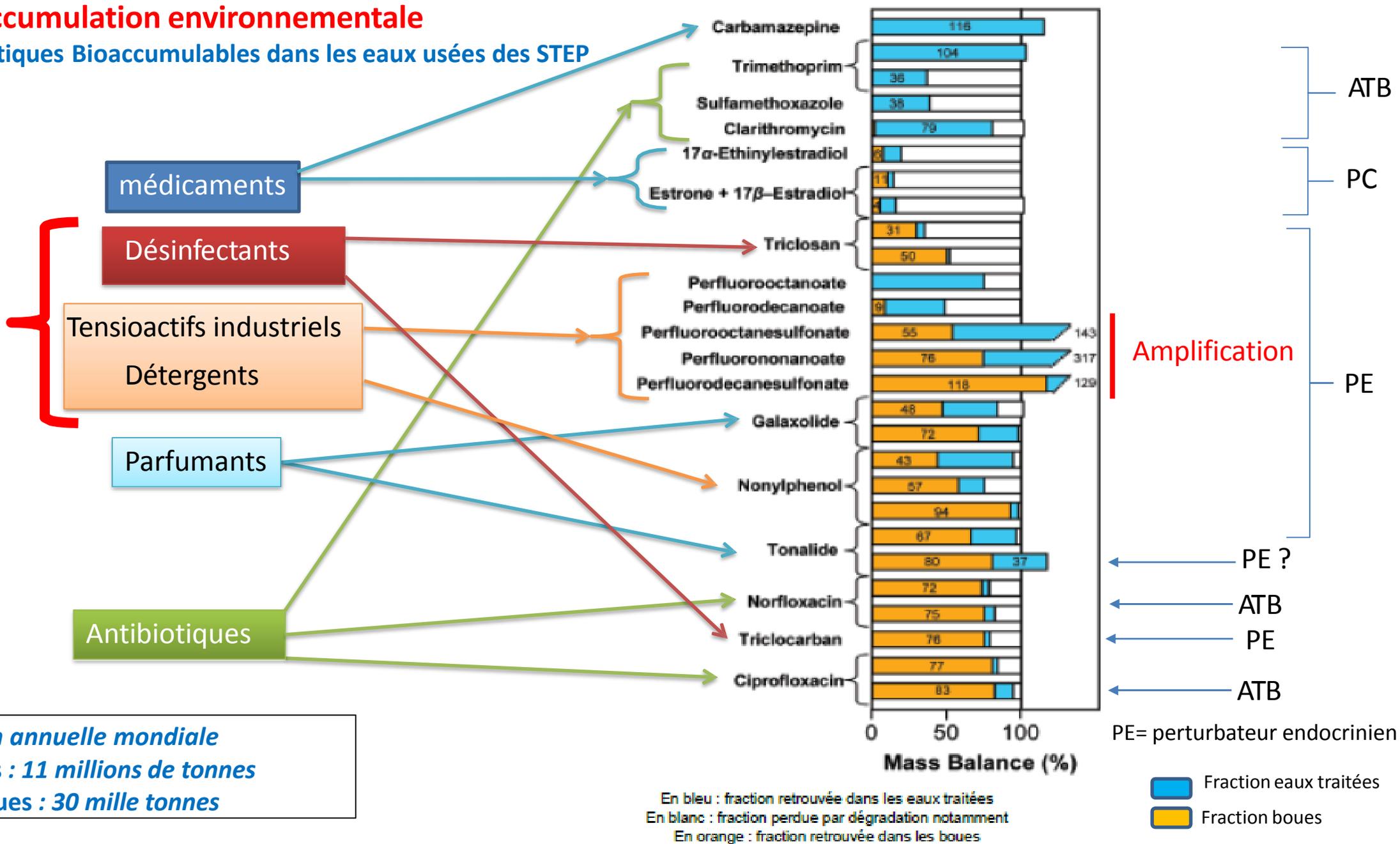


Figure 3 - 1. Compilation des bilans massiques pour des composés organiques des eaux usées publiés dans des revues à comité de lecture (d'après Heidler et Halden, 2008).

Comparaison

effluents
hospitaliers

vs

effluents urbains

Consommation d'eau plus élevée

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

Faible capacité d'épuration

10 000 x 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 étudiée pour les ammoniums quaternaires



Perturbateur endocrinien

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

Lien désinfectants - antibiorésistance

Il existe des **preuves convaincantes que des mécanismes communs** qui confèrent la résistance à la fois aux biocides et aux antibiotiques sont présents chez les bactéries et que **ces bactéries peuvent acquérir des résistances** grâce à l'intégration d'éléments génétiques mobiles. Ces éléments portent des gènes indépendants qui confèrent des résistances spécifiques **aux biocides et aux antibiotiques**



2020

Les éléments trace métalliques et les biocides peuvent **co-sélectionner** une résistance aux antibiotiques par **résistance croisée** ou **co-résistance**

L'ANSES désigne ces ETM et biocides comme des « cosélecteurs » de gènes de résistance aux ATB

2009



Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks

SCENIHR

Assessment of the Antibiotic Resistance Effects of Biocides

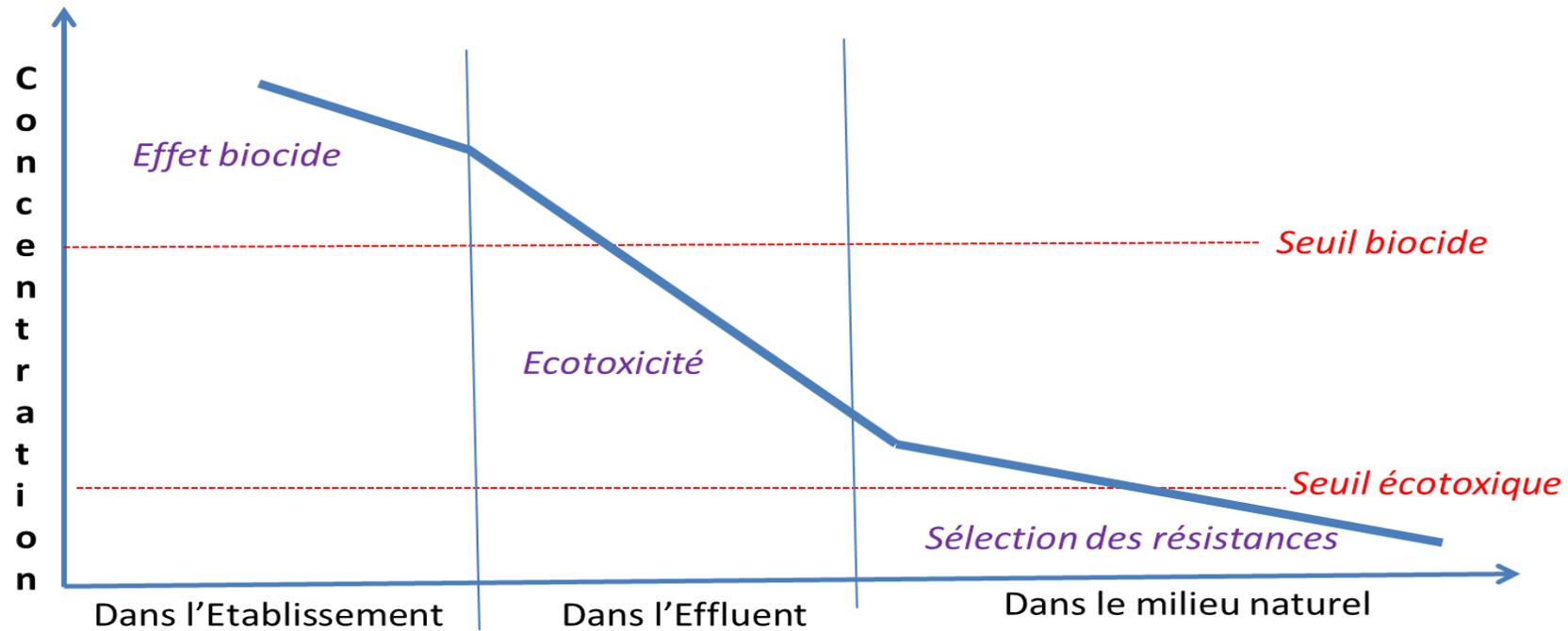
Janvier 2009



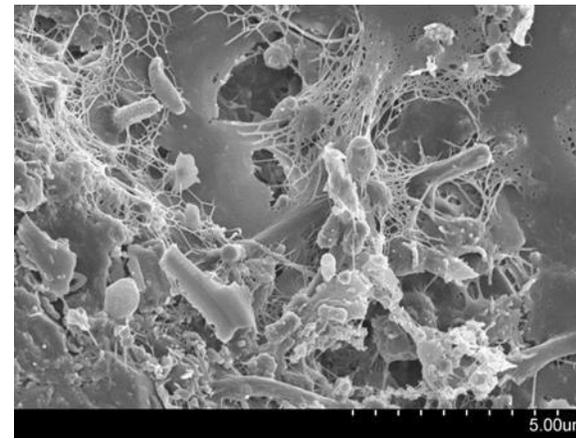
Evaluation de l'effet des biocides sur les résistances bactériennes, SCENHIR, 2009

L'acquisition des résistances ne se produit pas sur le site d'emploi

SCHEMA DES EFFETS DES BIOCIDES SELON LEUR CONCENTRATION DANS LE RESEAU



Rôle des biofilms dans et du quorum sensing dans les échanges de matériel génétique mobile



Diffusion des résistances bactériennes dans l'environnement via les effluents

Hôpitaux

11 Sites sur 6 pays européens

Diversité :

-lits : 34 à 1076

-vol.

effluents:8.5 à

814 m3/jour

-Conso ATB :18 à 282 g/lit/an

Effluents : Caractéristiques générales assez proches d'un effluent domestique.

Domest :1EqH=135g

DCO/j Hôpital : 0.6 fois moins à 6.8 fois plus.

Azote et Phosphore total : idem



Figure 10 : Localisation des sites de prélèvements et des différents types de prélèvements associés :

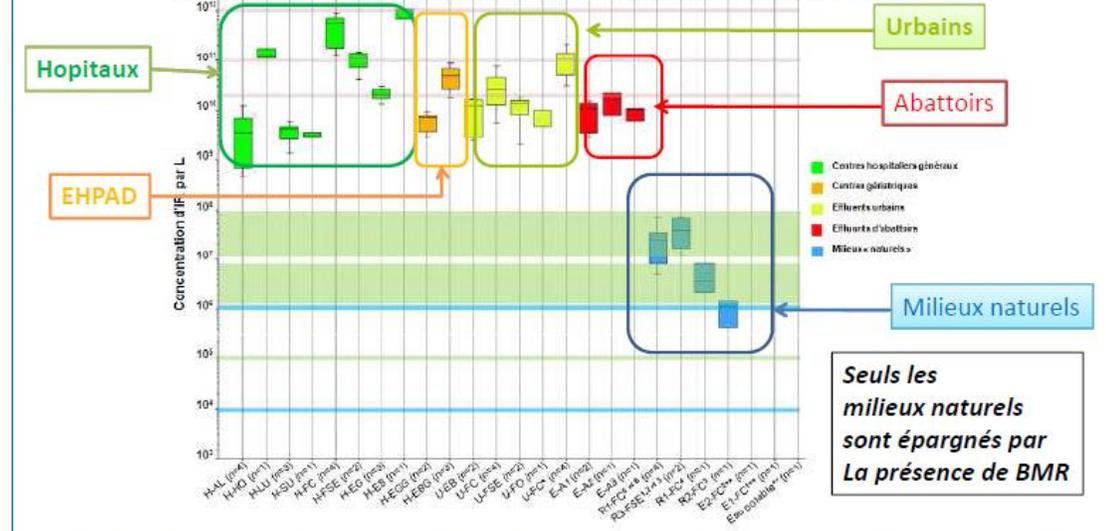
● : effluents hospitaliers, ● : effluents d'abattoirs, ● : les milieux naturels, ● : les effluents urbains, ● : les STEP, ● : pilotes de traitement des effluents hospitaliers, ● : le lisier et le fumier. <http://maps.google>.

Inclus dans l'étude

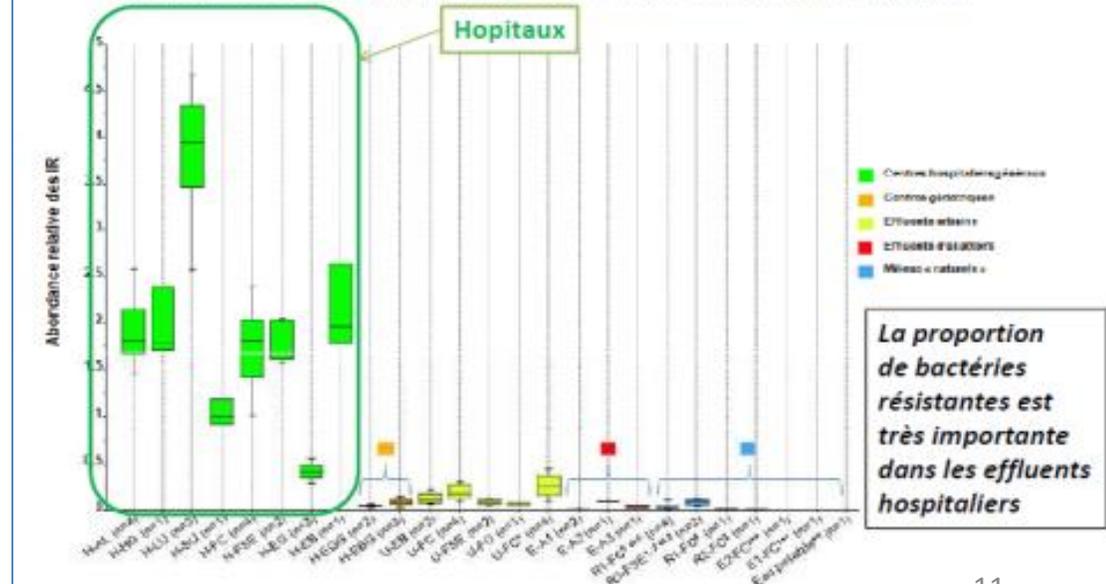
- 3 abattoirs et leur STEP
- 1 ferme expérimentale
- 2 STEP municipales
- 3 rivières et 2 étangs

Intégrons de résistance classe 1

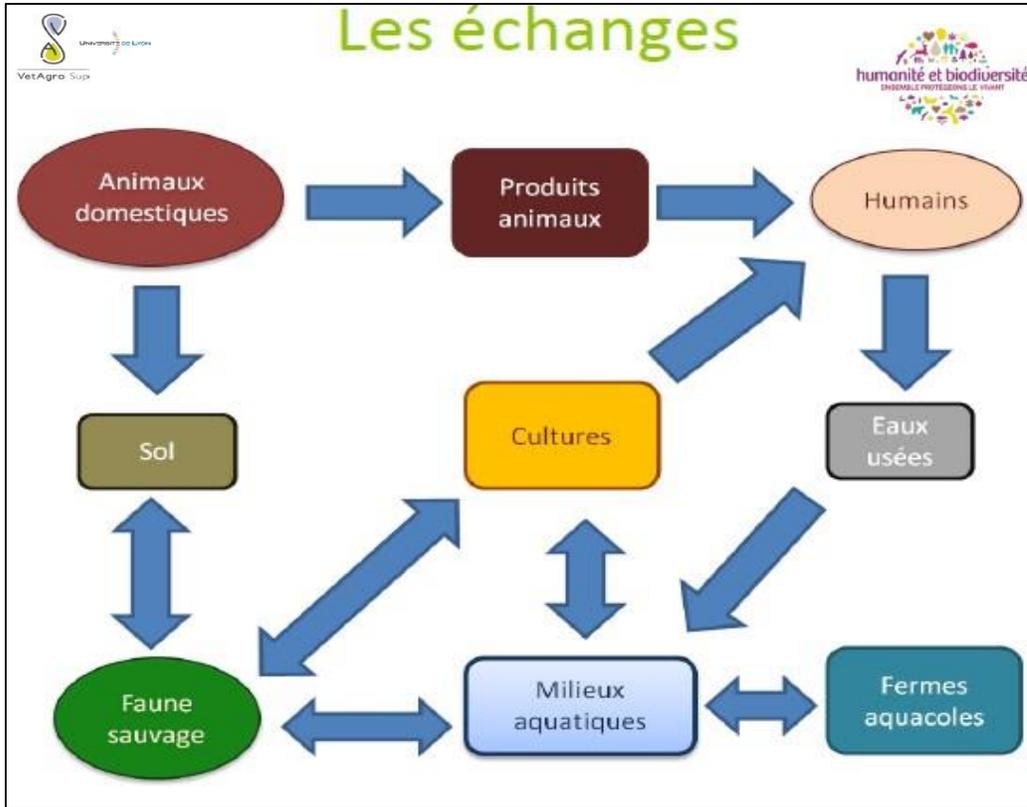
Résultats des concentrations totales dans les effluents liquides



