

GUIDE RÉGIONAL | Mai 2021

Éco nettoyage

Généralités et secteurs de soins hors
salles propres et environnement maîtrisé



Préambule

De nombreuses substances chimiques, nocives pour l'environnement, sont présentes et rejetées quotidiennement dans les effluents des établissements hospitaliers.

Cette situation devient un problème de santé publique. L'usage des produits utilisés pour l'entretien des locaux, notamment des détergents désinfectants, est directement lié à la résistance des bactéries aux antibiotiques.

Cette situation est préoccupante, c'est ainsi que courant 2018, j'ai demandé à mes services de lancer une démarche d'optimisation de l'usage de ces produits, en s'inspirant de celle développée en région Provence-Alpes-Côte d'azur.

Le centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins Auvergne-Rhône-Alpes (CPIAS ARA) a été sollicité. Il a proposé la production d'un guide rédigé par un groupe de travail pluridisciplinaire. Le groupe de travail est lancé à partir de juillet 2019 avec pour objectif l'élaboration d'un document portant sur l'usage raisonné des détergents désinfectants en établissements de santé. Il en exclut les locaux à atmosphère contrôlée. En effet, ces locaux hébergeant des activités techniques à haut risque font généralement l'objet d'une procédure d'assurance qualité qui précise ses objectifs de propreté microbiologique de façon quantifiée ainsi que les moyens d'atteindre et de mesurer ces objectifs.

Le groupe, coordonné par le D^r BERNET du CPIAS, comprenait des membres des CPIAS ARA et PACA, des hygiénistes des hospices civils de LYON et du centre hospitalier de HYERES (PACA), un représentant du CTTN-IREN (Institut de Recherche sur l'Entretien et le Nettoyage, notamment dans les domaines du nettoyage des locaux et de la blanchisserie - CTI selon Articles L 521-1 et suivants du Code de la recherche) et des représentants de l'ARS. J'en remercie chacun de ses membres pour le travail accompli.

En août 2020, le « Guide de l'éco nettoyage - Généralités et secteurs de soins hors salles propres et environnement maîtrisé » constitue l'aboutissement d'un important travail de recherche et de conseils.

Le service information et communication de l'ARS a ensuite mis en forme ce document.

J'espère que vous saurez, tout comme moi, en apprécier le contenu et surtout qu'il sera utile aux personnels des établissements de santé et à tout professionnel pour améliorer les techniques et les produits de nettoyage de ce type de locaux notamment.

Ce guide a vocation à être disponible en téléchargement sur le site de l'ARS ou du CPIAS et une version papier devrait être imprimée et distribuée aux établissements de santé de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

*D^r Anne-Marie DURAND
Directrice de la santé publique
ARS Auvergne-Rhône-Alpes*



INTRODUCTION - CONTEXTE

Évolution de l'entretien des locaux hospitaliers: du bio nettoyage à l'éco nettoyage	14
--	----

MICROBIOLOGIE DES SURFACES

Origine de la contamination des surfaces	18
Biofilms: la face cachée de la contamination microbiologique des surfaces	18
Rôle de la contamination des surfaces dans la survenue d'infections associées aux soins - IAS	18
Désinfection des surfaces et réduction du biofilm	19
Cas particuliers des virus dont le SARS-CoV-2	20

ANTIBIORÉSISTANCE ET USAGE

DES DÉSINFECTANTS - ANTISEPTIQUES

Bactéries, micro-organismes doués d'une capacité d'adaptation à toute épreuve	22
1. Anatomie des bactéries	22
2. Plasticité	22
3. Micro-organismes ubiquitaires	22

Table des matières

Antibiotiques: des biocides approuvés par les bactéries 23

- 1. Mode d'action des antibiotiques 23
- 2. Résistance naturelle 23
- 3. Résistance acquise 23
- 4. Différents mécanismes de résistance 23

Désinfectants et antiseptiques: des biocides qui ne sont pas invincibles 24

- 1. Désinfectants et antiseptiques, pas si nouveaux que ça 24
- 2. Mécanismes d'action archaïques mais toujours d'actualité 24
- 3. Génétique des bactéries: une arme imparable 24

NETTOYAGE

Contexte 32

Choix des méthodes de nettoyage 32

Matériel 33

- 1. Chariot de nettoyage 33
- 2. Nettoyage manuel 36
- 3. Nettoyage mécanisé 38

Méthodes d'évaluation 56

- 1. Définition de l'échelle d'évaluation de la propreté (EVA) 56
- 2. Méthode de frotis sur surface plane (mobilier, mur, sol) 56
- 3. Constitution du nuancier 58

CONTAMINATION DES SIPHONS

- 1. Problématique des siphons 62
- 2. Traitement des siphons 62
 - Mesures de prévention de la contamination
 - Désinfection des siphons

MÉTHODES COMPLÉMENTAIRES DE DÉSINFECTION « NO TOUCH »

Préambule 66

Désinfection de surface par voie aérienne 66

Désinfection par ultraviolet 67

ANNEXES

Annexe 1 70

Repères et rappel de chimie pour guider le choix et les usages des utilisateurs

Annexe 2 84

Vinaigre d'alcool

Annexe 3 86

Labels

Annexe 4 89

Organisation et encadrement de la fonction d'entretien des locaux (type profil de poste et missions)



STOP aux idées reçues sur le bionettoyage : sols et surfaces hautes

● PRINCIPES GÉNÉRAUX ● PRODUIT ● TECHNIQUE ● MATÉRIEL ● MICROBIOLOGIE

**L'OBJECTIF PRINCIPAL DU BIO
NETTOYAGE EST D'OBTENIR UNE
PROPRETÉ OLFACTIVE**



FAUX

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 salissure à éliminer,
- de l'application d'un désinfectant.

Les objectifs du bionettoyage sont déterminés en fonction des objectifs fixés.

**« SI ÇA 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.



**LES PRODUITS DÉSINFECTANTS
NE SONT PAS TOXIQUES POUR
L'HOMME**

FAUX

Les désinfectants sont toxiques pour l'homme particulièrement lorsqu'ils sont inhalés, ou en contact avec la peau et les muqueuses.



**L'AJOUT DE PRODUIT DÉTERGENT
DÉSINFECTANT (DD) DANS UNE
AUTO LAVEUSE AMÉLIORE LA
QUALITÉ DU NETTOYAGE
(SOL NON GRAS)**

FAUX

Le lavage à l'eau seule est suffisant.



**LES PRÉLÈVEMENTS DE SOL APRÈS
BIO NETTOYAGE AVEC UNE
MICROFIBRE ET DE L'EAU SONT
MEILLEURS QUE CEUX RÉALISÉS
APRÈS UTILISATION D'UN DD**

FAUX

On ne relève pas de supériorité de résultats entre les deux méthodes.



**LA MICROFIBRE PEUT S'UTILISER
SUR TOUT TYPE DE REVÊTEMENT**

VRAI

Une fibre de microfibre a une dimension micrométrique qui lui permet d'aller dans toutes les aspérités. Le fil de coton qui mesure de 0,5 à 1,5 millimètres est moins performant.



**LA MICROFIBRE DÉCROCHE
MIEUX LES RÉSIDUS SUR LE SOL**

VRAI

Les effets mécanique, capillaire et électrostatique de la microfibre sont supérieurs à ceux du coton.



**IL EXISTE PLUSIEURS CATÉGORIES
DE MICROFIBRE EN FONCTION
DES BESOINS DES UTILISATEURS**

VRAI

Usage court, usage long et usage unique, d'où l'importance de définir les secteurs où elles seront utilisées et de les tester avant de les acheter.

● PRINCIPES GÉNÉRAUX ● PRODUIT ● TECHNIQUE ● MATÉRIEL ● MICROBIOLOGIE

**L'ENTRETIEN DE LA MICROFIBRE
NÉCESSITE LE RESPECT DE
PRÉCAUTIONS SPÉCIFIQUES**

VRAI

Se référer aux recommandations du fournisseur, respecter la température de lavage et de séchage. Ne pas utiliser d'adoucissant et d'eau de javel car ces produits détériorent la nature des fibres. Le respect de ces précautions d'utilisation permet de conserver l'efficacité de la microfibre.

**METTRE EN PLACE LA
TECHNIQUE « MICROFIBRE
HUMIDE », AUGMENTE LES COÛTS
DE BIONETTOYAGE**

FAUX

Cette technique permet de réduire la quantité de produit, la consommation d'eau, des troubles musculo squelettiques / autres maladies et donc réduit le coût de l'entretien.

NB : de plus, cette technique réduit le rejet de détergent désinfectant dans l'environnement

**LA MISE EN PLACE DE LA
TECHNIQUE MICROFIBRE HUMIDE
NÉCESSITE L'ACCOMPAGNEMENT
ET LA FORMATION DE TOUS LES
PROFESSIONNELS**

VRAI

Comme pour tout changement de pratiques, il est indispensable d'organiser une formation et un suivi des professionnels sur le terrain.

**AUGMENTER LA QUANTITÉ DE
PRODUIT AMÉLIORE LA QUALITÉ
DU NETTOYAGE**

FAUX

Pour garantir l'efficacité des produits, il faut respecter les dosages et les dilutions recommandés par le fabricant. Une plus forte concentration du produit n'augmente pas l'efficacité. Par contre elle accroît : l'encrassement (chimiofilm), les risques de toxicité pour la santé des utilisateurs et la pollution de l'environnement.



**L'UTILISATION DE L'EAU DE
JAVEL EST COMPATIBLE AVEC
L'USAGE DE MICROFIBRE**

FAUX

L'utilisation de l'eau javel dégrade le polyester, matériau majoritaire des microfibras, qui perdent ainsi toute efficacité détersive.