Résultats des concentrations relatives dans les effluents liquides



Voies de dissémination des résistances bactériennes dans l'environnement



Réservoir animal : la faune sauvage

E. coli BLSE

S. enterica typhimurium penta-résistante

MRSA

K. Pneumoniae BLSE...

Loin de tout contact humain

Dissemination of MDR into the artic :
Beringia expedition 2005

8/97 (8.2%) birds with resistant GNB



Iceland gull



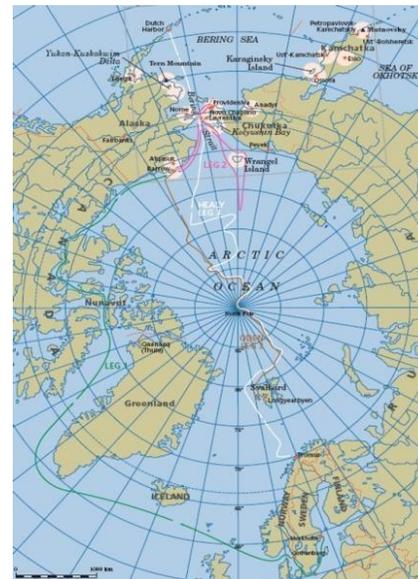
Vega gull



Emperor brent goose



Western sand piper



Prélèvements poussins goélands archipel du Frioul



Marion Vittecoq & François Renaud



Risques d'exposition professionnelle aux désinfectants



Asthme professionnel

Dermatite de contact

Conjonctivite, rhinite

- **1^{ère} place des asthmes professionnels : Personnel de nettoyage en milieu de soins.**
- **5 fois plus d'asthme chez les professionnels de santé par rapport aux employés sans lien avec l'entretien des locaux**

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

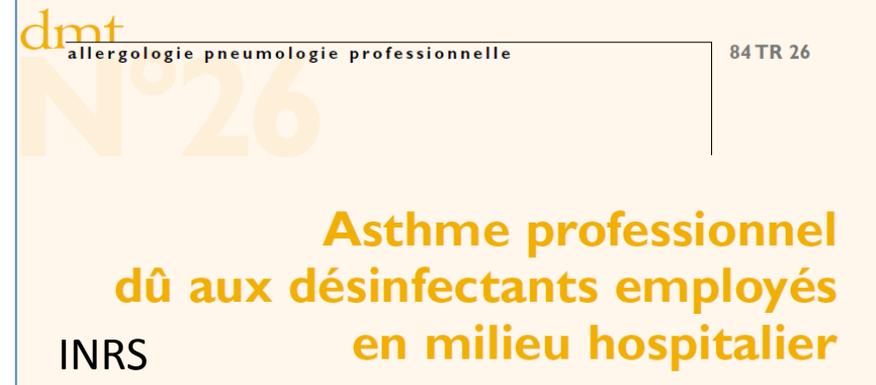
la chlorhexidine

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



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

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

Prévalence de la dermite des mains en milieu hospitalier

Géraut, Nantes, 2001-2011

Contact Dermatitis 2007,57, 110-15



Eczémas de contact allergiques



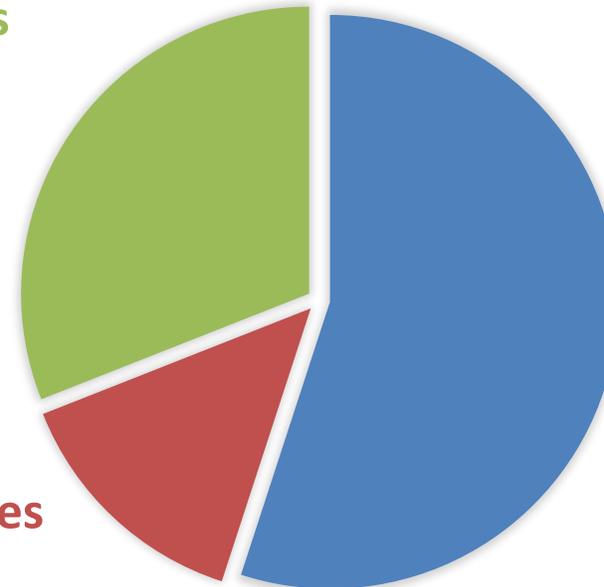
Infirmières 30 %

Aides-soignantes 27 %

ASH 19 %

Irritatives
31%

Allergiques
14%



Mixtes
55%

Principales matières ou substances en cause

Gants

- Latex, vinyle
- Accélérateurs de vulcanisation

Désinfectants

- Ammoniums quaternaires
- Biguanides

Détergents

- Conservateurs : **Isothiazolinones ++**
- Parfums : 26 molécules à risque
- Certains tensioactifs

Plastiques

- Acrylates
- polyuréthanes

Une
perception
insuffisante du
risque par les
professionnels

Pratiques fortement émissives : pulvérisations de produits d'entretien

Absence de port d'équipements de protection respiratoire sur les postes de travail exposés (stérilisation, désinfection des endoscopes)

Absence d'évaluation des niveaux d'exposition

Locaux souvent inadaptés mal ventilés

Formation insuffisante à la prévention des risques professionnels

On sort lentement d'un état qualifié « d'inconscience chimique » par Olivier Toma

Attention aux conceptions architecturales privilégiant la consommation énergétique sur le renouvellement de l'air

COMMENT SE PROTÉGER DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE ET DES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS ?

Ces conseils pratiques sont importants à donner à tous et surtout aux couples ayant un projet de grossesse, aux femmes enceintes ou allaitantes ainsi qu'aux enfants en bas âge et aux adolescents

	PRIVILEGIER	EVITER	
	Air Intérieur	L'aération 10 min/j minimum matin et soir, quelle que soit la saison	Les émanations de produits chimiques (COV, formaldéhydes, insecticides, aérosols, tabac...)
	Alimentation	Les produits bio Laver et éplucher les légumes, fruits...	Les poissons prédateurs (PCB, mercure) Les aliments ultra-transformés (parabènes et additifs dont nanoparticules), les pesticides
	Conservation et cuissons des aliments	Verre, inox, fer, fonte, grès.	De chauffer les plastiques Les revêtements antiadhésifs, composés perfluorés
	Hygiène et cosmétique	 Produit bio avec écolabel	Les phtalates, triclosan, parabènes, phenoxyethanol, formaldéhyde, métaux lourds.
	Vêtements	Un lavage préalable des vêtements neufs	Les retardateurs de flamme polybromés Perfluorés
	Produits ménagers	 Le vinaigre blanc, le bicarbonate de soude 	Les alkylphénols, triclosan, parabènes
	Meubles	 En bois massif Produit bio avec écolabel	Le bois aggloméré, les retardateurs de flamme polybromés, le formaldéhyde
	Jouets des enfants	 En bois brut Produit bio avec écolabel	Les métaux lourds, phtalates, PVC

Obésité infantile et usage de produits désinfectants

exemple de perturbation endocrinienne indirecte par modulation du microbiote

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 (%) [†] n = 404 (53.4)	p value [‡]	No. of infants with higher exposure to eco-friendly products, n (%) [†] n = 361 (47.7)	p value [‡]
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

L'alcool des PHA (Produits hydro-alcooliques) n'est pas à risque

- « Quelque soit la voie d'exposition, cutanée ou inhalée, les concentrations observées se situent dans l'intervalle de variation des valeurs d'éthanolémie endogène (0 à 35,2 mg/L) mesurée par Al-Awadhi *et al.* (2004). »
- « Sur la base des données disponibles, l'analyse effectuée par l'Afssaps n'a pas pu identifier un **risque** sanitaire supplémentaire cancérigène ou reprotoxique ou neurotoxique, par voie cutanée ou inhalée, suite à l'exposition à l'éthanol contenu dans les produits hydro-alcooliques, dans les conditions normales d'utilisation chez l'homme »



Rapport

de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
relatif à l'innocuité des produits hydro-alcooliques (PHA) à base d'éthanol
utilisés pour la désinfection des mains à peau saine
par le grand public dans le cadre de l'épidémie de la grippe A (H1N1)

Supprimer – Substituer – Réduire :

La réduction du risque s'effectue à chaque étape

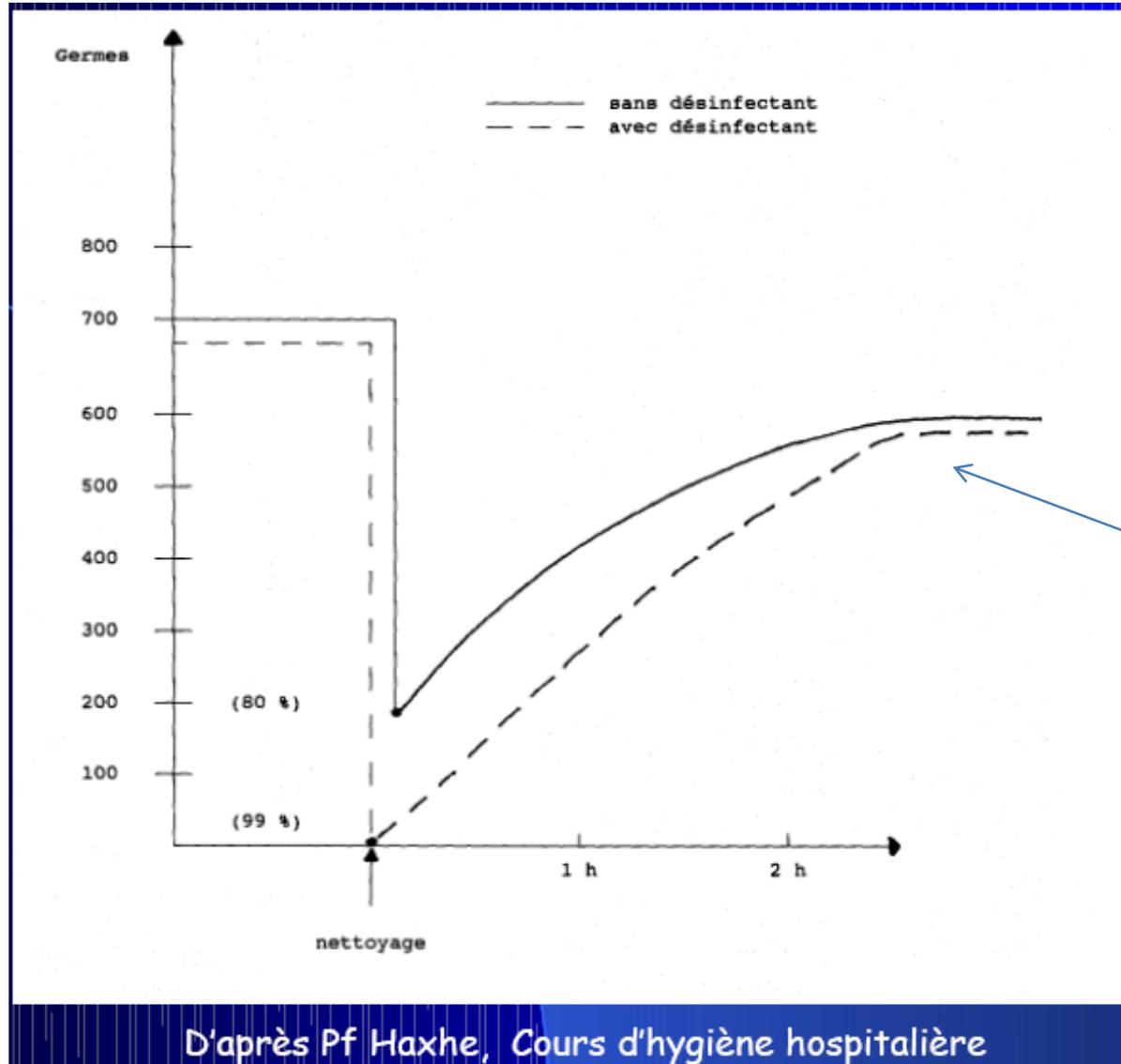
- Analyse des besoins (expertise / optimisation)
- Achat (Cahier des charges / sourcing)
- Stockage (conditionnement / spécifications des locaux)
- Utilisation et formation
 - Adopter un emploi raisonné de la désinfection
 - Substituer la chimie par d'autres méthodes
 - Former au bon usage des produits
 - Proscrire toute forme de pulvérisation
 - Favoriser le renouvellement de l'air (L'air se lave avec de l'air)
 - Bonne utilisation des EPI
- Élimination (registre / traçabilité)
- Nommer une « Personne Compétente Biocides » titulaire du certibiocide



Motifs du changement



Les désinfectants n'ont pas d'utilité durable dans la désinfection des sols



Courbes de recolonisation bactérienne d'une surface après entretien :

— sans désinfectant

- - - avec désinfectant

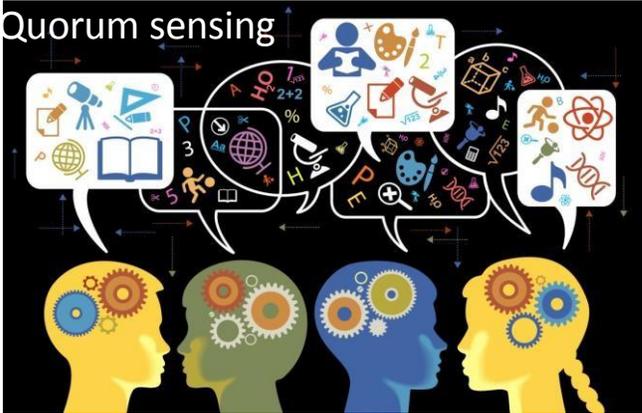
Toutes les études réalisées sur le terrain montrent que la désinfection n'a pas d'effet durable sur le contrôle de la population totale de microorganismes

les bactéries vivent toujours en populations plurielles et communicantes : les biofilms

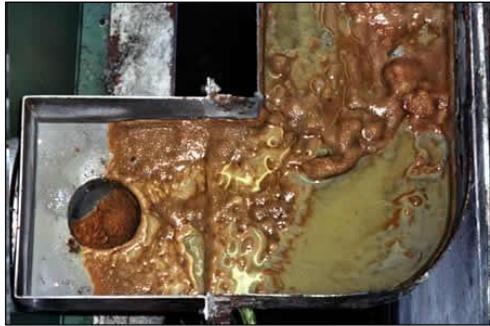
(en langue hygiène = la crasse)



Biofilm en milieu sec



Biofilm en milieu aqueux



Phénotypes (formes de vie) bactériens

Métaboliquement active

Forme végétative

EN LABORATOIRE

**Phénotype
planctonique**

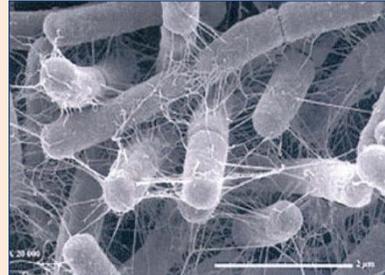
Espèce unique
Croissance rapide
Sensibilité biocides



DANS LA NATURE

Phénotype biofilm

Espèces multiples
Matrice imperméable
Lieu d'échanges



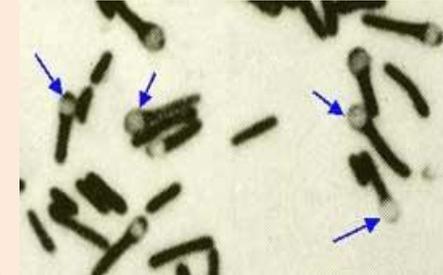
Métaboliquement inactive

Forme sporulée

PERSISTANCE

Phénotype spore

Forme inerte
Résistance physico-
chimique



Ces formes sont celles d'un animal au zoo

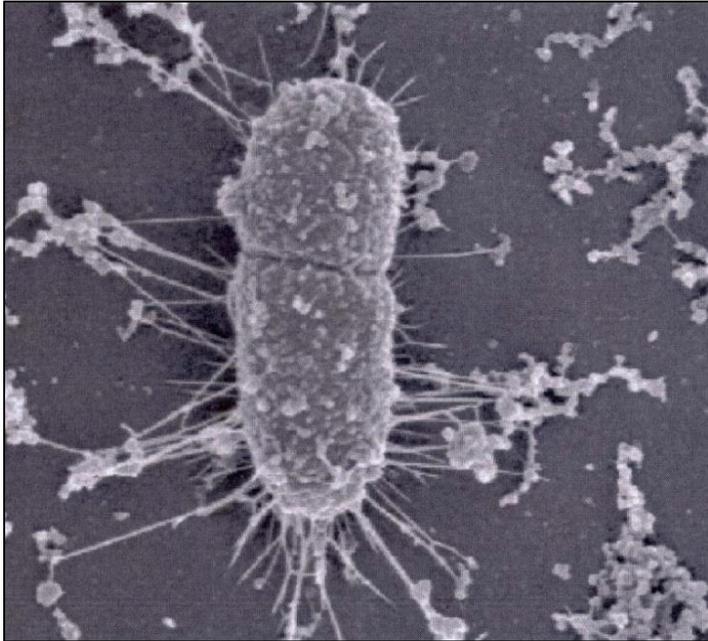
Dans la vraie vie

Les spores doivent germer pour reprendre de l'activité

Chronologie de formation du biofilm

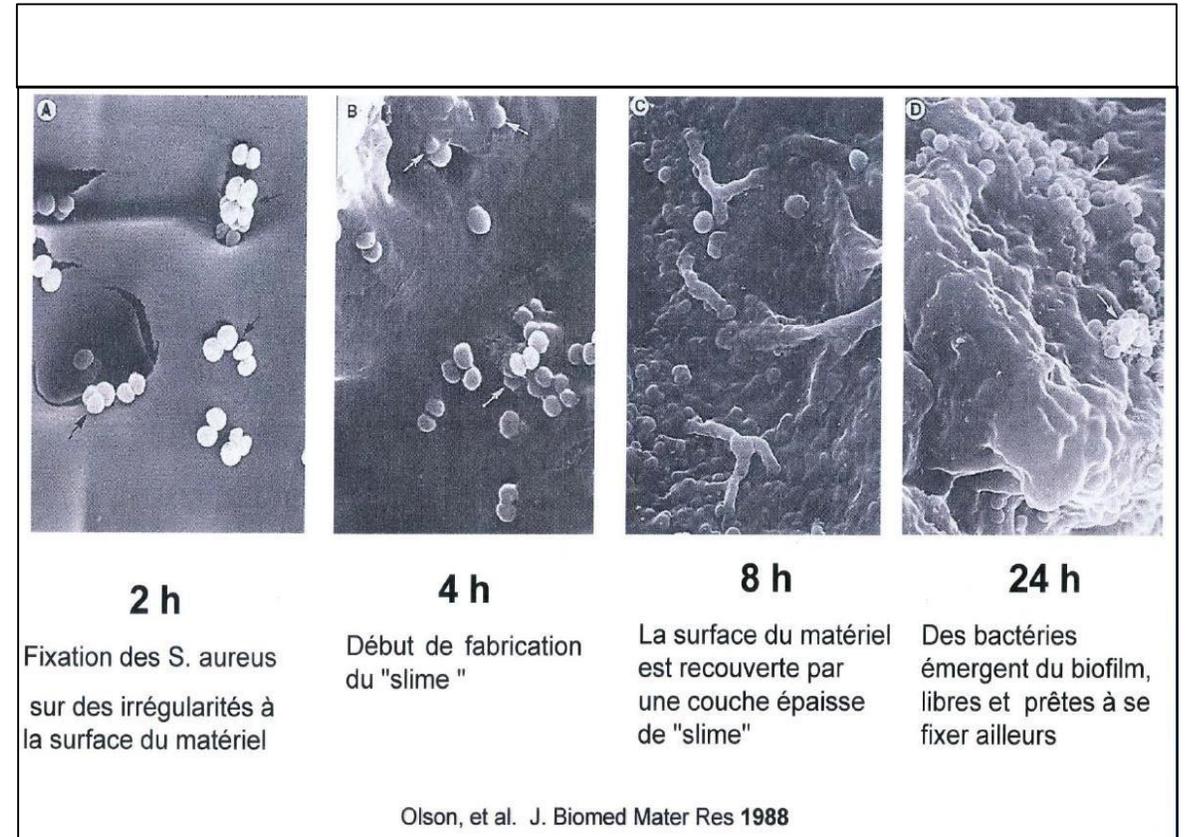
Le biofilm se forme très rapidement

L'adhésion bactérienne est initiée dès les premières minutes de contact



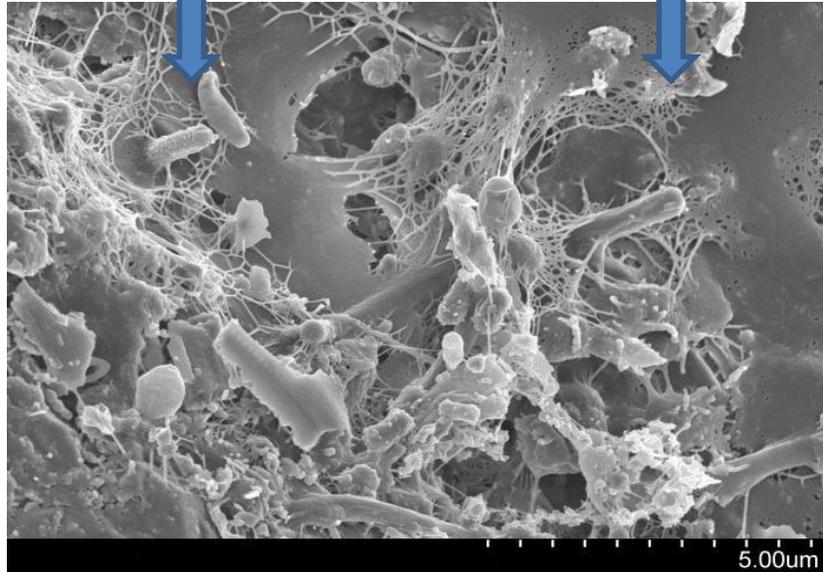
Bactérie adhérente par des appendices (pili, curli, fimbriae,...) auto-induits par les signaux du Quorum sensing.

Formation d'un **biofilm** de *S. aureus* sur matériel
Dans cet exemple, il est entièrement constitué en 24 h



Bactéries

Matrice



multiples espèces bactériennes en relations complexes (coopération, antagonismes) partageant des ressources et des matériels génétiques

Composition de la matrice du biofilm

- Substance produite par les bactéries ou par l'hôte si tissu vivant,
- Constituée de **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, apportée par l'entretien)
- Excrétas bactériens, déchets métaboliques, bactéries mortes,
- **produits de nettoyage (matières grasses)**, poussière agrégée, terre, déchets alimentaires ...constituant un chimiofilm* associé

Tous ces éléments peuvent servir de signaux intercellulaires pour activer les gènes du Quorum Sensing (plasmidiques ou chromosomiques)

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 **microbiodiversité** 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

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 ces variations dans les études de durée de survie des bactéries sur les surfaces

Dans l'environnement, deux populations microbiennes **en interaction**

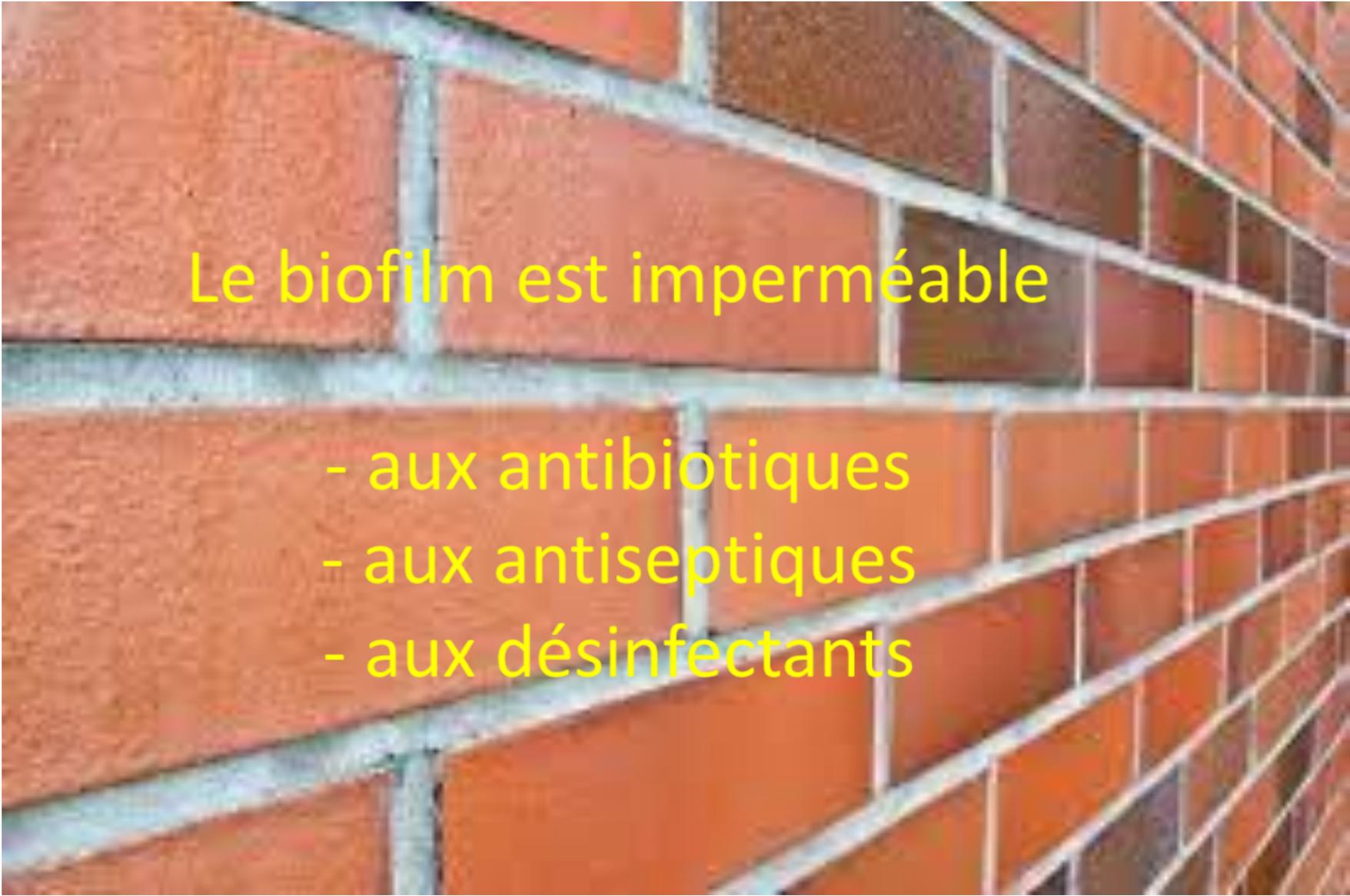
La flore transitoire

- 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 est un réservoir de germes.
Imperméable aux désinfectants,
le nettoyage vise à empêcher sa formation ou à l'éliminer**



Le biofilm est imperméable

- aux antibiotiques
- aux antiseptiques
- aux désinfectants

Quels micro-organismes dans l'environnement hospitalier ?



Origine humaine

Cutanée Staphylocoques, Microcoques

Entérique E. coli, Entérocoques, streptocoques

Virus dont certains pathogènes : norovirus, grippe

Bactérie sporulée : Clostridium difficile



Origine environnementale, tellurique et hydrique

Bactéries sporulées, dont Bacillus cereus

Flore fongique (en partie sporulée): moisissures, champignons, levures

Pseudomonacées (P. aeruginosa), Klebsiella



Acariens, micro-flore animale, spores et cellules végétales

La poussière, d'où vient-elle ?



Comment salit-on ses vêtements ?



Nombre de particules de plus de $0,5 \mu\text{m}$ émises par minute selon l'activité de l'individu.



100 000



500 000



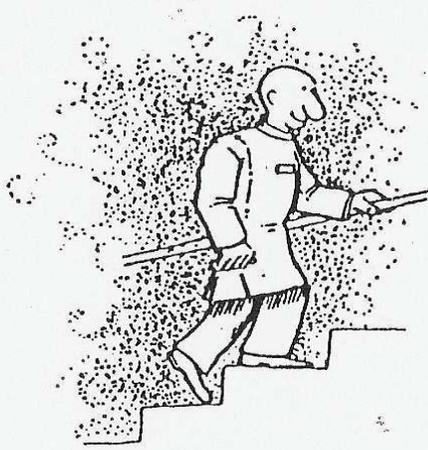
1 000 000



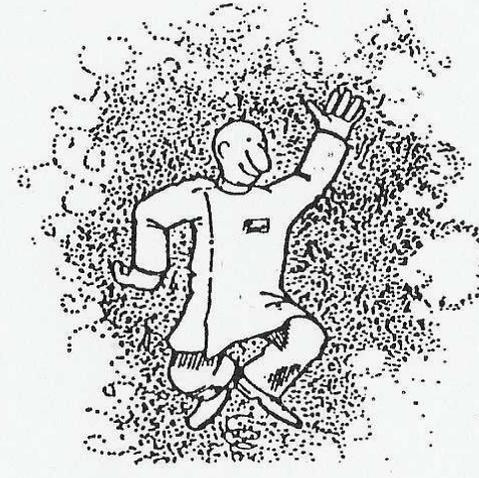
2 500 000



5 000 000



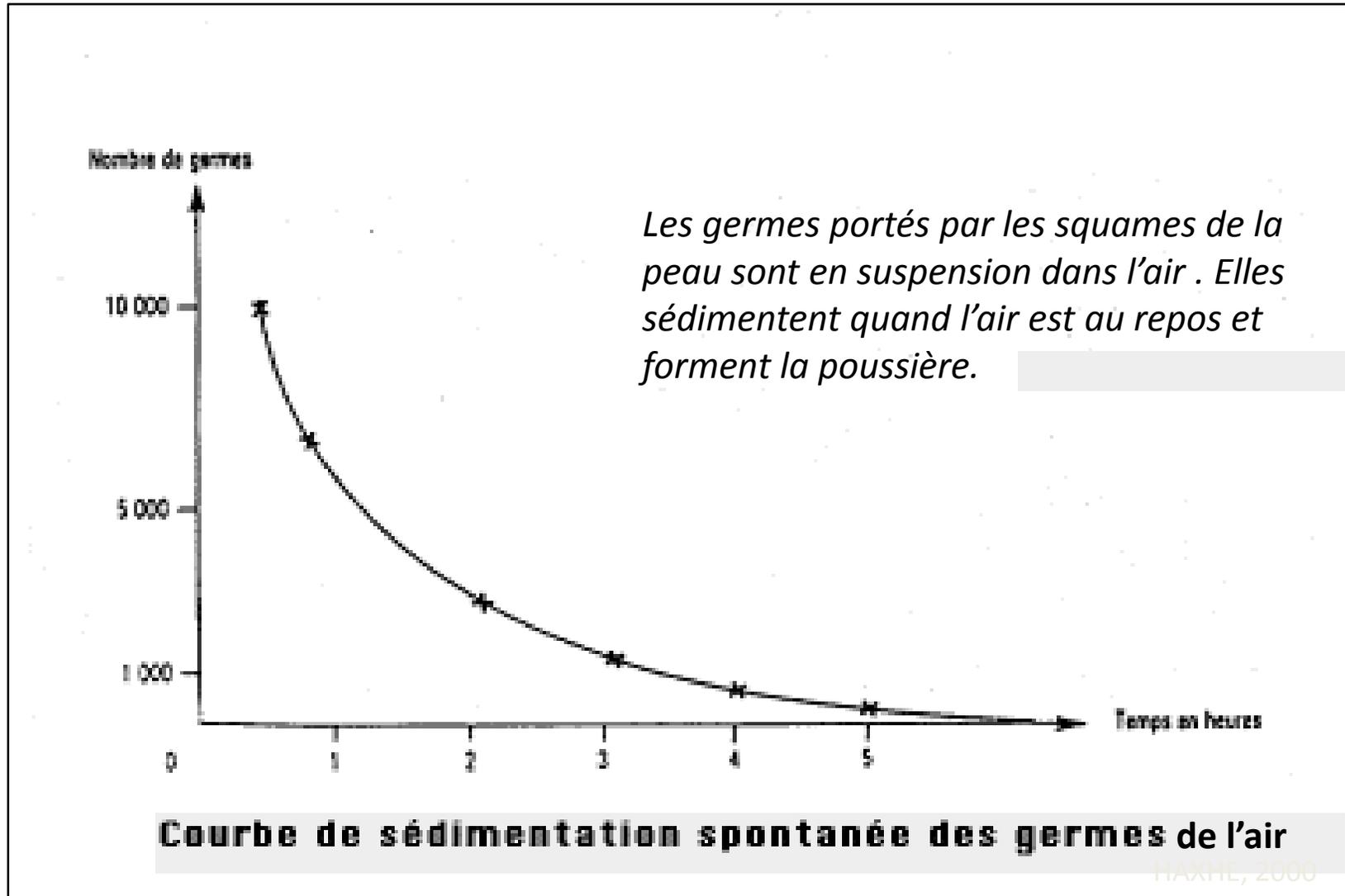
10 000 000



15 000 000 / 30 000 000

Source : Guide ASPEC « Salles microbiologiquement maîtrisées appliquées aux plats cuisinés et produits équivalents ».