**EST-IL UTILE DE NETTOYER
LES SOLS AVEC UN DD ?**

FAUX

L'usage des DD encrasse les sols et cela contribue à la formation d'un chimiofilm qui constitue un réservoir de microorganismes.



**PEUT-ON REMPLACER UN
PRODUIT PAR UN AUTRE POUR
OBTENIR UNE MÊME ACTION**

FAUX

Il existe des détartrants, des détergents, des détergents désinfectants, des désinfectants, et à chaque produit correspond une utilisation et un objectif spécifique rappelés dans les recommandations des fabricants.



**MÉLANGER DES PRODUITS ENTRE
EUX AUGMENTE LEUR EFFICACITÉ**

FAUX

Il ne faut surtout pas mélanger deux produits chimiques entre eux, outre l'aspect dangereux, le mélange de certains produits (tensio-actifs) peut également avoir un effet neutralisant. Exemple: Lorsque l'on mélange de l'Eau de Javel avec un acide comme le vinaigre blanc ou un détartrant, il se forme du dichlore (Cl₂): gaz toxique et irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. De plus, le mélange résiduel n'a plus aucune activité.



**« SI ÇA MOUSSE,
C'EST QUE ÇA NETTOIE »**

FAUX

La mousse répond davantage à des critères de perception que d'efficacité réelle. En revanche la mousse est plus pratique en termes d'étalement, elle permet l'adhésion aux surfaces notamment verticales, mais ne nettoie pas mieux. Elle rend le rinçage plus difficile.

« PLUS J'AI DE PRODUITS EN STOCK, MIEUX C'EST »

FAUX

Ne pas stocker de grande quantité de produits. Le stockage coûte cher :

- Coût d'espace immobilisé
- Coût de stockage lié aux produits achetés
- Coût de manutention pour la réception des marchandises
- Coût d'assurance lié aux produits dangereux
- Coût risque sécurité : utilisateur, environnemental et qualité
- Coût lié à la perte en cas de péremption.

LAVER À L'EAU CHAUDE
(DU ROBINET < 50°C)
NETTOIE MIEUX

FAUX

Les produits de nettoyage sont conçus pour être utilisés avec de l'eau froide, voire tiède, cela répond à une baisse des dépenses énergétiques.

Ces produits se composent de tensioactifs (agents nettoyants) et d'autres substances actives qui vont même se dégrader et donc perdre en efficacité, à des températures trop élevées.

DÉSINFECTER UNE SURFACE
SUFFIT À NETTOYER

FAUX

Désinfecter n'est pas nettoyer.

On ne peut désinfecter que ce qui a été nettoyé car un désinfectant n'est pas un détergent.

Un désinfectant est un biocide qui agit en fonction de son spectre d'activité : bactéricide, fongicide, virucide et parfois sporicide.

Un détergent agit principalement sur les surfaces inertes pour éliminer les souillures (graisse, calcaire, matière organique) alors que le désinfectant agit sur les micro-organismes pour réduire leur nombre ou les tuer.



**JE NE SUIS PAS OBLIGÉ DE PORTER
DES GANTS POUR MANIPULER LES
PRODUITS D'ENTRETIEN**

FAUX

Il est indispensable de porter des gants pour manipuler des produits d'entretien malgré certains argumentaires commerciaux. Les substances utilisées peuvent irriter la peau et provoquer des allergies.

INRS : www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20112



**LES PRODUITS ÉCOLOGIQUES
SONT MOINS EFFICACES**

FAUX

Les produits écologiques sont aussi testés selon des critères stricts en matière d'efficacité. Il n'existe pas de relation univoque entre la nature écologique d'un produit et son efficacité, pas plus que pour les autres produits, de type plus classique.



**« DILUER LES PRODUITS
CONCENTRÉS,
C'EST COMPLIQUÉ ET
DANGEREUX »**

VRAI

La préparation peut être dangereuse si l'on ne respecte pas les recommandations des fabricants. (notamment effectuer les dilutions avec un mélangeur proportionnel - centrale de dilution et porter des équipements de protection individuelle)



**« ON DÉSINFECTE AUSSI BIEN
AVEC DU VINAIGRE »**

FAUX

Le vinaigre est un acide, qui a une activité anti microbienne, mais qui n'est pas reconnu comme substance active désinfectante au regard de la réglementation biocide. Il peut être utilisé pour le détartrage des surfaces. Sa manipulation n'est pas sans risque car c'est un produit corrosif (cf. Fiche technique)



**LES PRODUITS ÉCOLOGIQUES
SONT SANS DANGER**

FAUX

Tous les produits d'entretien requièrent des précautions d'emploi, y compris ceux issus de la chimie verte.



PRINCIPES GÉNÉRAUX



PRODUIT



TECHNIQUE



MATÉRIEL



MICROBIOLOGIE



« AVEC LES PRODUITS ÉCOLOGIQUES, IL FAUT FROTTER PLUS »

FAUX

L'efficacité des produits nettoyants d'origine écologique n'est pas inférieure aux produits de la chimie classique.
Les gestes d'entretien sont identiques.



LA RECOLONISATION DES SURFACES APRÈS ENTRETIEN EST MOINS RAPIDE AVEC UTILISATION D'UN DÉSINFECTANT

FAUX

Avec ou sans désinfectant, le niveau de recolonisation est identique après la réalisation de l'entretien (environ 2h30 d'après les travaux publiés par PF Haxhe).



LES MICROFIBRES SONT RECYCLABLES

VRAI

Mais seules les microfibrilles mono-composantes sont recyclables (ex : microfibre 100% polyester).

Références

Film du Centre Hospitalier de GUERET :
Nettoyage écologique des sols (démarche éco maternité) - février 2019
youtu.be/aSTJk6TEM5w

5 idées reçues à propos du nettoyage.
Arrêtez de gaspiller votre temps en faisant du mauvais ménage! menagesimple.com/5-idees-recues-nettoyage/

10 idées reçues en nettoyage professionnel!
www.enzynov.fr/blog/10-idees-recues-en-nettoyage-professionnel

STOP AUX IDÉES REÇUES sur les produits d'entretien écologiques!
www.prosens.pro/stop-aux-prejuges/



Introduction - Contexte

ÉVOLUTION DE L'ENTRETIEN DES LOCAUX HOSPITALIERS : DU BIO NETTOYAGE À L'ÉCO NETTOYAGE

La fonction d'entretien des locaux est une condition préalable à la qualité des soins. Son objectif est d'assurer et de maintenir un environnement sûr et adapté aux soins afin de prévenir les infections associées aux soins (IAS). Cette fonction repose sur des personnes, qui dans la mesure du possible, doivent bénéficier d'une formation professionnelle qualifiante, tant au niveau des exécutants que des encadrants.

Cette fonction prend toute sa valeur dans la prévention de maladies épidémiques transmissibles à partir de réservoirs de germes dans l'environnement : surfaces (hautes et sols), souillures biologiques, installations sanitaires, etc...

Mais l'utilisation en routine « d'armes antimicrobiennes » comme les désinfectants n'est pas sans inconvénient tant pour les professionnels qui s'exposent quotidiennement à des produits irritants, toxiques ou allergisants, que pour les patients qui peuvent être particulièrement vulnérables aux effets toxiques.

En effet, on trouve dans les désinfectants, des allergènes et irritants des muqueuses et des voies respiratoires qui peuvent être responsables d'asthme professionnel, maladie reconnue comme étant principalement liée à la fonction d'entretien des locaux^[1]. On y retrouve aussi des irritants

et allergisants cutanés responsables de dermatites professionnelles fréquentes, imposant une mesure préventive essentielle : le port de gants efficaces contre le risque chimique^[2].

De plus, certains produits d'entretien contiennent des substances interférentes avec le métabolisme des hormones naturelles et perturbent le développement normal des fonctions endocrines chez les sujets sensibles comme les nouveau-nés^[3]. On parle alors de perturbateurs endocriniens direct ou indirect^[4].

Enfin, l'impact environnemental des rejets de produits désinfectants dans les égouts s'est ajouté à celui des médicaments ou autres produits biocides utilisés par l'homme : antibiotiques, antiseptiques, pesticides, insecticides qui entraînent des conséquences sur la flore et la faune naturelles. Tous ces produits provoquent des réactions de défense identiques chez les bactéries qui les rencontrent à l'état très dilué dans le milieu naturel et apprennent à s'en défendre avec des mécanismes comparables entre les désinfectants et les antibiotiques^[5]. Ce phénomène d'antibiorésistance représente une des plus grandes menaces actuelles pour la santé humaine.

Les méthodes d'entretien des établissements de soins balancent entre deux

Références bibliographiques

¹ Rosenberg N. INRS. Asthme professionnel dû aux désinfectants employés en milieu hospitalier. Fiche d'allergologie-pneumologie professionnelle. Document pour le médecin du travail. 2000 ; 84 : 435-443
www.inrs.fr/media.html?ref=INRS=TR%2026

² Crepy MN. Dermite de contact professionnelle chez les personnels de nettoyage. INRS références en santé au travail. 2012 ; 131 : 129-14
www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/DMT/TI-TA-92/ta92.pdf

³ NERIS. Principaux usages et possibilités de réduction des risques pour certains perturbateurs endocriniens avérés ou suspectés. Rapport d'étude, 2012. N° DRC-12-115721-01528A ; 106 pages.
www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/drc-12-115721-01528a-pe-vf-mei-1363250693.pdf

⁴ Tun MH, Tun HM, Mahoney JJ, Konya TB, Guttman D, Becker A, et al. Postnatal exposure to household disinfectants, infant gut microbiota and subsequent risk of overweight in children. CMAJ. 2018 September 17 ; 190 : E1097-E11107

⁵ Commission Européenne, SCENIHR. Assessment of the Antibiotic Resistance Effects of Biocides. 2009. 87 pages.
ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_021.pdf

⁶ Ayliffe GA, Collins BJ, Lowbury EJ. Cleaning and Disinfection of Hospital Floors. *Brit Med J*. 1966; 2(5511): 442-445. Cité dans le cours en ligne Hygiène hospitalière, Haxhe JJ, 2012 www.md.ucl.ac.be/didac/hosp/cours/HH6.htm

⁷ Dérnoncourt JP. Étude comparative entre lavettes microfibrilles préimprégnées d'eau et lavettes non tissées imprégnées de détergent-désinfectant lors du bionettoyage. Mémoire DU Hygiène. Université d'Auvergne, 2016

⁸ Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ. Microbiologic evaluation of microfiber mops for surface disinfection. *Am J. Infect Control*. 2007; 35(9): 569-573

⁹ Wren M, Rollins M, Jeanes A, Hall TJ, Coen PG, Gant VA. Removing bacteria from hospital surfaces: a laboratory comparison of ultramicrofibre and standard cloths. *J. Hosp. Infect.* 2008. 70(3): 265-271

¹⁰ Moore G, Griffith C. A laboratory evaluation of the decontamination properties of microfiber cloths. *J. Hosp. Infect.* 2006; 64(4), 379-385

¹¹ Sinner H. Über das Waschen mit Haushaltwasch-maschinen. Haus Heim-Verlag. 1959. 69 pages.

risques: d'une part le risque infectieux et épidémique, d'autre part les effets toxiques et environnementaux des produits.

D'importants progrès ont été réalisés ces deux dernières décennies.

D'une part, la compréhension des mécanismes de survie, d'adaptation et de transmission des agents infectieux a été améliorée par les connaissances acquises en biologie moléculaire et l'étude des biofilms (organisation des colonies bactériennes), ce qui a conduit à redéfinir les véritables besoins dans la fonction d'entretien.

Ainsi, il est apparu que l'efficacité d'une désinfection de surface était d'une durée très brève dans la réalité, un monde bien différent de celui des tests réalisés en laboratoire. Tout au plus, l'effet de la désinfection d'une surface (sol et surfaces hautes) sur sa charge en bactéries cultivables ne dépasse pas deux heures. Des essais en situation réelle quotidienne ne montrent pas de différence durable entre les résultats obtenus par les désinfectants^[6], et le nettoyage vapeur ou simplement par l'action des nouveaux textiles de nettoyage que sont les textiles microfibrilles sans utiliser de produit^[7, 8, 9, 10].

D'autre part, des progrès technologiques importants sont à l'origine des nouvelles méthodes.

Ainsi, les textiles microfibrilles possèdent un pouvoir de détersion mécanique élevé grâce à la finesse de la fibre (1 gramme de

fibre mesure de 10 à 100 kilomètres de longueur) et la matière possède à cette échelle une importante force électrostatique qui décroche et retient les souillures. Par ailleurs, des appareils de nettoyage de plus en plus adaptés aux milieux de soins sont apparus: machines à disques ou brosses rotatives adaptées à tout type de sols quel que soit leur dimension y compris aux sols irréguliers. Pour ces machines, le recaptage de l'eau souillée joue un rôle essentiel.

Il faut savoir que la théorie du nettoyage stipule qu'il n'existe que quatre actions composantes de cette fonction: l'action mécanique, l'action chimique, l'action thermique et le temps d'application, (cercle de Sinner, 1959)^[11]. Chaque méthode peut être décrite par tout ou partie de ces quatre composantes.

Le nettoyage vapeur agit par l'effet thermique et le temps et n'a pas besoin de chimie. Le nettoyage à la microfibre agit à moindre échelle mais de la même façon que les machines rotatives: l'action mécanique abrasive importante permet le nettoyage, au même niveau de résultat que les anciens textiles non microfibrilles, associés à un détergent et permet d'obtenir le même résultat.

En routine, il est acquis aujourd'hui que le nettoyage des sols à la microfibre humide et sans produit, ou pour les grandes surfaces avec machine rotative à l'eau sans ajout de produit, est efficace pour répondre aux besoins de sécurité et d'innocuité

Références bibliographiques

¹² SF2H. Actualisation des précautions standard. Hygiène. 2017; 25 (Hors série): 1-68.

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

¹⁴ Caselli E, D'Accolti M, Vandini A, Lanzoni L, Camerada MT, Coccagna M. Impact of a Probiotic-Based Cleaning Intervention on the microbiota ecosystem of the hospital surfaces: focus on the resistome remodulation. *PLoS One*. 2016; 11(2): e0148857.

¹⁵ Falagas ME, Makris GC. Probiotic bacteria and biosurfactants for nosocomial infection control: a hypothesis. *J Hosp Infect* 2009; 71(4): 301-306

¹⁶ La Fauci V, Costa GB, Anastasi F, Facciola A, Grillo OC, Squeri R. An Innovative Approach to Hospital Sanitization Using Probiotics: In Vitro and Field Trials. *J. Microb Biochem Technol*. 2017; 7(3): 160-164

en milieu de soins. Les mêmes principes s'appliquent dans les zones à environnement maîtrisé sauf prescription contraire du système d'assurance qualité. Les recommandations issues des précautions standard d'hygiène hospitalière précisent néanmoins que la zone souillée par un liquide biologique nécessite un nettoyage et une désinfection^[12].

Cependant, l'entretien des surfaces hautes et fréquemment touchées (poignées de porte...) fait toujours appel aux détergents-désinfectants dans les établissements de santé en lien avec le turnover des patients. L'avenir semble s'orienter vers l'utilisation de produits récemment conçus, contenant des détergents issus de cultures bactériennes non pathogènes aux propriétés de compétition avec les flores résistantes colonisant les surfaces des établissements. Ces produits « biosourcés » ou « probiotiques » visent à établir une barrière permanente contre l'installation des germes pathogènes et résistant tant

en milieu sec que dans les réservoirs hydriques. Des résultats prometteurs ont été obtenus sur le terrain depuis quelques années^[13, 14, 15, 16].

Néanmoins, les situations particulières à risque épidémique nécessitent des méthodes spécifiques, c'est-à-dire différentes pour chaque type de microorganisme considéré, pour chaque localisation du réservoir de germes, pour chaque contexte de prise en charge (exemples de *Clostridioides difficile*, ou autres agents infectieux émergents). C'est pourquoi les équipes d'hygiène et les CPIas sont en appui des unités de soins pour l'application des procédures d'entretien adaptées aux cas particuliers.



Microbiologie des surfaces

Références bibliographiques

¹ Beggs C, Knibbs LD, Johnson GR, Morawska L. Environmental contamination and hospital-acquired infection: factors that are easily overlooked. *Indoor Air*. 2015; 25(5): 462-474

² Costerton W, Lewandowski Z, Caldwell DE, Korber DR, Lappin-Scott HM. Microbial biofilms. *Annu Rev Microbiol*. 1995; 49: 711-745

³ Percival S, Williams D, Cooper T, Randle J. Biofilms in infection prevention and control: a healthcare handbook (1^{re} edn.). Elsevier, Amsterdam: Academic Press; 2014. 394 p.

⁴ Ledwoch K, Dancer SJ, Otter JA, Kerr K, Maillard JY. Beware biofilm! Dry biofilms containing bacterial pathogens on multiple healthcare surfaces; a multi-centre study *Journal of Hospital Infection*. 2018; 100(3): e47-e56.

⁵ Costa DM, Johani K, Melo DS, Lopes LKO, Lopes Lima LKO, Tipples AFV, Hu H, Vickery K. Biofilm contamination of high-touched surfaces in intensive care units: epidemiology and potential impacts. *Lett Appl Microbiol*. 2019 Apr; 68(4): 269-276

⁶ Salgado CD, Sepkowitz KA, John JF, Cante J, Attaway HH, Freeman KD, et al. Copper surfaces reduce the rate of healthcare-acquired infections in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013; 34(5): 479-486

⁷ Neir S, Blazejewski C, Lubret R, Wallet F, Courcol R, Durocher A. Risk of acquiring multidrug-resistant Gram-negative bacilli from prior room occupants in the intensive care unit. *Clin Microbiol Infect*. 2011; 17(8): 1201-1208

⁸ Russotto V, Cortegiani A, Raineri SM, Iozzo P, Gregoretti C, Giarratano A. What is the risk of acquiring bacteria from prior intensive care unit bed occupants? *Crit Care*. 2017 Mar 22; 21(1): 55

ORIGINE DE LA CONTAMINATION DES SURFACES

La contamination microbiologique des surfaces résulte pour partie de la sédimentation des micro-organismes présents dans l'air, mais aussi de l'utilisation des locaux (manuportage, excréta, fréquence de nettoyage...)^[1].