« Tu es poussière ... »

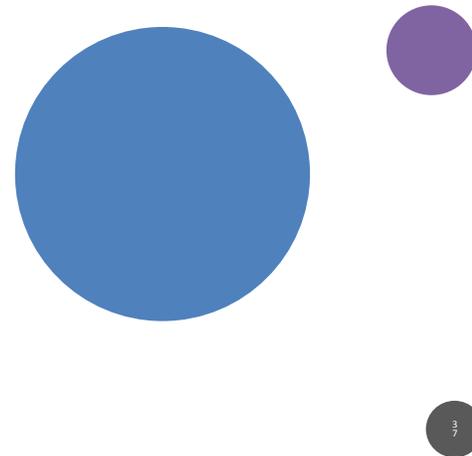


...on passe sa vie à se balayer

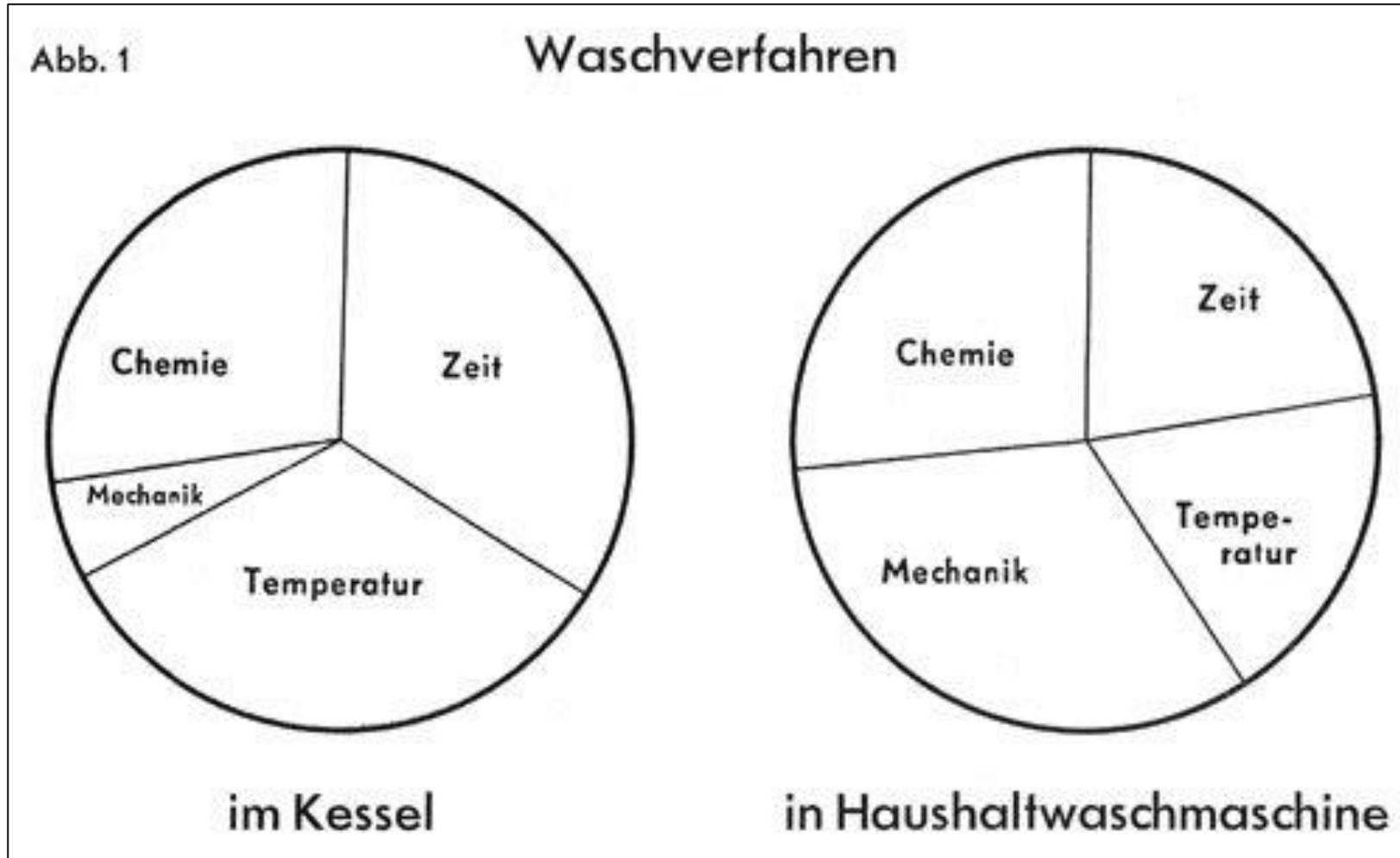
Le nettoyage



Quel que soit l'objet à nettoyer, il existe des principes communs



Le Cercle de Sinner



Nettoyage = 4 composantes

- **Action mécanique**
- **Action chimique**
- **Action thermique**
- **Durée**

Herbert Sinner (1900-1988) a décrit les quatre composantes d'une action de nettoyage (action mécanique, action chimique, action thermique, durée) sous la forme d'un cercle où chacune des composantes occupe une part variable.

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

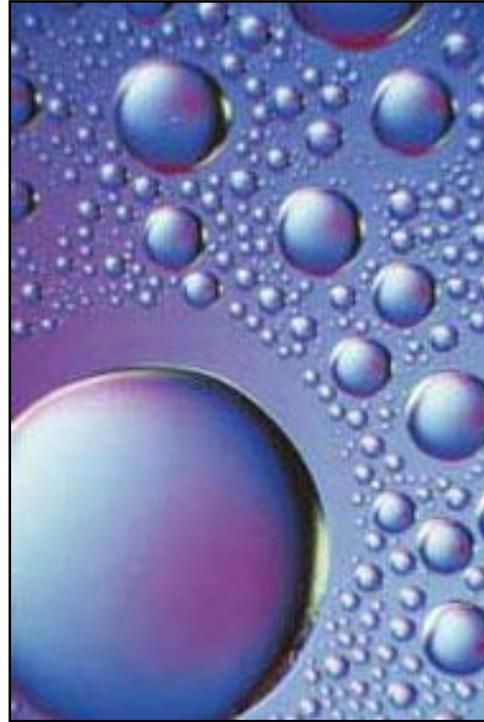
Ainsi, la réduction de la chimie doit être compensée par une augmentation de la part de l'action mécanique, ou celle du temps, ou celle de la chaleur, ou d'une combinaison de ces trois autres paramètres

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

Sinner H. Über das Waschen mit Haushaltswaschmaschinen. Haus Heim-Verlag. 1959

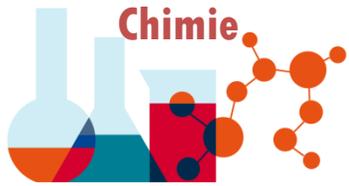


Nettoyage avec de l'eau. Problème : l'eau ne mouille pas



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



L'eau ne mouille pas



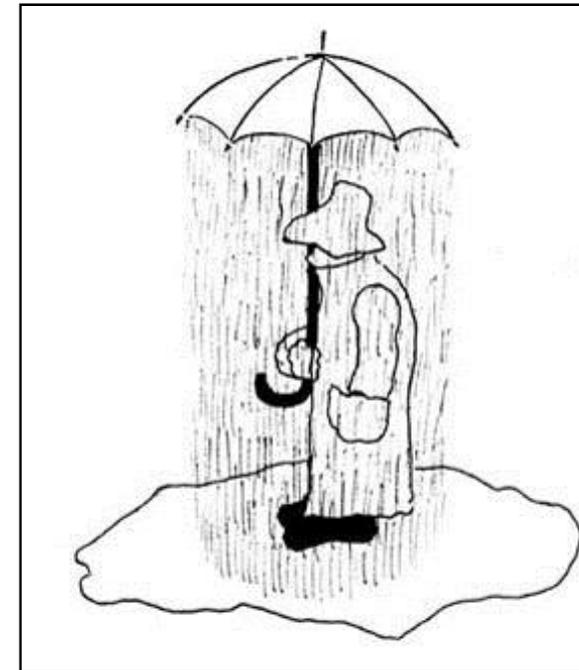
Personne ne lave son parapluie, jamais.

Pourquoi ?

Si on le fait, le parapluie devient « mouillable »

Sous la pluie il s'imbibe et perd son étanchéité

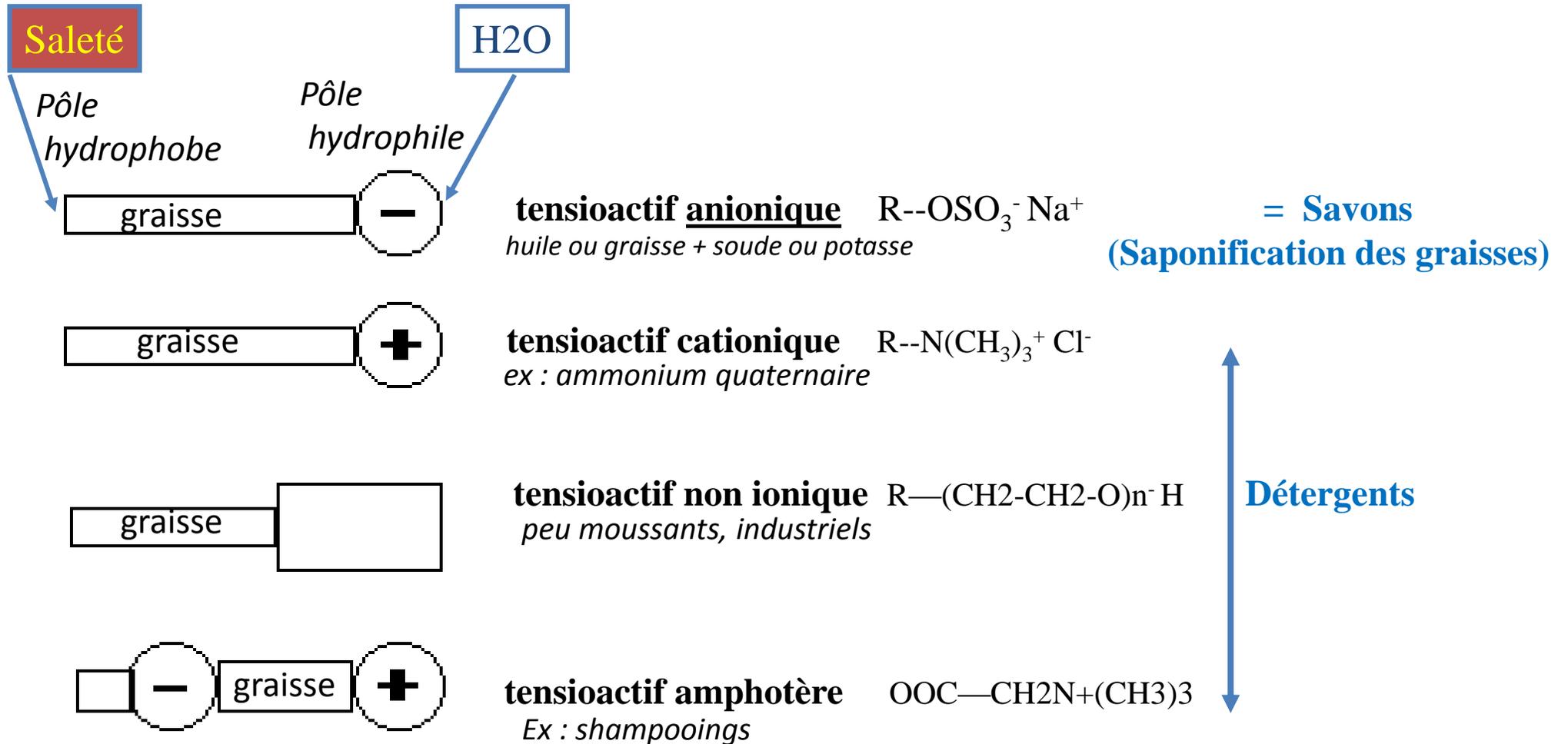
**Pour mouiller il faut rendre la surface mouillable
C'est le rôle des tensioactifs**





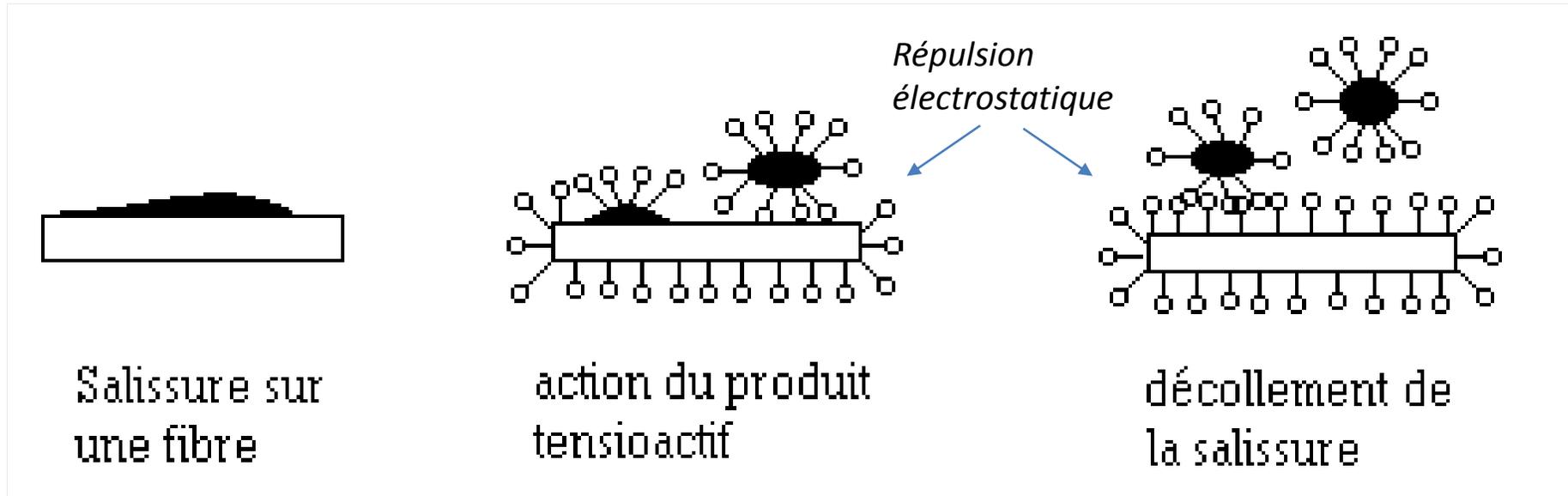
Détergents, savons = tensioactifs

ils diminuent la tension superficielle





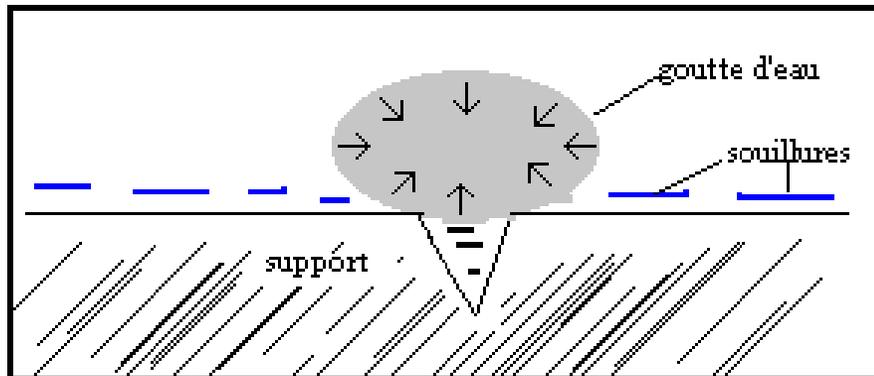
Action d'un détergent



1. Mouillant

2. Emulsifiant

3. Dispersant
(anti-redéposition)



← micelles



Origine et efficacité des détergents

1. Détergents « classiques »

- >95% du marché, 3 fabricants mondiaux (Procter&Gamble, Unilever, Ecolab)
- Le plus souvent issus de la pétrochimie
- Sous-produits de fabrication des carburants
- Leur efficacité se mesure par la concentration à partir de laquelle se forment les micelles, appelée « concentration micellaire critique »
- Les détergents issus du pétrole (> 90% en tonnage sur le marché) sont difficilement biodégradés : longue chaîne grasse