BIOFILMS : LA FACE CACHÉE DE LA CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE DES SURFACES

En plus d'être sous forme libre ou végétative, les micro-organismes peuvent être organisés en biofilms sur les surfaces. Ils forment ainsi des communautés complexes qui produisent une matrice extracellulaire dans laquelle ils évoluent^[2]. Les biofilms humides sont les plus connus et ont été très étudiés, notamment dans les dispositifs médicaux^[3]. Néanmoins, ils existent aussi sur les surfaces sèches. Ainsi, dans une étude multicentrique au Royaume-Uni, les biofilms dits « secs » étaient présents dans 95 % des multiples échantillons prélevés. Bien qu'ils présentent des morphologies variables, ils étaient composés principalement de bactéries à coloration de Gram positive (staphylocoques, *Bacillus spp.*)^[4]. Au Brésil, une autre étude récente rapportait la présence de matériel génétique de micro-organismes pathogènes dans plus de la moitié des prélèvements réalisés, alors que 45 % des échantillons présentaient une culture positive dont 15 % de bactéries multi-résistantes^[5].

RÔLE DE LA CONTAMINATION DES SURFACES DANS LA SURVENUE D'INFECTIONS ASSOCIÉES AUX SOINS - IAS

Dans la littérature récente, des publications montrent l'association possible entre la présence de certains micro-organismes sur les surfaces et la survenue d'infections associées aux soins à ces mêmes micro-organismes. Les bactéries étudiées sont principalement des bactéries multirésistantes : *Staphylococcus aureus* résistants à la méthicilline (SARM), entérocoques résistants à la vancomycine (ERV), *Acinetobacter baumannii* ou *Pseudomonas aeruginosa* multi-résistants, mais aussi *Clostridium difficile*, voire même des virus (norovirus). Ainsi, en réanimation, une association significative entre l'augmentation de la contamination des surfaces et le taux d'infections associées aux soins (IAS) à SARM ou ERV a été rapportée dans une étude réalisée dans 3 services^[6]. Toujours dans ces secteurs de soins, un risque d'acquisition majoré d'*A. baumannii* et *P. aeruginosa* a été mis en évidence chez un patient hospitalisé dans une chambre précédemment occupée par un patient porteur de l'un de ces 2 micro-organismes^[7]. Dans une méta-analyse publiée en 2017, Russotto concluait de la même manière pour l'ensemble des bactéries étudiées, et rapportait même un risque maximal pour *A. baumannii* et *C. difficile*^[8]. L'association entre la survenue d'IAS et la contamination de l'environnement est souvent indirecte ou incomplète. Dans

⁹ Chen LF, Knelson LP, Gergen ME, Better OM, Nicholson BP, Woods CW, et al. A prospective study of transmission of Multidrug-Resistant Organisms (MDROs) between environmental sites and hospitalized patients-the TransFER study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019 Jan; 40(1): 47-52

¹⁰ Tahir S, Chowdhury D, Legge M, Hu H, Whiteley G, Glasbey T, Deva AK, Vickery K. Transmission of *Staphylococcus aureus* from dry surface biofilm (DSB) via different types of gloves. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019 Jan; 40(1): 60-64

¹¹ Donskey CJ. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J Infect Control*. 2013 May; 41(5 Suppl): S12-19

¹² Datta R, Platt R, Yokoe DS, Huang SS. Environmental cleaning intervention and risk of acquiring multidrug-resistant organisms from prior room occupants. *Arch Intern Med*. 2011; 171(6): 491-494

¹³ Anderson DJ, Chen LF, Weber DJ, Moehring RW, Lewis SS, Triplett PF, et al. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the benefits of enhanced terminal room disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. *The Lancet*. 2017; 389(10071): 805-814

¹⁴ Anderson DJ, Moehring RW, Weber DJ, Lewis SS, Chen LF, Schwab JC, et al. Effectiveness of targeted enhanced terminal room disinfection on hospital-wide acquisition and infection with multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile*: a secondary analysis of a multicentre cluster randomised controlled trial with crossover design (BETR Disinfection). *Lancet Infect Dis*. 2018 Aug; 18(8): 845-853

¹⁵ Otter JA, Yezli S, French GL. The role played by contaminated surfaces in the transmission of nosocomial pathogens. *Infect nosocomial pathogens on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents*. *J Hosp Infect*. 2020 Mar; 104(3): 246-251

une étude multicentrique, Chen *et al.* démontre la possibilité de transfert de bactéries identiques (même génotype) des surfaces vers les patients. Au sein d'une cohorte de 65 patients, près de 20 % d'entre eux (n=12) présentaient un événement de transfert avec leur environnement. Concernant le sens du transfert, les transferts confirmés dans le sens « environnement vers patient » avec une clonalité des souches étudiées, représentaient 17 % des événements recensés (n=2) et concernaient *C. difficile*^[9].

Quant aux biofilms des surfaces sèches, leur implication dans la survenue des IAS est indirecte. Il a été montré la possibilité de transmissions croisées d'un biofilm de surface sèche à une autre surface via différents types de gants pour *S. aureus*^[10].

DÉSINFECTION DES SURFACES ET RÉDUCTION DU BIOFILM

La désinfection des surfaces fait partie intégrante des recommandations concernant le contrôle de l'infection^[11]. Par ailleurs, l'efficacité d'une action de bionettoyage spécifique (renforcement de la saturation de la chiffonnette en

désinfectant notamment) ou de l'ajout d'une technique « no touch » (cf. chapitre Méthodes de désinfection « no touch ») en complément à l'utilisation de biocide lors du bionettoyage au départ du patient, a été montré sur l'acquisition de bactéries pour SARM et ERV d'une part^[12], et pour l'ensemble des micro-organismes ciblés puis pour ERV et *C. difficile* dans une seconde analyse d'autre part^[13, 14]. La majorité des études a été faite dans des locaux à risque infectieux élevé (chambres de réanimation, chambres de patients en précautions complémentaires contact), et cela justifie l'utilisation raisonnée des détergents-désinfectants dans les autres situations, ou l'utilisation de solutions alternatives pour ces locaux. En effet, les techniques de nettoyage doivent désormais tenir compte de la présence des biofilms dont le rôle est clairement sous-estimé dans la persistance de la contamination microbiologique des surfaces.

La désinfection des surfaces n'est que transitoire, et même un entretien régulier ne garantit pas l'absence de micro-organismes potentiellement pathogènes^[15].

Références
bibliographiques

¹⁶ Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect.* 2020 Mar; 104(3): 246-251.

¹⁷ Van Doremalen N et al., 2020. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020 Apr 16; 382(16): 1564-1567

¹⁸ Takayoshi K, Isamu A, Megumi S, Takemasa S, Hatsumi T. Inactivation of human and avian influenza viruses by potassium oleate of natural soap component through exothermic interaction. *PLoS One.* 2018 Sep 27; 13(9): e0204908

¹⁹ Lai M, Cheng P, Lim W. Survival of severe acute respiratory syndrome Coronavirus. *Clin Infect Dis.* 2005 Oct 1; 41(7): e67-71

**CAS PARTICULIERS DES VIRUS
DONT LE SARS-COV-2**

D'un point de vue structurel, il existe deux types de virus :

- les virus à enveloppe (ex : Herpès virus, VIH, virus de la grippe, virus de la rubéole, coronavirus dont le SARS-CoV-2, etc...),
- les virus sans enveloppe dits « nus » (ex : rhinovirus, entérovirus, virus de l'hépatite A, etc..).

Il faut préciser d'emblée qu'il est impropre de parler de « survie » dans l'environnement d'un virus, étant donné qu'ils ne peuvent pas se répliquer en dehors des tissus de leur hôte et ne peuvent pas se multiplier dans l'environnement. On parlera plutôt de maintien de l'infectiosité, c'est à dire combien de temps il reste infectieux.

Un virus doit être entier pour conserver son infectiosité, or l'enveloppe d'un virus se dégrade très rapidement dans l'environnement, tout comme dans le tube digestif, c'est la raison pour laquelle les virus « nus » restent plus longtemps infectieux (jours) dans l'environnement que les virus à enveloppe (heures). De plus, la durée de l'infectiosité du virus est conditionnée par plusieurs paramètres comme le type de

support, l'humidité résiduelle, la température, la quantité de liquide biologique et la concentration virale initiale^[16].

Cependant, il existe des particularités notamment concernant certains coronavirus dont le SARS-CoV-2. Bien qu'étant des virus enveloppés, ils sont éliminés dans les selles et semblent avoir un maintien d'infectiosité dans l'environnement plus important que d'autres virus enveloppés. Deux publications relatent l'étude de leur persistance sur différentes surfaces et révèlent que le plastique et l'acier inoxydable leur offre une plus grande stabilité^[16,17]. Ainsi, dans la 2^e étude, le titre viral du SARS-CoV-2 était fortement réduit après 72 heures sur le plastique, et après 48 heures sur l'acier inoxydable. Concernant leur inactivation, par analogie avec d'autres virus enveloppés, les détergents-désinfectants répondants à la norme NF EN 14476+A2 pour les virus enveloppés (souche test *Vaccinia*) inactiveraient le SARS-CoV-2. Le virus SARS-CoV-2 responsable de la Covid-19 étant entouré d'une enveloppe de lipides^[18], les tensioactifs contenus dans les savons, les dégraissants, les détergents et les détachants pourraient facilement le dégrader^[19].



Antibiorésistance et usage des désinfectants - antiseptiques

BACTÉRIES, MICRO-ORGANISMES DOUÉS D'UNE CAPACITÉ D'ADAPTATION À TOUTE ÉPREUVE

1. ANATOMIE DES BACTÉRIES (FIG.1)

Les bactéries sont des micro-organismes simples constitués :

- d'une paroi qui est le lieu d'échanges avec l'extérieur indispensables à leur survie,
- d'un matériel génétique supportant toutes leurs caractéristiques sous la forme d'un ADN chromosomique et d'un ou plusieurs plasmides, molécule d'ADN beaucoup plus petite et mobile,
- de ribosomes qui synthétisent les protéines qui les composent,
- d'un cytoplasme contenant d'autres composants permettant de produire de l'énergie et de métaboliser les nutriments de base.

2. PLASTICITÉ

Les bactéries sont probablement les premiers microorganismes vivants apparus sur la terre il y a 3,8 milliards d'années. Pour parvenir jusqu'à nous, elles se sont adaptées, transformées, se sont enrichies de nouvelles compétences et en ont perdu. Chacune de ces évolutions est supportée par des gènes situés sur leur chromosome ou sur leurs plasmides. Lors de la multiplication bactérienne, les deux bactéries filles issues d'une bactérie mère

héritent de son patrimoine génétique mais peuvent aussi s'enrichir en adoptant des gènes supportés par des plasmides issus de l'environnement et d'échanges avec les bactéries alentour^[1].

Les bactéries s'organisent le plus souvent en biofilm dans l'environnement, en synthétisant une matrice au sein de laquelle elles vivent à l'abri de différentes agressions. Dans ce biofilm, s'organise une communauté bactérienne qui communique et échange (fig. 2).

3. MICRO-ORGANISMES UBIQUITAIRES

Douées d'une capacité de multiplication unique, les bactéries peuplent notre organisme dès que les conditions leurs sont favorables. Le corps humain héberge un nombre de bactéries considérable. Bon nombre d'entre elles sont des hôtes essentiels à notre survie. Notre métabolisme est dépendant de certaines bactéries qui permettent entre autres de maintenir un équilibre, une barrière vis-à-vis d'autres micro-organismes et même de synthétiser des métabolites qui nous sont indispensables. Les bactéries au-delà du corps humain colonisent l'environnement avec une adaptation étonnante à des milieux parfois très hostiles du fait des conditions physiques ou en raison d'une compétition entre elles, ou avec d'autres micro-organismes. Ainsi, elles peuplent

les sols, les eaux de surface, les boues, les végétaux et aussi les animaux domestiques ou sauvages. On les retrouve aussi dans les fonds marins ou les sous-sols, y compris le permafrost où l'on peut identifier certaines des bactéries les plus primitives.

ANTIBIOTIQUES: DES SUBSTANCES APPRIVOISÉES PAR LES BACTÉRIES

1. MODE D'ACTION DES ANTIBIOTIQUES (FIG.3)

Un antibiotique inhibe la prolifération ou peut détruire une bactérie en interférant avec son métabolisme. Ainsi chaque antibiotique a une cible précise qui peut être:

- la paroi bactérienne dont il peut bloquer la maturation (bétalactamines),
- le ribosome qui perdra sa capacité de traduction de l'ARN messager en protéine (macrolides),
- la duplication de l'ADN interdisant ainsi la prolifération bactérienne (quinolones).

Si aujourd'hui les antibiotiques sont des molécules synthétisées par l'industrie pharmaceutique, ce sont des molécules produites depuis toujours par les micro-organismes eux-mêmes leur permettant de limiter la prolifération en instaurant une compétition ou une régulation entre les bactéries ou entre les champignons et les bactéries. La capacité d'adaptation des bactéries est telle qu'à leur tour elles ont développé des méthodes pour résister à ces antibiotiques. Ainsi, il existe un répertoire de gènes capables de produire

des antibiotiques ou de leur résister. Ces gènes peuvent être particulièrement mobiles surtout quand leur support est le plasmide.

2. RÉSISTANCE NATURELLE

On parle de résistance naturelle d'une espèce à un antibiotique lorsqu'une bactérie est dépourvue naturellement de la cible de l'antibiotique ou, si en raison de ses caractéristiques de base, l'antibiotique ne peut pas atteindre sa cible. Ainsi, en raison de ses particularités, une bactérie peut être résistante à certains antibiotiques.

3. RÉSISTANCE ACQUISE

Au sein d'une même espèce, certaines bactéries ont acquis la capacité de résister à un antibiotique. Certaines conditions favorisent l'acquisition de résistances aux antibiotiques: une concentration faible d'antibiotique dite sub-inhibitrice, une exposition prolongée ou répétée à l'antibiotique ou encore lorsque la bactérie est au sein d'un biofilm. Dans ces conditions et parfois très rapidement, les bactéries peuvent devenir résistantes à de multiples antibiotiques.

4. DIFFÉRENTS MÉCANISMES DE RÉSISTANCE

De multiples méthodes de résistance sont décrites:

La modification de cible: l'antibiotique ne reconnaissant pas son site d'action, ne parvient pas à se fixer sur sa cible, il est donc inefficace.

L'imperméabilité: les canaux permettant à l'antibiotique de pénétrer dans la bactérie n'existent plus ou sont modifiés, la bactérie

Références bibliographiques

¹ Buhl M, Kästle C, Geyer A, Autenrieth AB, Silke P, Willmann M. Molecular evolution of extensively drug-resistant (XDR) *Pseudomonas aeruginosa* strains from patients and hospital environment in a prolonged outbreak. *Front Microbiol.* 2019 Aug 8; 10: 1742.

² Fernández-Cuenca F, Tomás M, Caballero-Moyano FJ, Bou G. Reduced susceptibility to biocides in *Acinetobacter baumannii*: association with resistance to antimicrobials, epidemiological behaviour, biological cost and effect on the expression of genes encoding porins and efflux pumps. *J Antimicrob Chemother.* 2015; 70: 3222–3229.

devient imperméable à l'antibiotique qui ne peut plus atteindre sa cible.

La pompe à efflux: elle entraîne une expulsion des molécules d'antibiotique vers l'extérieur de la bactérie, ainsi l'antibiotique ne peut pas atteindre la concentration suffisante dans la bactérie pour la détruire (fig.4).

Les enzymes bactériennes qui ont la propriété de détruire, d'hydrolyser l'antibiotique avant même qu'il atteigne sa cible.

Les mécanismes de résistance sont aussi nombreux que les antibiotiques auxquels ils permettent de résister.

DÉSINFECTANTS ET ANTISEPTIQUES: DES BIOCIDES QUI NE SONT PAS INVINCIBLES

1. DÉSINFECTANTS ET ANTISEPTIQUES, PAS SI NOUVEAUX QUE ÇA

Il s'agit de substances ou de mélanges, capables de détruire, de repousser ou de rendre inoffensifs les micro-organismes, et ainsi de prévenir leur action ou de les combattre de toute autre manière que par une action physique ou mécanique. Ainsi, les désinfectants et les antiseptiques répondent à la définition de biocide. Parmi ces substances, on compte aussi bien les composés mercuriels que les substances produites par les bactéries qui s'affrontent entre elles depuis 2,5 milliards d'années.

2. MÉCANISMES D'ACTION ARCHAÏQUES MAIS TOUJOURS D'ACTUALITÉ

A l'instar des antibiotiques, les désinfec-

tants et les antiseptiques ont des cibles qui se situent soit au sein de la paroi bactérienne soit dans le cytoplasme à l'intérieur de la bactérie. Par oxydation ou coagulation protéique ils détruisent les bactéries. Pour arriver jusqu'à nous, les bactéries ont dû faire face à différents biocides dont le mercure. Ainsi, on retrouve chez les bactéries des gènes de résistance au mercure^[1].

Comme décrit pour les antibiotiques, lorsque que l'on soumet les bactéries à des concentrations sub-inhibitrices (très faibles concentrations) de biocides, les bactéries sensibles sont détruites à la différence des bactéries ayant acquis un mécanisme de résistance qui persistent, elles sont sélectionnées (fig. 6).

Ainsi, des souches soumises expérimentalement à des concentrations sub-inhibitrices croissantes de Chlorhexidine deviennent résistantes en modifiant leur membrane interne et par l'acquisition de pompe à efflux^[2].

3. GÉNÉTIQUE DES BACTÉRIES: UNE ARME IMPARABLE

L'ADN bactérien est un support génétique modulable et labile. L'ensemble des caractères des bactéries est stocké sous forme de gènes sur leur ADN chromosomique ou plasmidique. Toujours sur les molécules d'ADN, il existe des séquences régulatrices et des séquences qui facilitent ou non des réarrangements des molécules d'ADN. Donc, sur une même molécule d'ADN, se succèdent des gènes à l'origine de caractéristiques (par exemple une résistance à un antibio-

³ Wand ME, Lucy J, Bock LJ, Bonney LC, Sutton JM. Mechanisms of Increased Resistance to Chlorhexidine and Cross-Resistance to Colistin following Exposure of *Klebsiella pneumoniae* Clinical Isolates to Chlorhexidine. *Antimicrob Agents Chemother*. 2016 Dec 27; 61(1): e01162-16.

⁴ Guo CJ, Li C. Molecular epidemiology and decreased susceptibility to disinfectants in carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolated from intensive care unit patients in central. *J Infect Public Health*. 2019 Nov-Dec; 12(6): 890-896.

⁵ Han Y, Zhou ZC, Lin L, Wei YY, Feng WQ, Lan Xu L, et al. The impact and mechanism of quaternary ammonium compounds on the transmission of antibiotic resistance genes. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2019 Sep; 26(27): 28352-28360.

⁶ Jutkina J, Marathe NP, CF, DGJ. Antibiotics and common antibacterial biocides stimulate horizontal transfer of resistance at low concentrations. *Sci Total Environ*. Mar; 616-617: 172-178.

⁷ Kampf G. Acquired resistance to chlorhexidine - is it time to establish an 'antiseptic stewardship' initiative? *J Hosp Infect*. 2016 Nov; 94(3): 213-227.