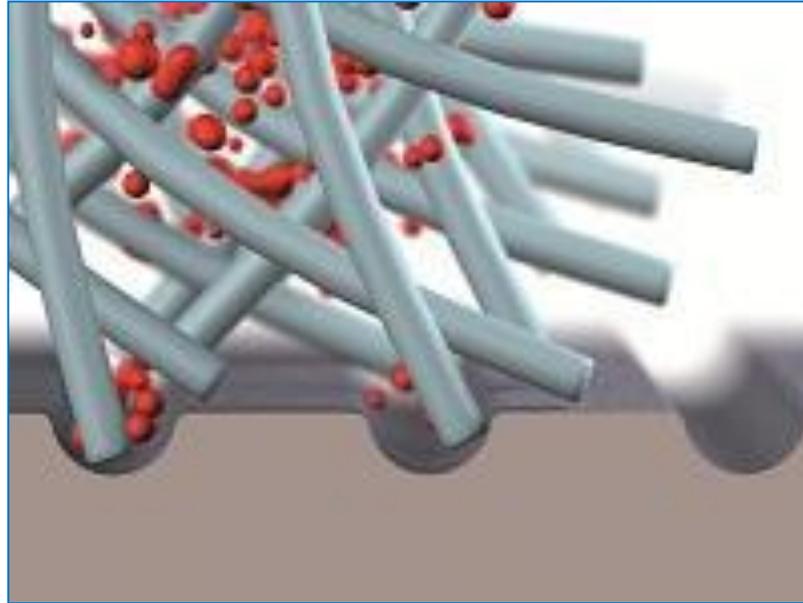
2. Détergents Biosourcés

- D'origine végétale (souvent français, production dans les Vosges ou dans les Landes)
- D'origine bactérienne (=probiotiques). Un producteur français



Effet abrasif et capillaire de la microfibre

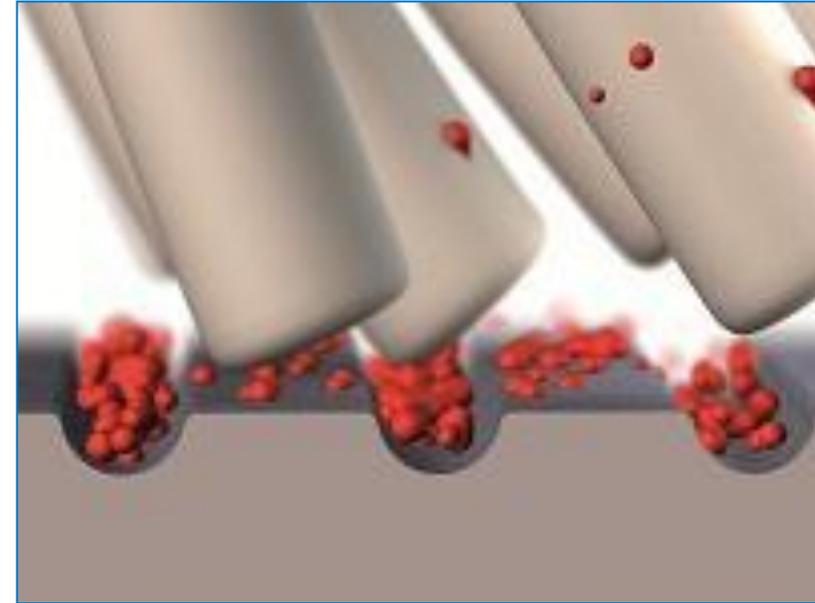
Microfibre



Microfibre = 1 gramme de fibre mesure au moins 10 km de long

- La fibre nettoie les plus petites irrégularités de la surface

Coton



Coton

- Moins performant sur les petites échelles
- Plus lourd et moins résistant



Représentation des diamètres relatifs

Bactérie ●

Microfibre ●

Comparaison de microfibrilles
avec un cheveu humain

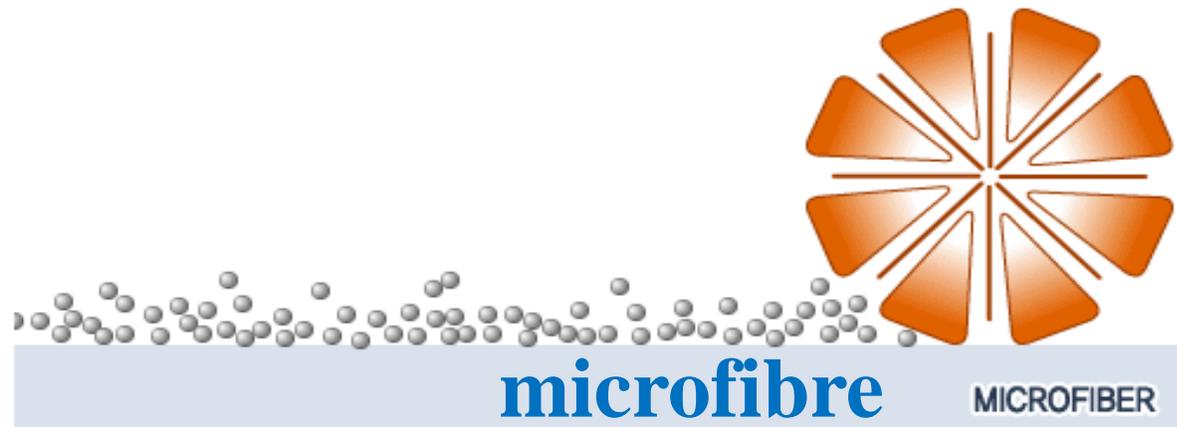
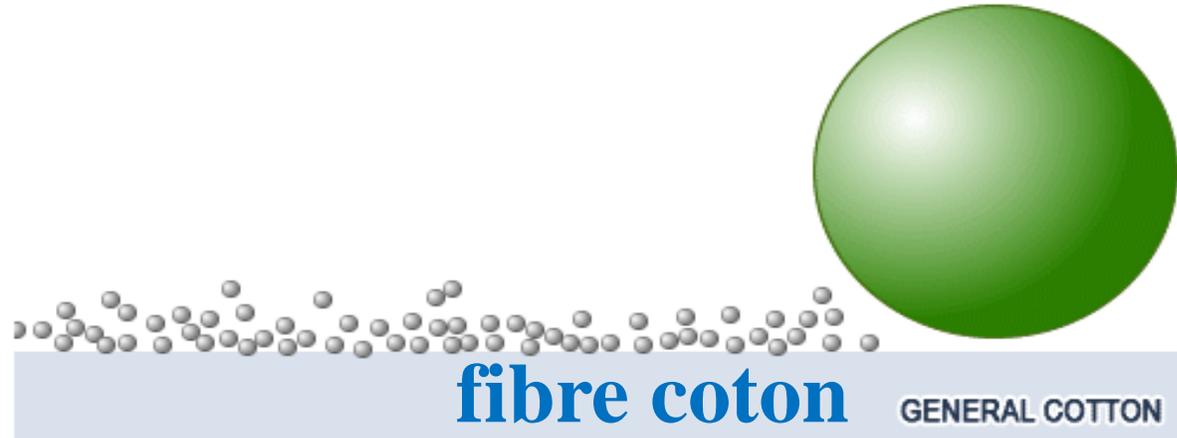


Cheveu

Fibre Coton



Effacité du nettoyage microfibre effets comparés coton-microfibre (schéma)



La microfibre agit par trois effets abrasif, capillaire et électrostatique.

L'eau ne nettoie pas, elle permet à la microfibre de glisser et assure l'enlèvement de la souillure par la lavette, qui se charge et sature progressivement (d'où la limitation de surface couverte).

Sans eau, la microfibre adhère trop fortement au sol, mais un excès d'eau entraîne un effet aquaplaning qui nuit à l'effet abrasif

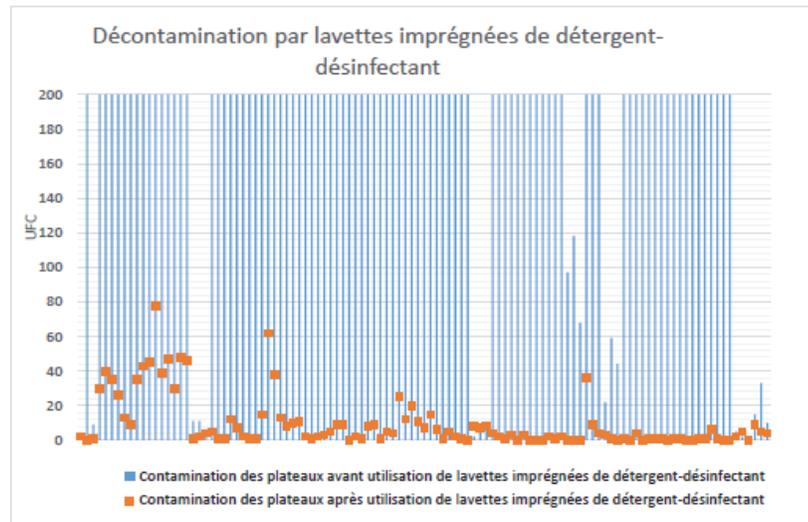
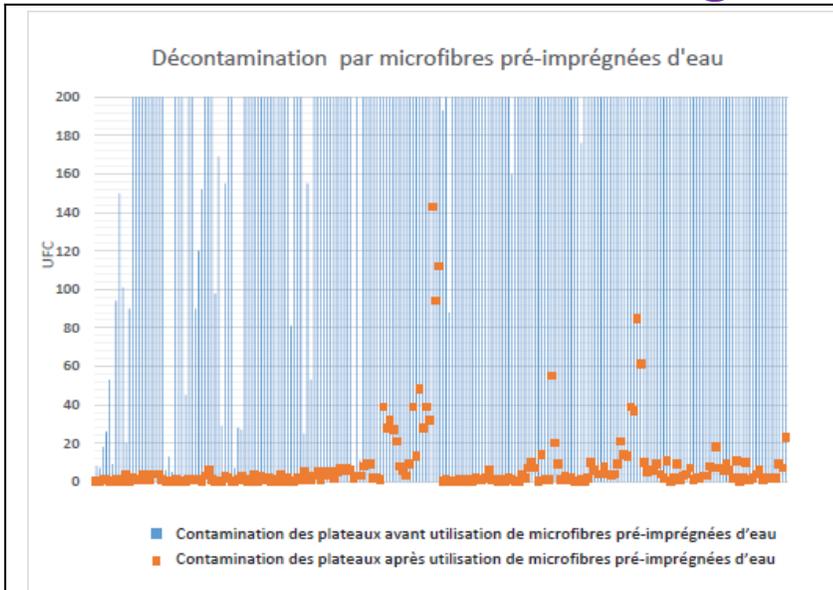
Dans la composition, la proportion de microfibres déterminée par le fabricant est le résultat d'un compromis entre l'efficacité abrasive + capillaire et la capacité de glisse.

La composition monomatière .(en règle polyester) permet le recyclage de la microfibre.



Efficacité du nettoyage microfibre

Désinfecter ne signifie pas utiliser un désinfectant



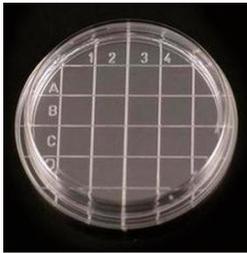
Le nettoyage d'une surface avec microfibre et eau obtient un **résultat équivalent** à une lavette imprégnée de dD sur la décontamination bactérienne.

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*)

*Essai en laboratoire
Sur une surface stérile
Application d'une quantité connue de Staphylocoques
Contrôle de la quantité résiduelle
Nettoyage en 2 lots : lavette DD ou microfibre humide
Mesure de la quantité de Staphylocoques résiduelle*

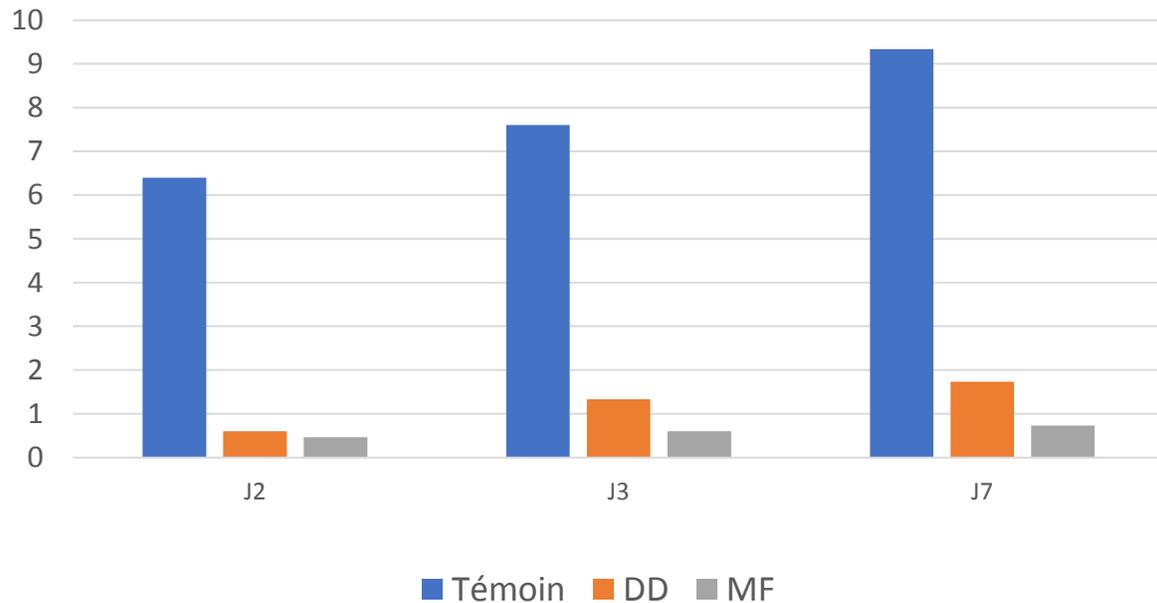
Efficacité du nettoyage microfibre

Désinfecter ne signifie pas utiliser un désinfectant



- 3 plans de travail « sensibles » nettoyés > 2h avant par lavette dD
- Lavette non microfibre imprégnée de dD versus microfibre humide (eau filtrée)
- Prélèvements avant et 15 minutes après nettoyage
- Dénombrement flore totale mésophile en UFC/16cm² à J2, J3, J7

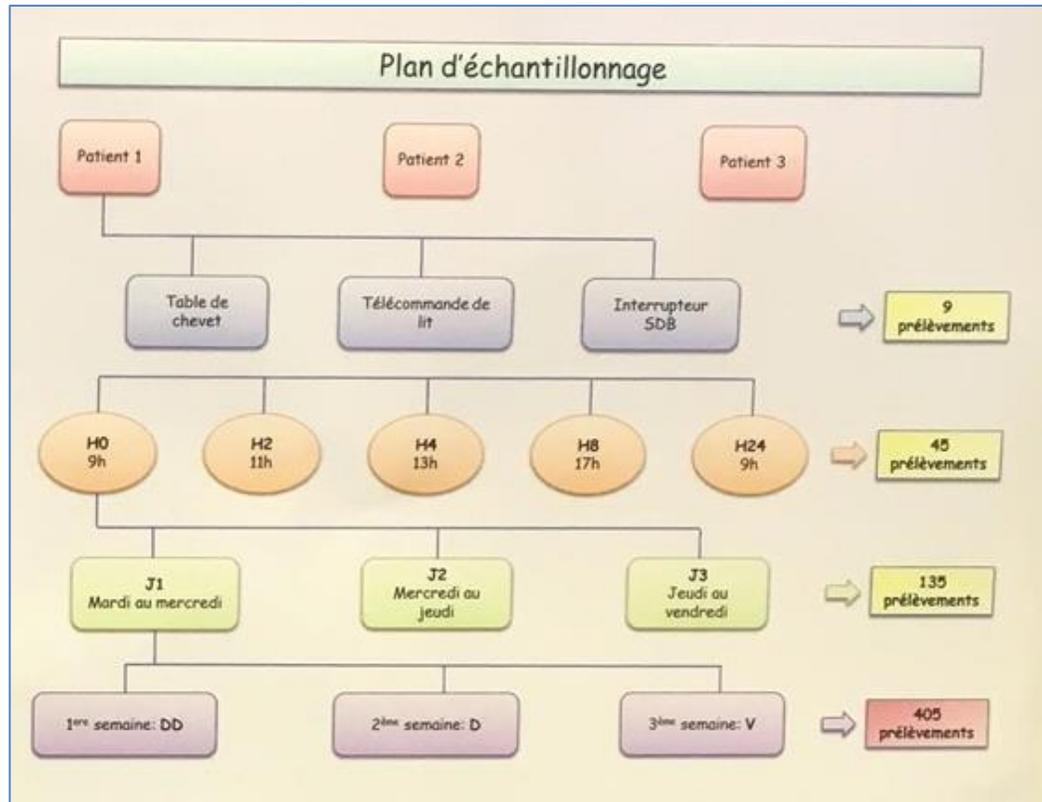
Nb moyen d'UFC dénombrées
flore mésophile totale (n=15)



Surfaces exigeant une propreté micro biologique pour usage immédiat

Résultat : Pas de différence significative sur la réduction de la flore totale mésophile entre le nettoyage avec une lavette imprégnée de Surfanios* et une microfibre humide (p<0,05)

Service SSR, applications géloles, durée 3 semaines



Comparaison Détergent /Détergent+désinfectant/Vapeur sur les surfaces hautes

Résultats

Niveau de contamination des surfaces à H0 et H24 pour les 3 méthodes en UFC (med.[Q25-Q75])			
	Détergent Désinfectant	Détergent neutre	Vapeur
H0	0 [0-1]	1 [0-3]	0 [0-0]
H24	55 [6-150]	40 [11-78]	37 [11-68]

Conclusion

L'efficacité de l'entretien des surfaces hautes avec un détergent neutre semble comparable à celle d'un entretien avec un détergent désinfectant et son utilisation au quotidien pourrait être une alternative intéressante (moins de biofilm, moins onéreux, plus respectueux de l'environnement). Par ailleurs, il est à noter que l'utilisation de la vapeur permet une très bonne désinfection des surfaces et cela sur l'ensemble de la journée

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

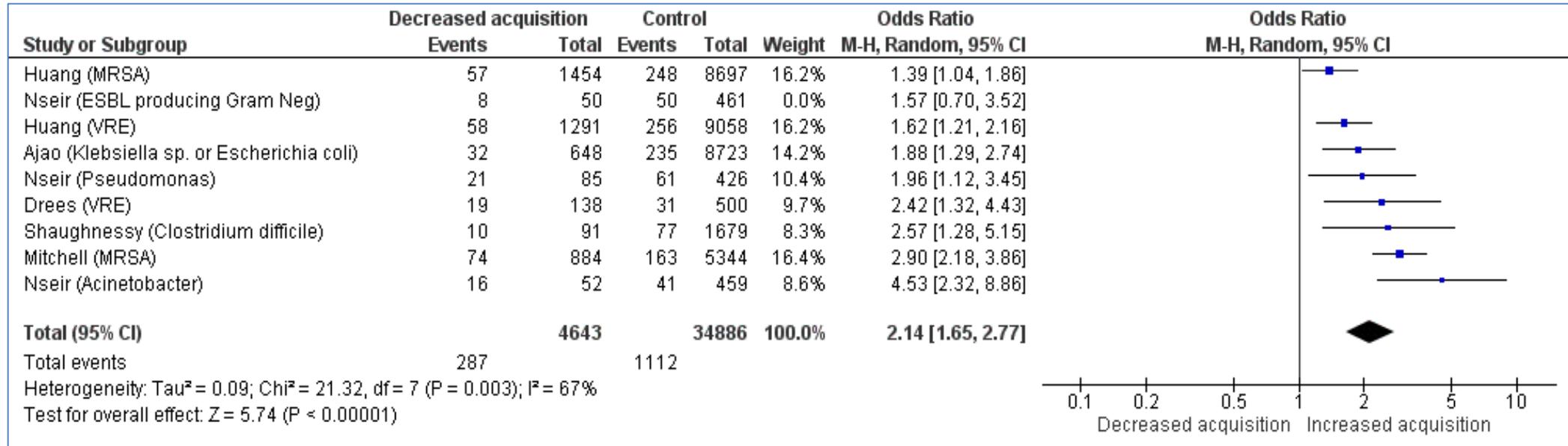
- revue systématique de 236 articles scientifiques
- Aucune de ces études ne montre une diminution des taux d'infection associés à une désinfection **en routine** des surfaces (principalement des sols) en comparaison avec un nettoyage au détergent seul.

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

- « 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 »

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 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 ?)

→ intérêt de la désinfection des surfaces hautes au départ du patient en établissement de santé (rotations rapides)

En situation de risque épidémique

Lorsque l'environnement joue un rôle

En présence d'un agent infectieux déterminé

On associe un moyen de désinfection approprié :

- Contre un virus : un virucide
- Contre un champignon : un antifongique
- Contre un parasite : un insecticide
- Contre une spore : un sporicide

Au site approprié :

- Site hydrique : siphons, becs, sanitaires
- Milieux secs : surfaces fréquemment touchées
- Milieux abrités : linge, tissus, ameublement

A 3D rendering of a white puzzle with one red piece in the center. The puzzle pieces are interlocking and have a glossy finish. The red piece is the central focus, standing out against the white background. The lighting creates soft shadows, giving the pieces a three-dimensional appearance.

Place des différentes méthodes Zéro chimie

Les alternatives aux produits, pour le nettoyage

- Microfibres sans produit
- Nettoyeur vapeur
- Monobrosses à disques abrasifs
- Autolaveuses à plateau
- Autolaveuses à brosses rotatives



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

Diagram illustrating cleaning methods categorized by Sinner's Circle (Méthodes de nettoyage sans chimie, décrites par leur cercle de Sinner). The main circle is divided into four quadrants: MECANIQUE (yellow), T° (blue), CHIMIE (grey), and TPS (orange).

Three specific methods are detailed with their own pie charts and images:

- mono brosse**: Pie chart showing a large blue section and a small purple section, labeled "Zero chimie". Image shows a floor buffer.
- Bandeau micro fibre**: Pie chart showing a large blue section and a small purple section, labeled "Zero chimie". Image shows a microfiber mop.
- Méthode vapeur**: Pie chart showing a large green section and a small purple section, labeled "Zero chimie". Image shows a steam cleaner.

Labels in the diagrams include: Réservoir, Pulvérisation, Brosses, Bac de récupération, and Tambour.



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
 - Avantage d'être légère (économie de blanchissage) et économe en eau
 - L'efficacité ne dépend pas de l'épaisseur mais de la fraction au contact du sol
 - L'épaisseur permet d'humidifier plus de surface
- Choix du matériel
 - Privilégier l'ergonomie
 - Mais un certain poids est nécessaire pour assurer la pression nécessaire



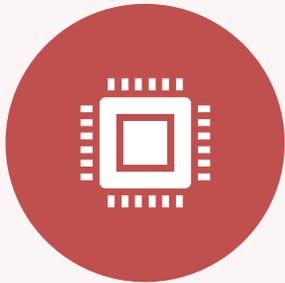
Illustrations reproduites sans lien d'intérêt



Entretien des surfaces hautes

- Privilégier les lavettes microfibres
- En milieu sanitaire
 - Surfaces fréquemment touchées
 - L'application d'un détergent-désinfectant est d'usage actuellement
 - Justifié à la sortie du patient pour éviter la colonisation du patient suivant
 - Autres surfaces hautes
 - Détergent simple ou sans produit
- En milieu médico-social
 - En routine
 - Détergent simple ou microfibre humide sans produit
 - dD au changement de résident
 - En situation à risque épidémique
 - Détergent-désinfectant adapté à l'agent microbien

Attention au bon entretien des textiles de nettoyage



Filière dédiée (laveuse, séchoir, circuit)



Fonctionnement en dotation sans filet



Entretien régulier des machines et surfaces en contact



Sécher parfaitement les bandeaux ++++



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

- **Aucun produit nécessaire**
- **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 (diagnostic Amiante)



Illustrations reproduites sans aucun lien d'intérêt



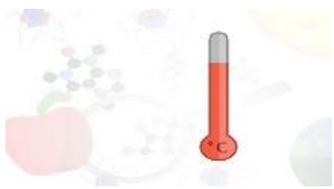
Autolaveuse à rouleau (avec récupération de l'eau sale)

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

- **Aucun produit nécessaire**
- Entretien simple
- Très ergonomique
- Parfois associée à un aspirateur
- Intérêt majeur pour lessols techniques et pastillés (SdB)



Illustrations reproduites sans 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 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**

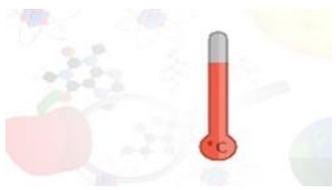
Considérant qu'il n'est pas possible d'appliquer strictement la méthodologie de la norme AFNOR NFT 72-281 qui s'applique à l'utilisation d'un procédé de désinfection utilisant un principe actif chimique et non thermique,

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



Nettoyage vapeur



- Grande efficacité dans la détergence, en particulier pour les endroits difficiles ou les matériels (roulants par exemple)
- Nécessite une récupération des souillures par un textile ou une aspiration
- Les bandeaux ou bonnettes microfibras associent leur action mécanique et l'absorption des souillures



Désinfection des surfaces par la vapeur

- Efficacité au prix d'un temps d'application **peu réaliste pour les sols mais efficace sur les surfaces** (efficacité en 2 mn sur 4 m² égale à l'application du dD Surfanios*)
- Pas de dispersion aérienne de bactérie observée dans l'étude de O. Meunier

Les produits naturels complémentaires

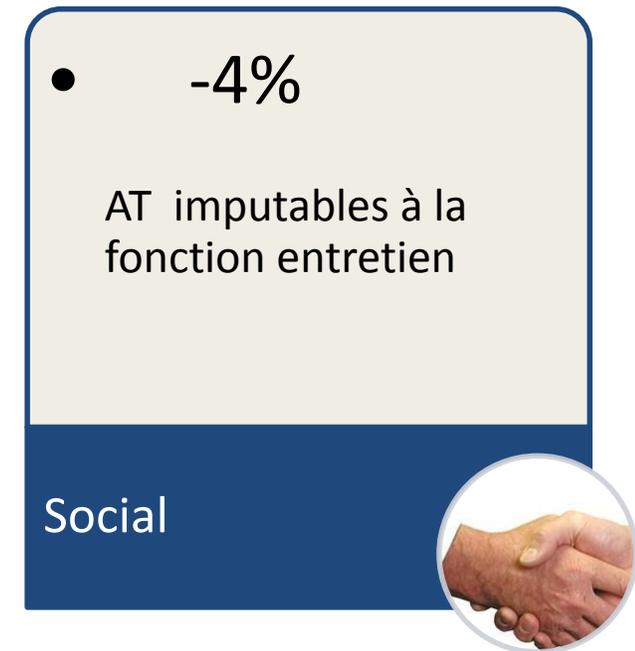
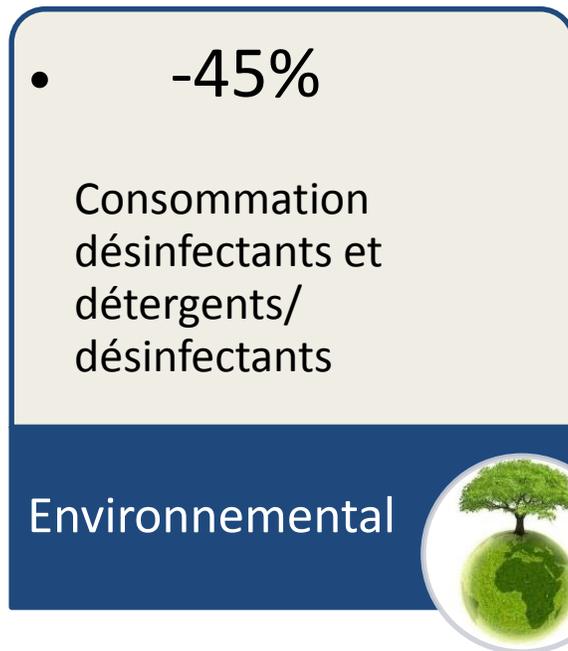
- Vinaigre blanc (alimentaire 6° ou ménager 8°, éviter plus)
 - Usage quotidien
 - Détartrage des sanitaires
 - Vitres (très dilué : quelques gouttes dans le pulvérisateur)
 - Jamais en mélange de produits
- Bicarbonate de soude
 - Dissous dans l'eau pour le nettoyage
 - Poudre anti-odeurs



Faible coût, faible exposition

Bilan de l'action régionale PACA 2009-2017 « utilisation raisonnée des produits »

267 établissements participants



Réduction importante des chutes sur sol mouillé

Rapport complet sur le site de l'ARS PACA

https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi6Nn_INbZAhVIF8AKHe4FDQwQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.paca.ars.sante.fr%2Fsystem%2Ffiles%2F2017-06%2Fpratiques-achats-responsables-ES-ESMS-BD.pdf&usq=AOvVaw3fwnj7A55-uGln-qWJNyBB

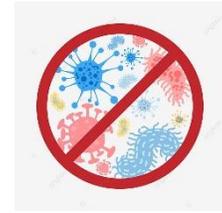
Vous en avez entendu parler



- Ne pas confondre nettoyer et désinfecter
- L'action de **désinfection** (opération au résultat momentané qui consiste à tuer ou éliminer les microorganismes présents) ne peut être obtenue **qu'après élimination du biofilm** par action de nettoyage



Action mécanique et chimique associées



Autolaveuse produisant son eau activée par **électrolyse partielle**

→ création de radicaux OH^\bullet très réactifs à durée d'action courte



Illustrations reproduites sans lien d'intérêt

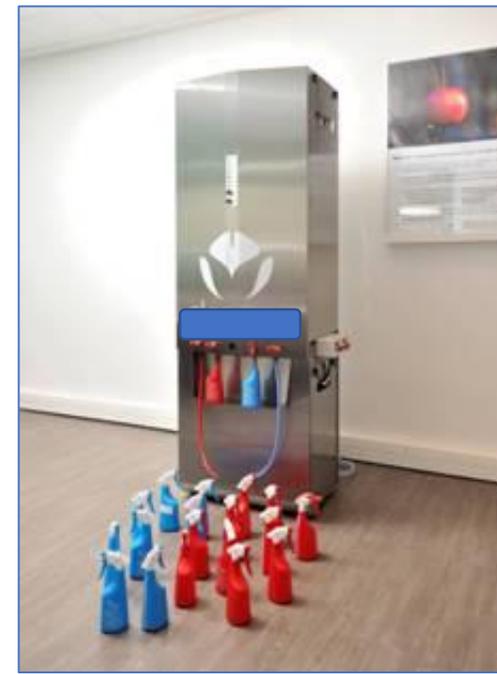


Des alternatives chimiques



« Électrolyse d'une solution d'eau salée »

- 2 produits de la réaction : solution rouge (javel+HCl) et solution bleue (soude)
- Mais les concentrations obtenues sont faibles
- Extraits des fiches de données de sécurité :



Solution Rouge

Description du mélange

Solution aqueuse désinfectante

Composant(s)

Les constituants du mélange sont à des concentrations inférieures aux seuils réglementaires qui impliqueraient le classement du mélange comme dangereux.

Dénomination substance	N° CAS	N° CE	% (masse)	Classification selon directive 67/548/CEE	Classification selon règlement (CE) n°1272/2008 (CLP)
Acide hypochloreux	7790-92-3	232-232-5	C < 1%	C ; R34 R31,	Skin Corr 1B ; H314 EUH031
Acide chlorhydrique	7647-01-0	231-595-7	C < 0,5%	C ; R34 Xi ; R37;	Skin Corr 1B ; H314 STOT SE 3 ; H335
Di-chlore	7782-50-5	231-959-5	C < 0,01%	T ; R23 Xi ; R36/37/38 ; N ; R50	Acute Tox. 3 ; H331 Eye Irrit. 2 H319 STOT SE 3 ; H335 Skin Irrit. 2 H315 Aquatic Acute 1 ; H400

Aucune étude toxicologique n'a été réalisée sur le mélange qui n'est pas classé dangereux compte tenu des faibles concentrations des différents composants.

Solution Bleue

Description du mélange

Préparation liquide détergente

Composant(s)

Les constituants du mélange sont à des concentrations inférieures aux seuils réglementaires qui impliqueraient le classement du mélange comme dangereux.