⁸ Maertens H, De Reu K, Meyer E, Van Coillie E, Dewulf J. Limited association between disinfectant use and either antibiotic or disinfectant susceptibility of *Escherichia coli* in both poultry and pig husbandry. *BMC Vet Res*. 2019 Sep 2; 15(1): 310

tique) et des séquences de régulation. Cet arrangement génétique ou cette disposition n'est pas figée. En effet, il est maintenant bien montré qu'une molécule d'ADN peut acquérir ou perdre des gènes. Les gènes peuvent aussi se déplacer sur une même molécule d'ADN ou d'une molécule d'ADN à une autre. Si un gène est proche d'une séquence de régulation, son expression sera soumise à cette régulation qui peut être positive (forte expression du gène) ou négative (faible expression du gène)^[1]. Enfin, la mobilité des gènes et des séquences de régulation est elle aussi liée à l'existence sur la molécule d'ADN de séquences particulières^[3]. On parle de transposons pour des

séquences qui peuvent se déplacer et d'intégrons pour des systèmes capables d'accueillir des gènes.

La régulation de l'expression des gènes combinée à l'exposition aux biocides peut favoriser la sélection de bactéries résistantes^[4, 5, 6, 7]. Dans un environnement avec des concentrations sub-inhibitrices de biocides et une régulation positive des gènes de résistance, seules les bactéries résistantes survivent ou sont sélectionnées. Alors que les bactéries ne possédant pas ce gène de résistance sont détruites.

CONCLUSIONS

L'environnement, à l'échelle moléculaire, est une soupe de gènes que les micro-organismes peuvent partager et échanger. L'évolution d'une bactérie peut être profitable à toutes les espèces bactériennes qui l'entourent par le transfert de fragment d'ADN ou de plasmides. Ces mécanismes sont là depuis des millénaires. Les bactéries ont à leur disposition des gènes de résistances d'une très grande diversité qui leur permettent dans des conditions favorables de résister aux désinfectants, aux antiseptiques et aux antibiotiques de manière séparée ou de manière conjointe.

La surutilisation des biocides et leur dissémination dans l'environnement à des concentrations très faibles favorise de manière encore jamais égalée la promotion des mécanismes de résistance^[8]. Cela offre au monde bactérien l'occasion de devenir résistant aux biocides et aux antibiotiques utilisés aujourd'hui. La lutte contre l'antibiorésistance doit s'intéresser à ces mécanismes communs. Il est urgent et nécessaire de modifier les pratiques pour un usage raisonné des détergents et des désinfectants.

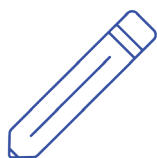


FIGURE 1
Anatomie d'une bactérie.

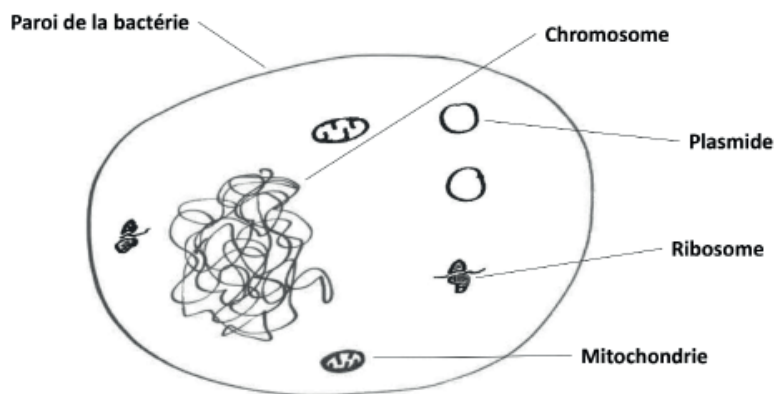


FIGURE 2
Principe du biofilm, les bactéries sous forme quiescentes sont enchâssées dans une matrice et communiquent entre elles, les antibiotiques ne diffusent pas dans le biofilm, de même que les antiseptiques et désinfectants.

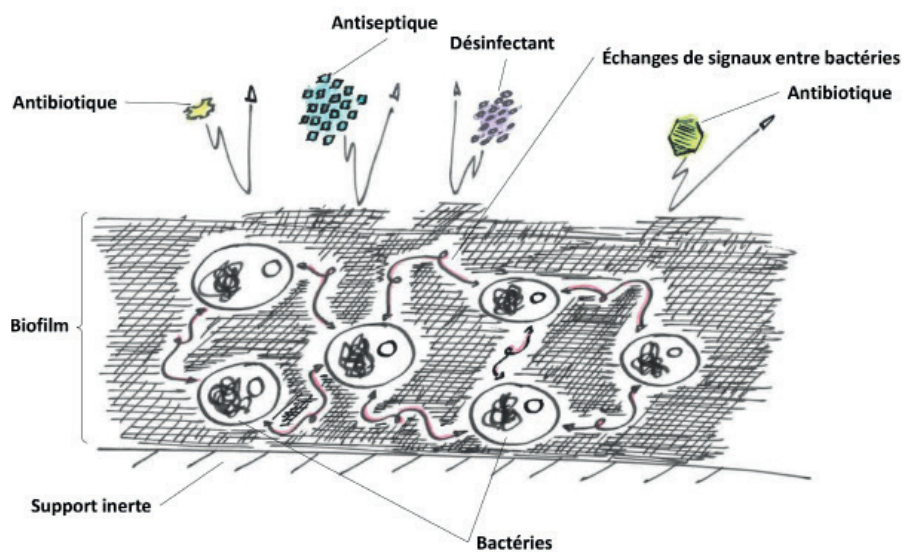


FIGURE 3

Les antibiotiques ont des cibles différentes, la paroi, la synthèse protéique ou la réplication de l'ADN.

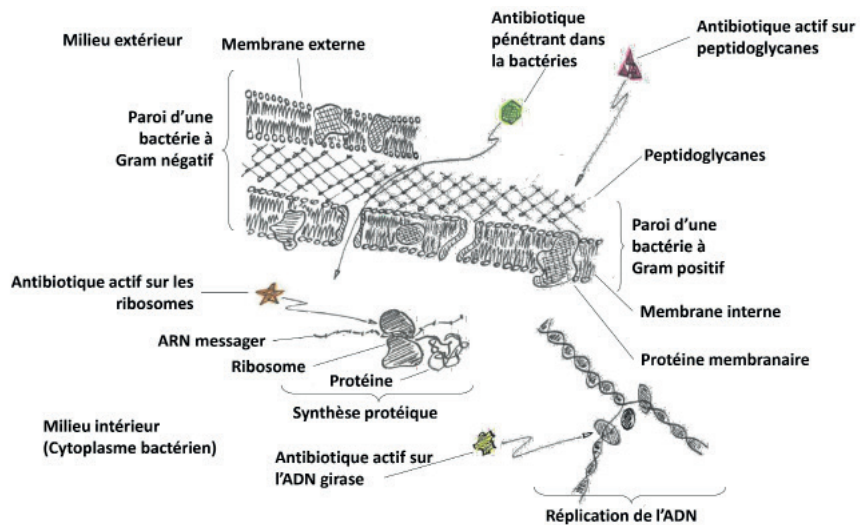


FIGURE 4

Exemple de mécanisme de résistance aux antibiotiques: la pompe à efflux. Par un système de pompe, l'antibiotique est expulsé dans le milieu extérieur. Ainsi, il ne peut atteindre sa cible et est donc inefficace.

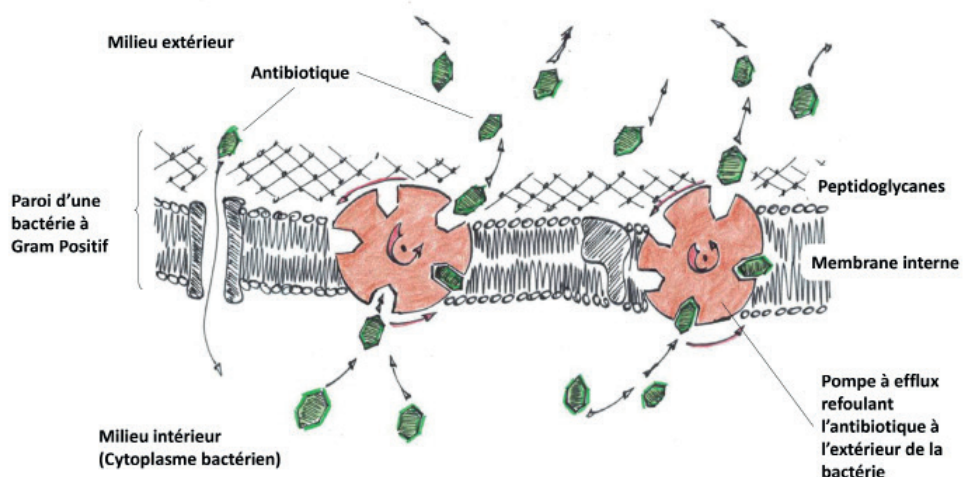


FIGURE 5

Les antiseptiques et désinfectants altèrent ou détruisent différentes cibles bactériennes telles que la paroi bactérienne ou des organites intracellulaires (ribosome, ADN gyrase, ADN polymérase...). Ici, le ribosome est la cible de l'antiseptique et la paroi bactérienne est la cible du désinfectant.