Dénomination substance	N° CAS	N° CE	% (masse)	Classification selon directive 67/548/CEE	Classification selon règlement (CE) n°1272/2008 (CLP)
Hydroxyde de sodium	1310-73-2	215-185-5	C < 0,1%	C ; R35	Skin Corr 1A ; H314 Corr. to Met. ; H290

pH

10,5 +/- 0,5 (à 20°C)



Des alternatives chimiques



Production d'hypochlorite de sodium faiblement concentrée

- NaOCl = hypochlorite de sodium = eau de javel
- L'eau de javel réagit avec les acides (détartrants) en libérant du chlore gazeux
- L'eau de javel n'est pas nettoyante



Illustrations reproduites sans lien d'intérêt

Des alternatives chimiques



- Eau ozonée (l'ozone est un gaz, oxydant puissant)
 - Proposée comme nettoyante, mais **désinfectante avant tout**
 - L'ozone n'est pas soluble dans l'eau mais seulement en milieu alcalin
 - L'ozone est un témoin de pollution atmosphérique
 - D'une très grande réactivité avec de nombreux composés de l'eau et matériaux
- Des fournisseurs proposent une machine à fabriquer de l'eau ozonée « stabilisée » par élévation du pH qui possède de fortes capacités désinfectantes aux tests en laboratoire



Illustrations reproduites sans avis ni lien d'intérêt



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



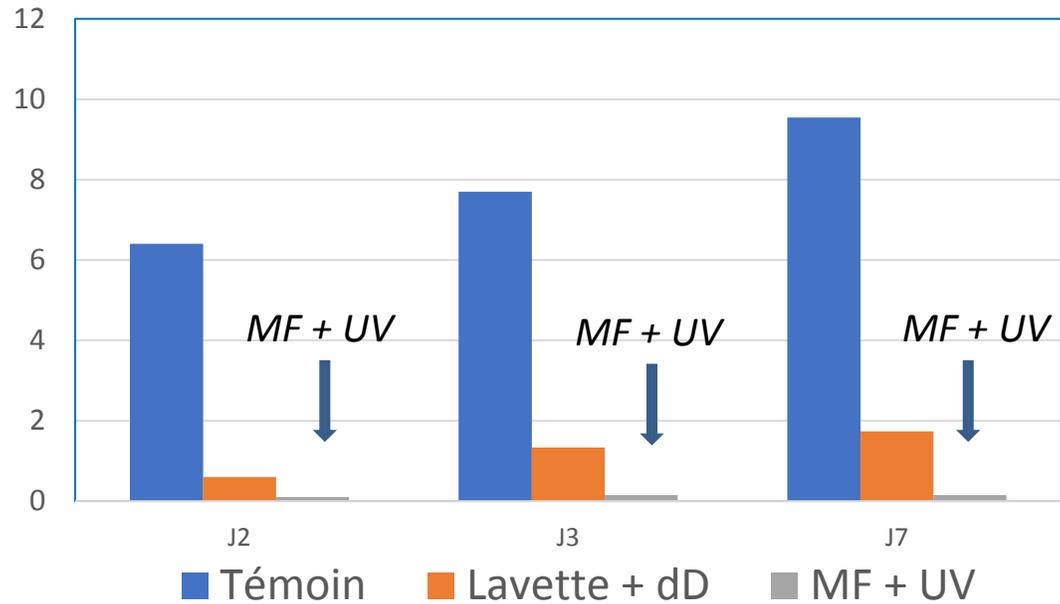
Désinfection par les UVC

- Avantages
 - Très efficace à courte distance ($< 1,5$ m) et dans une bande de fréquence UVC et/ou une association de plusieurs fréquences
 - Par diffusion dans la pièce entière
 - Ou modèle portable pratique pour passer sur les surfaces hautes
 - Efficacité sur les spores
- Inconvénients
 - ce qui est à l'ombre du rayonnement n'est pas traité
 - Il ne faut pas s'y exposer



Microfibre + UV au contact (on déterge puis désinfecte)

Nb moyen d'UFC dénombrées
flore mésophile totale (n=15)



Sur des surfaces exigeant une propreté microbiologique pour usage immédiat,
les moyennes des résultats « Lavette + dD » et « MF + UVC » sont significativement différentes ($p < 0,05$)



Désinfection de surface par voie aérienne

- Dispersât dans une pièce fermée du mieux possible
- Plusieurs produits possibles (H₂O₂ stabilisée, ammonium quaternaire, alcool, biguanide, ...)
- Efficace sur les surfaces atteintes
- Normalisation révisée récemment pour l'efficacité du couple produit/appareil (NF EN 17 272 : 2020 remplaçant la T 72-281 : 2014)
- Nécessite un confinement et des protections au retrait
- S'assurer de la compatibilité sur les matériaux exposés



Illustrations reproduites sans lien d'intérêt



L'avenir est-il à la compétition bactérienne ?



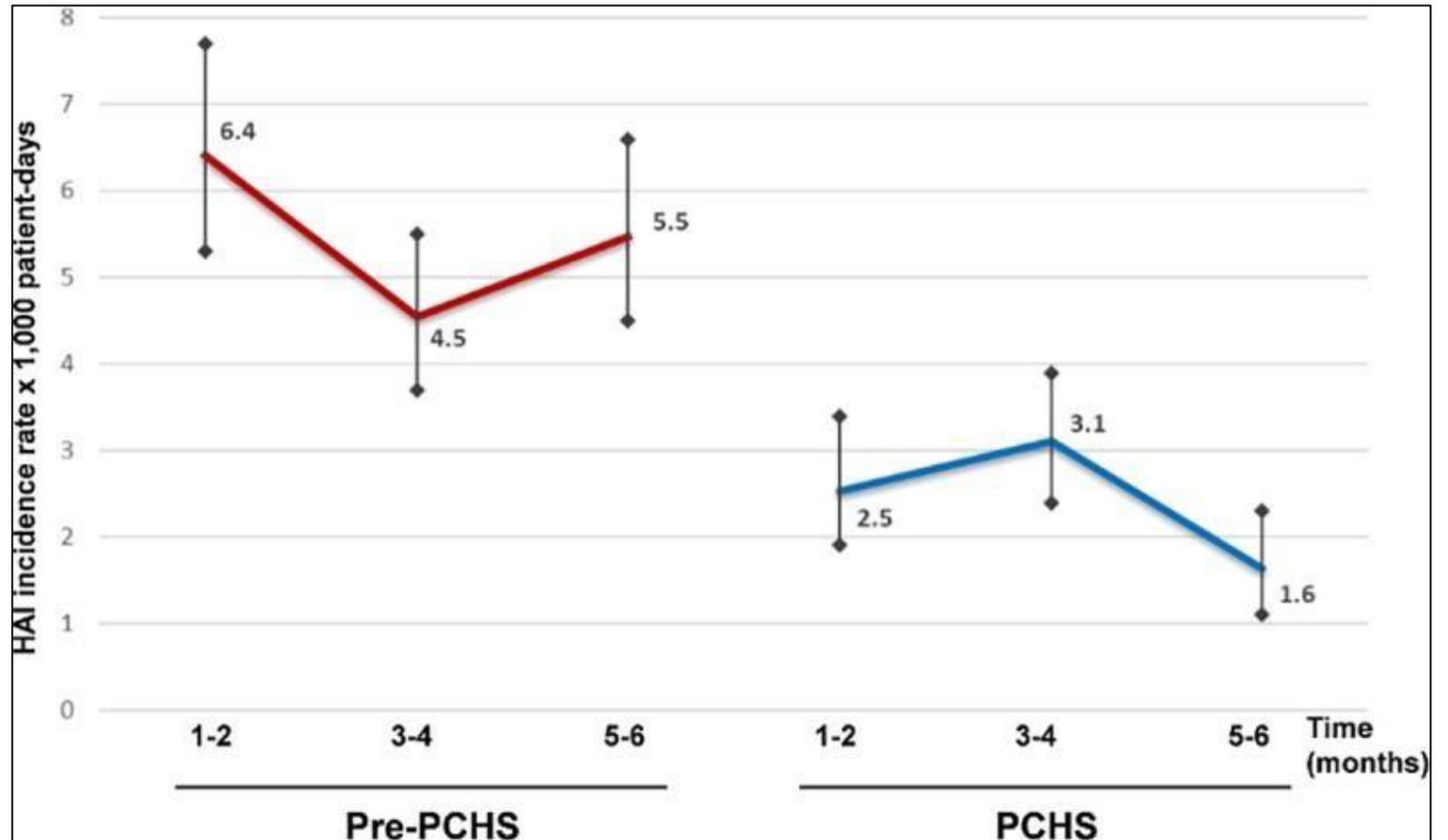
- La compétition entre colonies bactériennes cultivées en commun est connue depuis Pasteur (phénomène appelé Antibiose)
- L'idée est d'utiliser la compétition entre les bactéries pour diriger la colonisation de l'environnement et réduire ainsi le réservoir de BMR environnemental
- Des détergents contenant des souches de bacillus non pathogène ont montré cette efficacité sur le terrain
- Nécessité d'une longue période de colonisation (plusieurs semaines) pour obtenir un résultat qui sera **durable parce que permanent**

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, Brusaferrro S, Coccagna M, Arnoldo L, Berloco F, Antonioli P, et al. (2018) PLoS ONE 13(7): e0199616.
3. Comparative analysis of surface sanitization protocols on the bacterial community structures in the hospital environment. Klassert T.E. et al. Clinical Microbiology and Infection (sous presse)

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

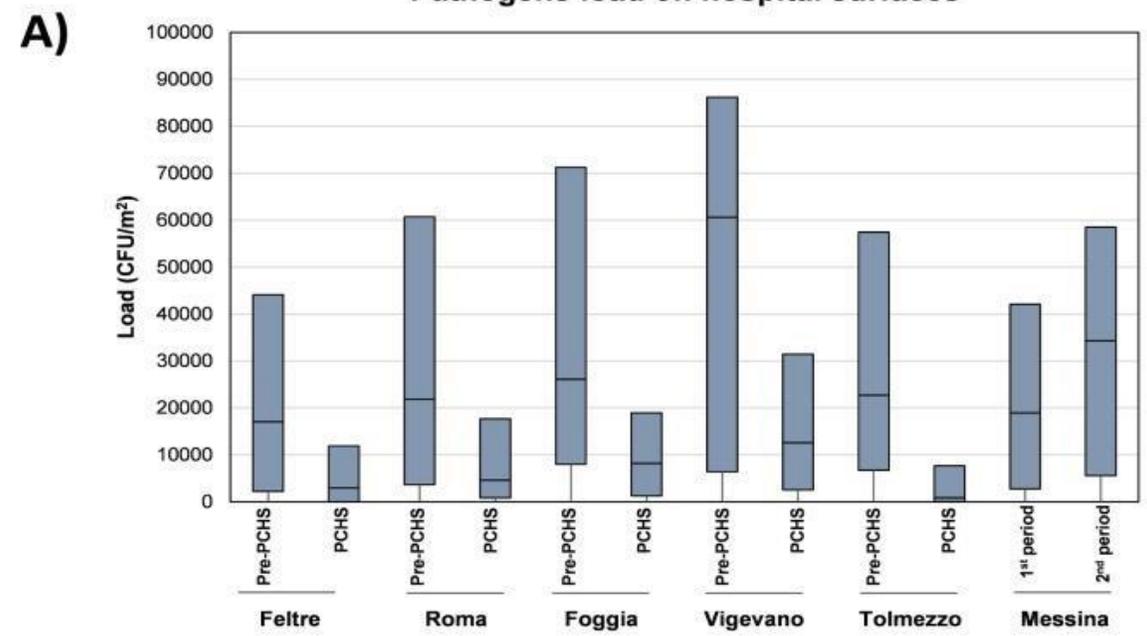
*Etude multicentrique italienne
Six hôpitaux, 18 mois, 11 842 patients, 24 875 prélèvements*

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

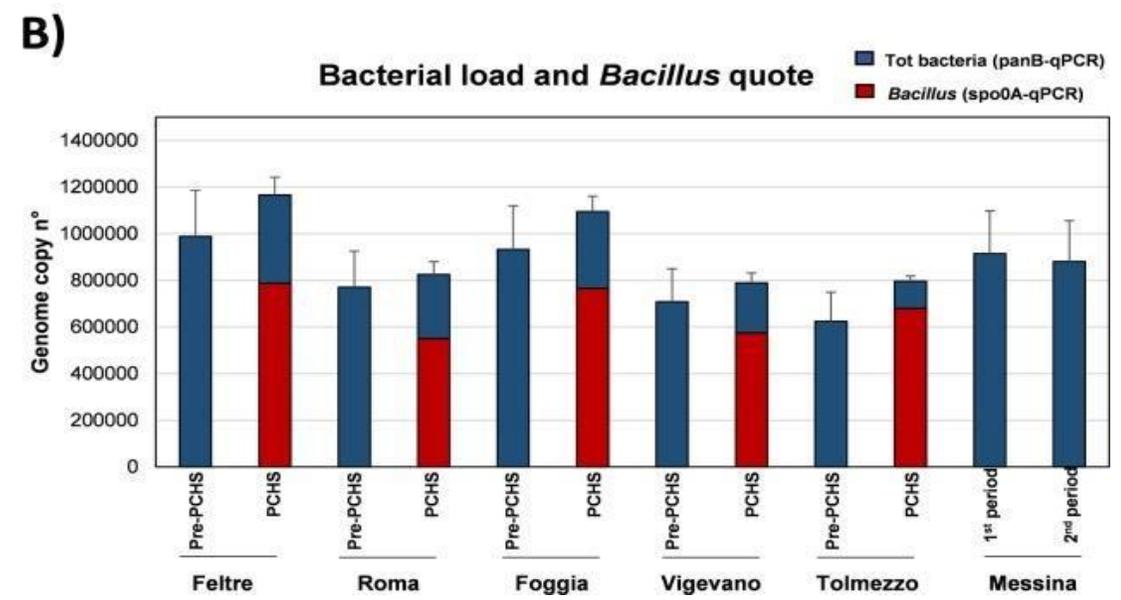


HAI incidence rates in the I₁-I₂ intervention hospitals.
Results are expressed as bimonthly value of incidence rate per 1,000 patient-days, respectively in the pre-PCHS (red) and PCHS periods (blue). 95% CI intervals are also reported

(A) Réduction de la quantité de pathogènes sur les surfaces dans les 6 hôpitaux (spp : Staph, Entbact, Acineto, candida, PA, clostridium)



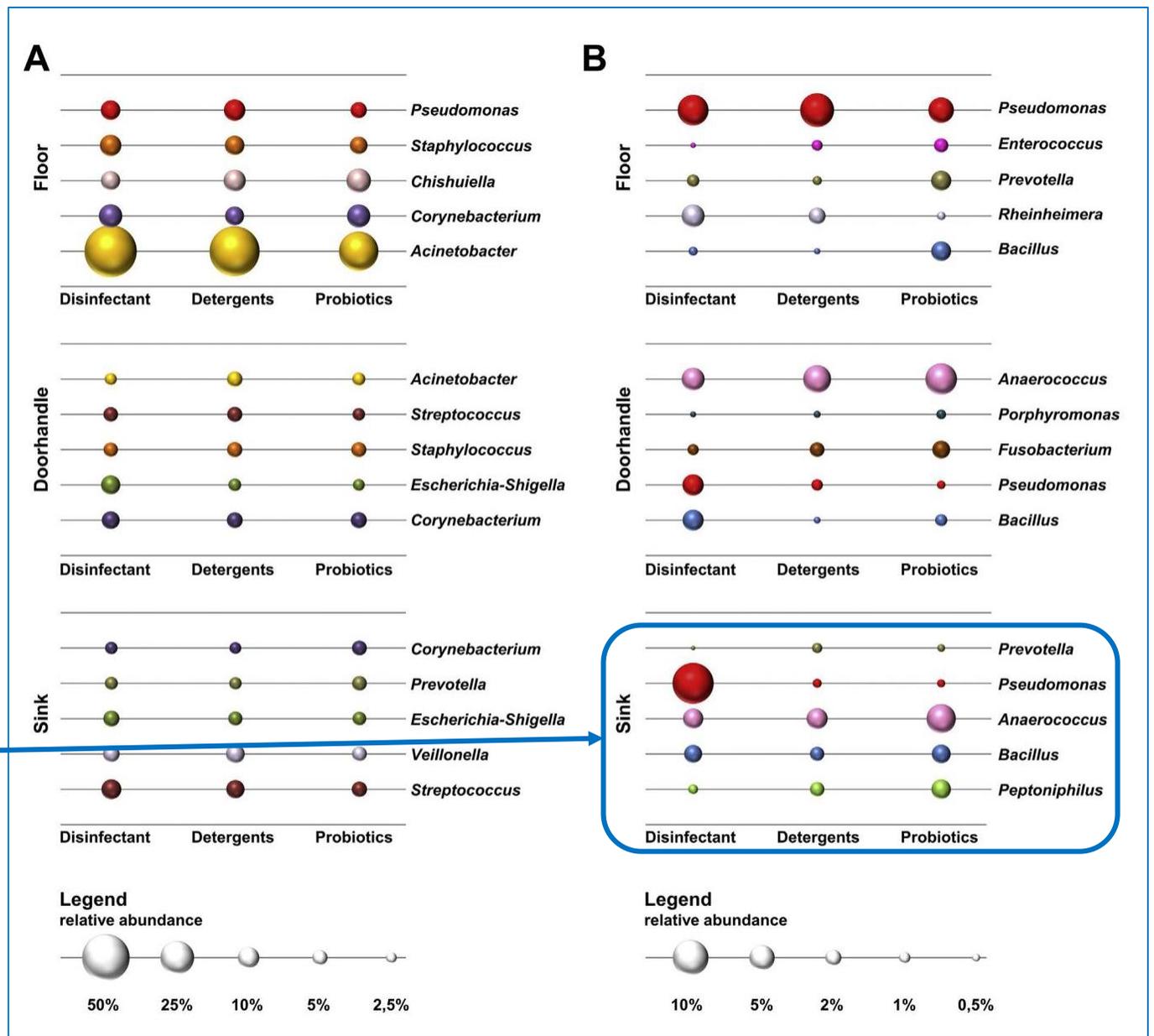
(B) Effet de compétition : colonisation des surfaces par le probiotique (en rouge)



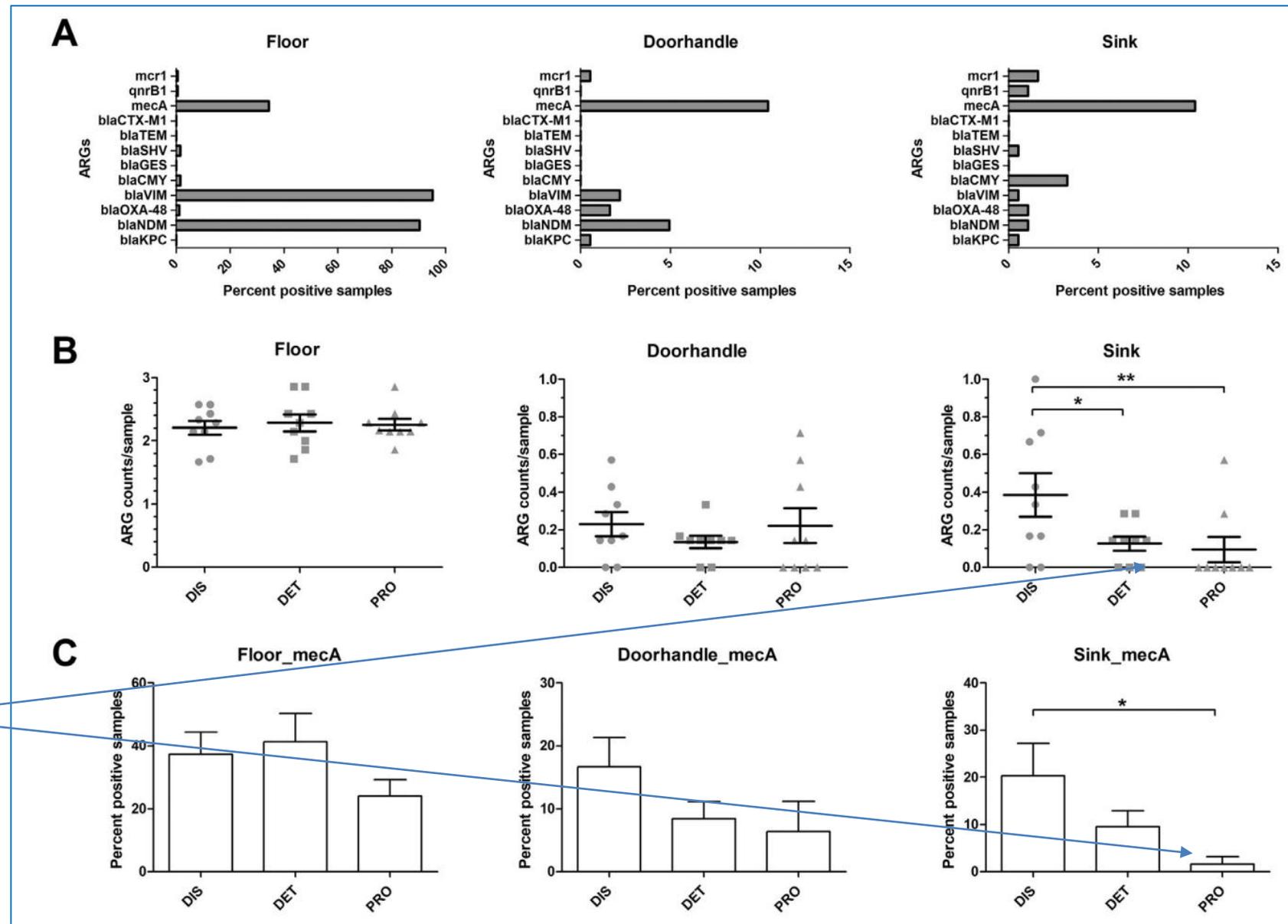
Comparaison de trois méthodes de nettoyage : désinfection, déterSION, probiotiques

Probiotiques : Forte réduction de la proportion de pseudomonas dans les siphons

Nota : au sein des biofilms les Pseudomonacées sont des plaques tournantes des échanges de matériel génétique mobile



Comparaison de trois méthodes de nettoyage : désinfection, déterSION, probiotiques



Probiotiques: Forte réduction de la détection de gènes de résistance aux antibiotiques
En particulier pour mecA (SARM)



Principales indications de la désinfection de surface

- 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



— Ecolabel européen : biodégradable - efficace

- L'Ecolabel européen est un label créé par le Conseil européen en 1992 permettant de valoriser des produits plus respectueux de l'environnement tout en garantissant des performances identiques aux produits analogues. Pour chaque catégorie labellisée une décision précise les différents critères auxquels les produits doivent se conformer pour pouvoir ensuite être écolabellisés par un organisme indépendant (en France c'est l'AFNOR qui est en charge de cette évaluation).
- Parmi ces différents critères voici ceux qui ont un lien avec le respect de l'environnement, le respect de l'utilisateur et la valorisation des produits d'origine naturelle :
- Evaluation de la toxicité de la formule vis-à-vis des organismes aquatiques,
- Biodégradation facile en aérobiose et biodégradation en anaérobiose exigée pour les agents tensio-actifs,
- Restrictions sur l'intégration de matières premières dangereuses ou toxiques (composés organiques volatils, agents conservateurs, ...),
- Valorisation de matières premières recyclées pour les emballages, limitation de la quantité de matière plastique pour l'emballage des produits,
- Obligation d'efficacité au moins équivalente à celle d'un produit analogue.



ECO CERT

Pas de produit d'origine pétrolière

- ECOCERT est une société privée qui a lancé en 2006 un référentiel détergence, élaboré en concertation avec des experts de la filière, fournisseurs, fabricants, distributeurs. L'objectif est de définir un niveau d'exigence supérieur aux réglementations en vigueur concernant la valorisation des substances naturelles et le respect de l'environnement tout au long de la chaîne de production.
- Depuis le 1er novembre 2012, il existe également une nouvelle version de ce référentiel intégrant deux niveaux de certification : ECODETERGENTS et ECODETERGENTS à base d'ingrédients biologiques.
- Pour le label Ecodétergents
 - Valorisation de tous les ingrédients d'origine naturelle
 - Maximum 5% d'ingrédients de synthèse parmi une liste restrictive
 - Aucune phrase de risque environnementale n'est autorisée sur le produit
- Pour le label Ecodétergents à base d'Ingrédients Biologiques
 - Minimum 95% des ingrédients sont d'origine naturelle
 - Minimum 10% des ingrédients sont d'origine biologique
 - Aucune phrase de risque n'est autorisée sur le produit



— Nordic Ecolabel le plus exigeant sur l'impact

Depuis 1989 le Nordic Ecolabel ou Nordic Swann (le cygne est stylisé dans le label) est l'ecolabel officiel créé par les pays nordiques : Norvège, Suède, Finlande. Ce label exigeant est utilisé par de grandes marques internationales et prend en compte de très nombreux aspects environnementaux :

- la consommation d'énergie
- l'impact climatique
- la consommation d'eau
- l'origine des matières premières
- l'utilisation de produits chimiques
- les effluents dangereux
- le conditionnement

— les déchets



NATURE &
PROGRÈS

— Nature et progrès Le plus « Développement Durable »

- L'association Nature et Progrès délivre une mention à ses producteurs adhérents qui traduit une démarche autant sociétale qu'écologique.
- Les produits sous mention Nature et Progrès sont :
 - respectueux du vivant : les cahiers charges interdisent les OGM, l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides de synthèse, les additifs de synthèse,
 - respectueux des cycles naturels : les modes de production sont basés sur les équilibres naturels des sols, des végétaux et des animaux. Les processus de transformation sont simples et artisanaux. Les emballages, déchets et transports sont réduits.
 - éthiques et équitables : les fermes et entreprises sous mention sont à taille humaine. Elles font vivre dignement les producteurs et visent à des relations commerciales solidaires.



— Charte Cleanright charte des fabricants européens

Ce logo est porté par les entreprises membres de la charte du nettoyage durable, initiative volontaire des industriels eux-mêmes qui encourage l'adoption de pratiques conformes au développement durable à toutes les étapes du cycle de vie d'un produit.. En 2020, année de la dernière révision de cette charte de 2005, 230 entreprises sont engagées dans la Charte, représentant 85% du marché des détergents et des produits d'entretien en Europe. Sont analysés à l'échelle de l'entreprise les process suivants :

- ❑ Sélection des matières premières et évaluation de la sécurité
- ❑ Choix des fournisseurs de conditionnement
- ❑ Conception d'emballages
- ❑ Politique d'utilisation des ressources
- ❑ Système de santé au travail et la gestion de la sécurité
- ❑ Système de management Environnemental
- ❑ Bilan des Risques lié aux distributions
- ❑ Rappel de produit
- ❑ Information au consommateur et utilisateur
- ❑ Sécurité des produits finis
- ❑ Evaluation et Performances du produit
- ❑ Fixation d'objectifs internes

Coté produit, critères pris en compte par la Charte :

- ❑ L'utilisation de matières organiques biodégradables
- ❑ Concentration
- ❑ Sécurité du produit
- ❑ Utilisation de l'emballage et de son recyclage
- ❑ Informations sur la bonne utilisation du produit

Les organisations porteuses sont l' Afise (Association Française des Industries de la détergence, de l'entretien et des produits d'hygiène industrielle) et l'A.I.S.E. (Association Internationale des savons, détergents et produits d'entretien).



L'Ange Bleu (Allemagne)

Label créé en 1978 par l'agence fédérale de l'environnement, c'est le premier label mondial dans le domaine environnemental. Il ne concerne que le produit ou le service labellisé. Les critères diffèrent pour chaque produit ou service et la santé humaine y occupe une place importante.



Norme NF Environnement (France)

La Norme NF Environnement, spécifiquement française et délivrée par l'AFNOR, garantit un produit dont l'impact sur l'environnement est réduit. Les critères sont différents pour chaque type de produits

Sources (consultées le 3/07/2020) :

<https://www.ecolabels.fr/quest-ce-quun-ecolabel>

<https://www.afise.fr/dossiers/comprendre-les-labels/>

<https://www.ecocert.com/fr/certification/produits-de-nettoyage-ecologiques-ecodetergents><https://www.natureetprogres.org>

<https://www.afise.fr/wp-content/uploads/2020/07/Communique%C3%A9-de-presse-CHARTRE-2020.pdf>

<https://www.esprit-recycle.fr/blog/nf-environnement/>

Comment me renseigner sur les produits utilisés ?

Utiliser le numéro CAS car les noms chimiques sont multiples pour la même substance.

Anglophones

— www.echemportal.org

— www.chemicalbook.com

Canada

— <https://canadachemical.oecd.org>

— Répertoire toxicologique :
<https://reptox.cnesst.gouv.qc.ca/Pages/repertoire-toxicologique.aspx>

France

— INRS fiches toxicologiques :
<https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>

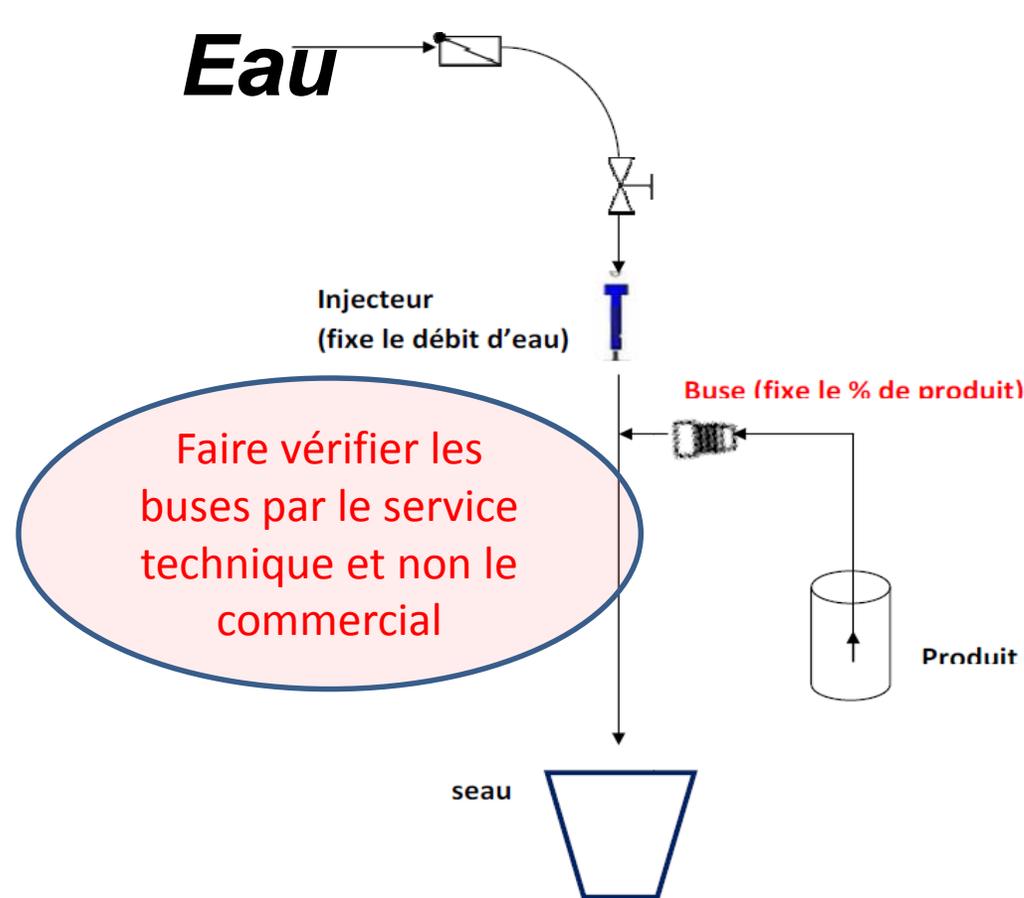
— Wikipedia

Exemple de 11 synonymes :

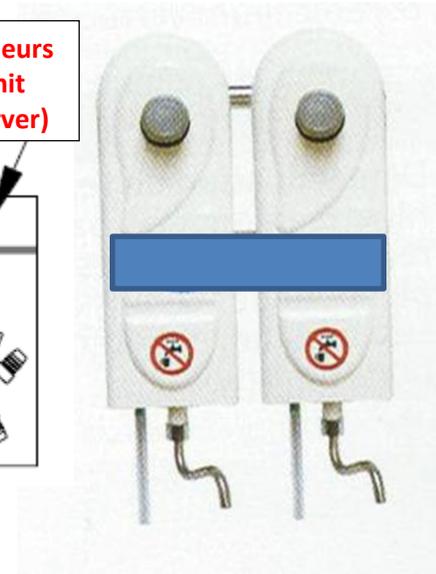
laurylaminedipropylènediamine,
N-(3-Aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine,
N-(3-aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine;
LAURYLAMINE DIPROPYLENEDIAMINE;
Bis(aminopropyl)laurylamine
1,3-Propanediamine, N-(3-aminopropyl)-N-dodécyl-
LONZABAC12.100
N-3-AMINOPROPYL-N-DODECYL-1,3-
PROPANEDIAMINE
N-(3-Aminopropyl)-N-dodécylpropane-1,3-diamine ;
3-Propanediamine, N-(3-aminopropyl)-N-dodécyl- 1

CAS = numéro d'enregistrement unique auprès de la banque de données de Chemical Abstracts Service (CAS), une division de l'American Chemical Society (ACS).

DILUTION AUTOMATIQUE DES PRODUITS



Sachets de plusieurs gicleurs (couleurs diverses) fournis avec l'appareil (à conserver)



Dosage plus précis:

- Meilleure efficacité
- Economie de produit
- Rejets limités
- Moins de toxicité

VENTURI JAUNE – 13L/MN

GICLEUR	%
ORANGE	0.30
MAUVE	0.50
NOIR	0.70
VERT FONCE	0.90
JAUNE	1.00
BLEU VIF	1.50
ROSE	2.00
VERT CLAIR	3.00
BLANC	5.00
BLEU	7.50
VIOLET	11.00
GRIS	21.00
BEIGE	26.00
SANS	27.50

VENTURI VERT – 25L/MN

GICLEUR	%
ORANGE	0.15
MAUVE	0.25
NOIR	0.35
VERT FONCE	0.40
JAUNE	0.50
BLEU VIF	0.75
ROSE	1.00
VERT CLAIR	1.50
BLANC	2.50
BLEU	4.00
VIOLET	6.50
GRIS	13.00
BEIGE	20.00
SANS	25.00

Guide de l'éconettoyage 2021



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

Coordination

D^r Claude BERNET, CPias ARA

Groupe de travail

D^r Olivier BAUD, CPias ARA

D^r Christian BERTHOD, ARS ARA

Charlotte BOUDAL, ARS ARA

D^r Philippe CARENCO, EOH C.H. d'Hyères

D^r Pierre CASSIER, Hospices Civils de Lyon

D^r 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

Téléchargeable sur le site de l'ARS ARA

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