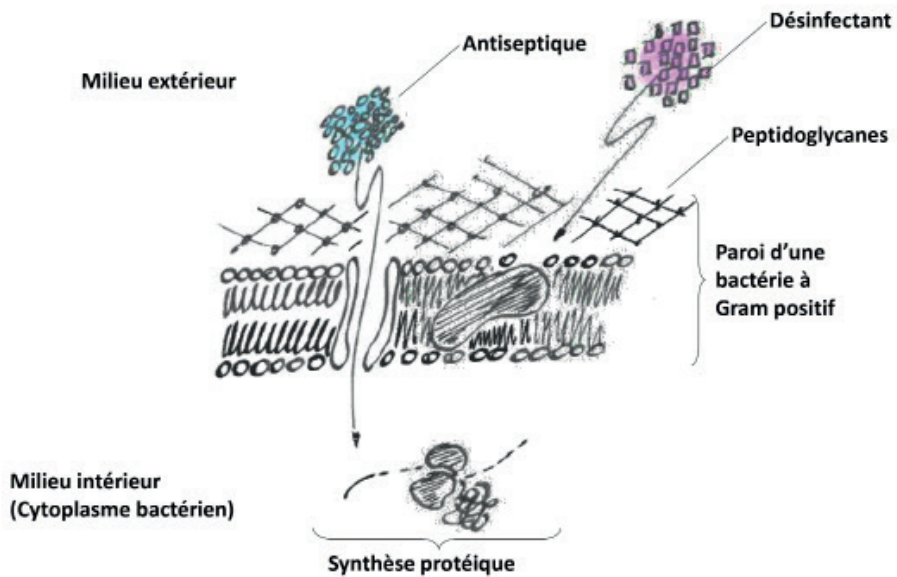


FIGURE 6

Sélection bactérienne par une concentration sub-inhibitrice d'antiseptique. Les bactéries ayant acquis un gène de résistance à un antiseptique avec une pompe à efflux résistent à l'antiseptique et se multiplient alors que les bactéries sensibles (sans pompe à efflux) sont détruites.

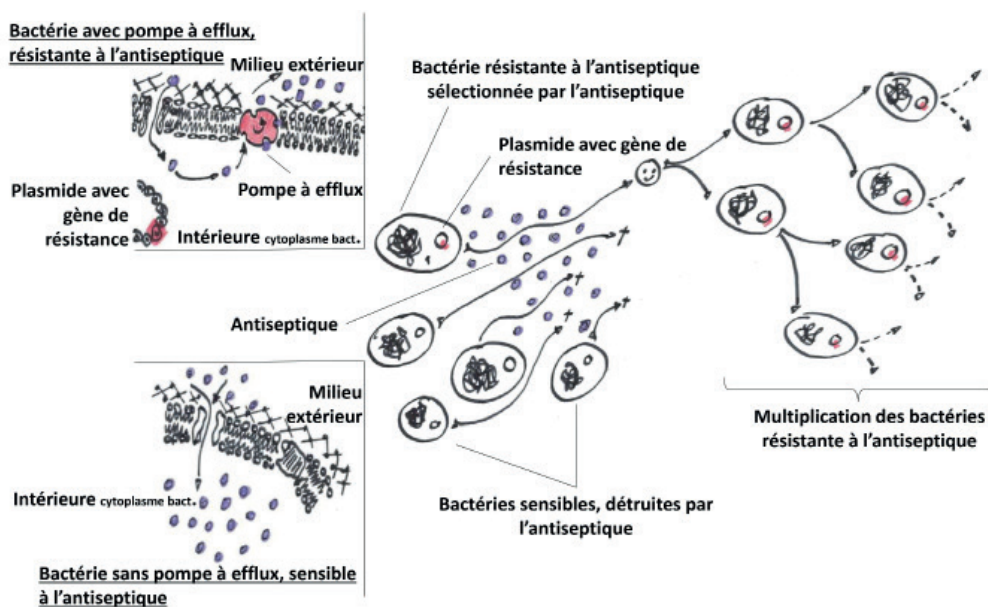
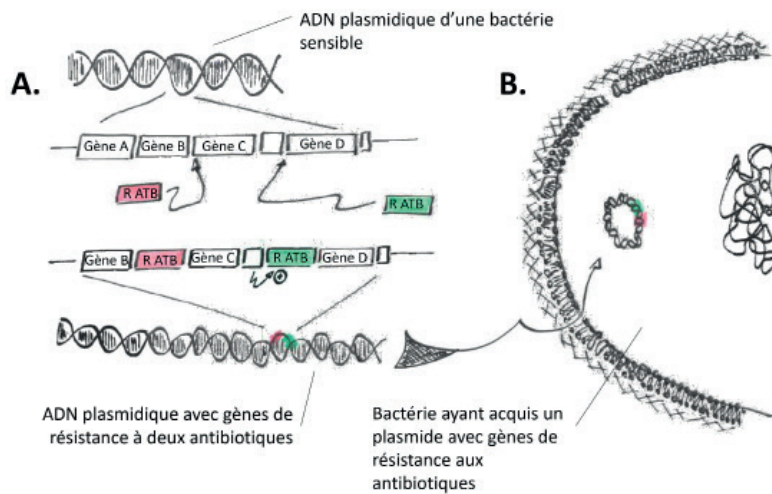


FIGURE 7

Une bactérie peut acquérir un plasmide qui comporte des gènes de résistance vis-à-vis d'antibiotiques et/ou de désinfectant.



A. Intégration de gène de résistance dans l'ADN plasmidique. On note que le gène « RATB » en vert est proche d'un gène de régulation qui va induire l'expression de la résistance.

B. Bactérie comportant un mécanisme de résistance supporté par un plasmide.



Nettoyage

CONTEXTE

De nos jours, il est important de s'interroger sur l'impact environnemental des produits d'entretien et de rechercher des méthodes d'entretien plus respectueuses de l'environnement : c'est-à-dire, utiliser moins d'eau, moins de produits chimiques, supprimer l'utilisation de désinfectant sur le sol et réaliser l'entretien mécanique sans produit afin de réduire le chimiofilm (il s'agit de couches résiduelles de détergent/désinfectant accumulé sur les surfaces dans le temps).

L'entretien des locaux est un élément de l'hygiène générale des structures dispensant des soins. Le nettoyage permet de maîtriser le niveau de contamination microbienne de l'environnement des soins.

Le nettoyage a pour actions le dépoussiérage, le lavage, le détachage, afin d'assainir et de rendre propre.

En plus du nettoyage quotidien, il est fondamental de réaliser un nettoyage à fond de l'établissement et de le planifier tous les 3 à 12 mois.

Par rapport au cercle de Sinner, les nouvelles techniques privilégient l'action mécanique et la température. Cela offre des alternatives aux seuls produits chimiques. Ainsi, peuvent être mises en place l'utilisation des microfibrilles sans chimie, ou la méthode vapeur associant détergence et désinfection.

Il est important de procéder à l'élimination

des dépôts de surface (souillures, produits, liquides, ainsi que des microorganismes), élément important du nettoyage, très bien assuré par la méthode mécanisée par aspiration.

CHOIX DES MÉTHODES DE NETTOYAGE

Il appartient à chaque structure de définir les risques liés à l'environnement afin d'identifier la méthode et la fréquence de nettoyage à mettre en œuvre pour assurer la propreté et la sécurité des soins.

Il conviendra de :

- définir la fréquence d'entretien à effectuer pour chaque type de locaux,
- construire un calendrier d'entretien des opérations de nettoyage au quotidien et « à fond »,
- adapter le choix des méthodes, des matériels et des produits,
- prévoir un mode d'entretien dégradé en cas de situation imprévue.

L'organisation de l'entretien des locaux est adaptée en fonction :

- du personnel mis à disposition et des horaires définis pour la réalisation de l'entretien,
- de l'état des locaux et des surfaces à nettoyer,

- de la situation clinique du patient et des soins réalisés,
- de l'activité de soins dans la zone à nettoyer (heure de réalisation),
- du risque épidémique et des micro-organismes en cause (hors champ du guide).

Principes généraux de la méthode de nettoyage :

- nettoyer du plus propre vers le plus sale,
- du haut vers le bas,
- toujours prioriser l'entretien des locaux où sont réalisés les soins.

Principes généraux d'organisation :

- adapter le choix des matériels et des produits en fonction des sols et des surfaces à entretenir,
- définir un calendrier d'entretien pour chaque type de locaux,
- assurer une traçabilité de l'entretien.

MATÉRIEL

1. CHARIOT DE NETTOYAGE

Le chariot de nettoyage est conçu et aménagé pour :

- favoriser un travail ergonomique,
- prévenir les Troubles Musculo Squelettiques (TMS).

Agencement du chariot de nettoyage :

Il est important de choisir un chariot adapté aux besoins de l'établissement.

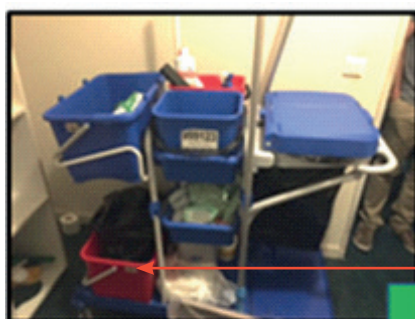
Composition minimum :

- 1 flacon (privilégier le flaconnage au pulvérisateur) de détergent (si taches au sol),
- 1 flacon de détergent désinfectant (surfaces hautes),
- 1 flacon de détergent détartrant (appareils sanitaires et lavabos),
- sacs poubelles à adapter en fonction des besoins,
- gaze de balayage microfibre, réutilisables ou à usage unique (UU),
- bandeaux de lavage microfibres (réutilisables),
- lavettes microfibre surfaces (réutilisables ou à UU),
- pelle / balayette type picot ou raclette,
- gants de protection à usage unique ou réutilisables^[1, 2],
- balais ergonomiques réglables en hauteur (entre le nez et le menton) en différenciant balai de dépoussiérage et de lavage.

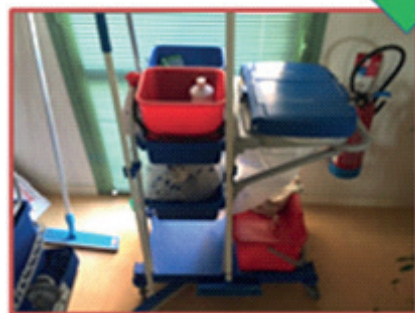
FIGURE 8
Différents types de zones

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4
RISQUES FAIBLES	RISQUES MOYENS	RISQUES ÉLEVÉS	TRÈS HAUTS RISQUE
ENTRETIEN QUOTIDIEN		ENTRETIEN QUOTIDIEN/ PLURIQUOTIDIEN	

FIGURE 9
Exemple de transformation d'un chariot de nettoyage



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



Seau rouge: bandeaux de sol pré imprégnés d'eau (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 ar-
ticles lors du lavage
en blanchisserie)

Chariot vu de dos



Sac poubelle de 50L

Ustensile de dépous-
siérage pour surface
haute

2. NETTOYAGE MANUEL

ÉTAPES DU NETTOYAGE MANUEL		
LES ÉTAPES	L'ACTION	LE MATÉRIEL
LE DÉPOUSSIÉRAGE		
Réaliser un balayage Un gramme de poussière peut véhiculer jusqu'à 1,5 million de bactéries: l'élimination de la poussière constitue l'étape la plus importante du nettoyage	- effet électrostatique - attire la poussière à sec comme un aimant pour les tissus 100% microfibre	- microfibre à usage unique - UU sèche - gaze en non tissée sèche (à imprégner lors de l'emploi) - microfibre lavable, réutilisable
LE LAVAGE		
Réaliser à l'aide de bandeaux en microfibre à UU, usage long ou usage court	- action de la microfibre avec de l'eau est équivalente à une action microfibre avec détergent désinfectant	- en fonction des besoins de l'établissement Usage Unique: - en cas d'épisode épidémique usage long: - plus épaisses - durée de vie plus longue (entre 300 et 500 cycles de lavage) usage court: - plus fines - durée de vie plus courte (50 cycles de lavage)

NB: Les supports, balai et bandeaux doivent être compatibles et sont indissociables.

Il est obligatoire de porter des gants résistants aux produits chimiques et dotés de manchettes longues.

L'UTILISATION	L'ENTRETIEN DU MATÉRIEL
- 1 microfibre par pièce (15 à 20 m²) - pas sur sol mouillé - se positionne sur un balai avec un support de fixation adapté	- jeter en déchets d'activité de soins sans risque infectieux (DAS) après utilisation si à usage unique - nettoyer avec brosse à picots, puis laver
- selon les recommandations du fabricant	cf. fiche technique du fabricant - privilégier le brassage et éviter le lavage en filet - sécher impérativement en sèche-linge - température de lavage : cycle à 60°C minimum - proscrire l'usage d'assouplissant textile ainsi que les produits chlorés qui détériorent la fibre

3. NETTOYAGE MÉCANISÉ

ENSEMBLE DU MATÉRIEL DU NETTOYAGE MÉCANISÉ			
AUTOLAVEUSE	MODÈLES	TYPES	
   Exemples de grandes, petites ou mini autolaveuses	- disques / brosses à axe de rotation vertical (les plus classiques) - brosse à axe de rotation horizontal (appelée en général rouleau)	autolaveuse traditionnelle	tractée, l'agent la guide en marchant
		autolaveuse à conducteur debout	l'agent à l'arrière la guide par un volant
		autolaveuse à conducteur assis	assis en position centrale, l'agent la guide par un volant
		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
		autolaveuse robot	L'agent reste proche de la machine mais a une activité de nettoyage autre

FONCTION	USAGE	COMMENTAIRES
mouille, frotte et aspire	- nettoyage régulier utilisable tous les jours (remplace avantageusement le lavage manuel) - nettoyage à fond (n'est pas aussi efficace qu'une monobrosse)	- de plus en plus petites et maniables doit permettre le lavage des sols des chambres - améliore l'aspect et l'hygiène des sols pour une charge de travail plus faible - 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

ENSEMBLE DU MATÉRIEL DU NETTOYAGE MÉCANISÉ	
ROTOLAVEUR-ROTOCLEANER	FONCTION
	– les brosses en rotation projettent l'eau chargée de saleté sur un rouleau lisse également en rotation – une lame métallique sépare l'eau sale du rouleau pour la stocker dans un réservoir
USAGE	COMMENTAIRES
Initialement conçu pour le lavage des escalators, cette machine est adaptée aux sols à relief, pastillés ou antidérapants. Son utilisation est à définir avec les agents: - comme une autolaveuse (à cadence rapide) - comme une monobrosse (à cadence faible)	- très maniable, elle n'implique pas de formation spécifique pour son utilisation - utilisée à cadence rapide, elle n'est pas plus efficace qu'une autolaveuse. Sa particularité est d'user très peu d'eau (d'où la couleur très foncée du liquide récupéré) en comparaison avec l'autolaveuse - son défaut est de laisser un petit film d'eau sur le sol, sa capacité de récupération ne valant pas une aspiration - utilisée à cadence faible, elle n'a pas l'efficacité de la monobrosse



MONOBROSSE	MODÈLES	TYPES
 	- classique, standard, universelle, basse vitesse (BV)	- vitesse de rotation : 140 à 220 tours/mn
	- bi-vitesse (HV)	- grâce à un interrupteur on passe de 200 tours/mn à 400 tours/mn
	- haute-vitesse (HV)	- 300 à 400 tours/mn
	- très haute vitesse (THV), ultra haute vitesse, lustreuse, polisseuse	- plus de 800 tours/mn

	FONCTION	USAGE	COMMENTAIRES
	- récurage, décapage, détartrage, spray-nettoyant, spray-décapant, cristallisation, ponçage, affleurage, shampoing - spray-méthode, lustrage - récurage, décapage, polissage, détartrage, spray-méthode, spray-nettoyant, spray-décapant, lustrage, cristallisation, ponçage, affleurage, shampoing - lustrage, polissage	- il n'existe pas de machine plus efficace pour le nettoyage à fond des sols - THV en services de soins sont déconseillées à cause du courant d'air qu'elle provoque par la rotation du disque	- matériel très au point, sans évolution majeure depuis de nombreuses années - initiation simple mais nécessaire pour l'utilisation - le maniement est ergonomique à condition d'avoir la bonne position, aucun effort ne doit passer par les bras et les épaules; peu d'utilisateurs connaissent la bonne position - éviter les monobrosses trop légères qui, par manque de pression, sont moins efficaces - certaines machines sont dotées d'un timon pliable pour faciliter le rangement et le transport



ACCESSOIRE MONOBROSSE	
RÉSERVOIR 10 LITRES	à déconseiller : fixé sur le timon, il déséquilibre la monobrosse et réduit l'ergonomie
RÉSERVOIR COMPRESSEUR DE MOUSSE	produit de la mousse pour les shampooings des moquettes
PULVÉRISATEUR 500 ml	pour les spray-méthodes, le vider et le rincer à chaque utilisation pour éviter qu'il ne se bouche
PLATEAU FIXE DISQUE	au repos le plateau doit être enlevé, évite l'écrasement des picots et que le plateau se voile
BROSSE	poil ultra dur : sol très sale et très résistant à l'abrasion poil dur : récurage sur carrelage poil souple : shampooing moquette (déconseillée en milieu de soins) poil souple végétal : lustrage, mise en cire de parquet (déconseillée en milieu de soins)
SYSTÈME D'ASPIRATION	aspirateur poussière avec couronne d'aspiration pour les ponçages
CHAUFFERETTE	mise en cire à chaud sur parquet
COURONNE DE LESTAGE	poids rajouté sous ou sur le carter pour les travaux demandant une forte pression

CLASSIFICATION DES DISQUES		
STANDARD	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	
		marron : spray-décapant approfondi
au plus abrasif	noir : décapage au mouillé	
PARTICULIER	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

MINI-MONOBROSSE	MODÈLES	FONCTION	COMMENTAIRES
  	- avec ou sans timon - à câble ou à batterie - avec ou sans réservoir de solution	- nettoyage des zones inaccessibles avec les autolaveuses ou monobrosses : • derrière et autour des toilettes • les plaintes et angles • les marches d'escaliers • sous des mobiliers inamovibles - nettoyage des rainures d'ascenseur et marche d'escalier - lessivage des murs	- à câble, puissance importante et stable, pas de notion d'autonomie - à batterie, pas de gestion du câble, la vitesse de rotation baisse avec la pression exercée, autonomie limitée, remplacement des batteries à prévoir - veiller au poids de la machine et à la variété des accessoires



ASPIRATEUR

Puissance d'aspiration :

la valeur de la puissance nominale n'indique pas l'efficacité d'un aspirateur. Les valeurs d'efficacité sont le débit et la dépression. Le produit de ces valeurs donne la puissance utile qui est représentative de l'efficacité d'aspiration d'un appareil.

Des normes définissent ces mesures, mais les fabricants n'ont pas obligation de les déclarer. À part un cas particulier, ces essais sont réalisés sans le suceur.

Puissance de dépoussiérage :

la conception du suceur a un rôle dans l'efficacité de dépoussiérage. Sa conception est différente selon que l'on aspire des poils ou de la poussière.

L'efficacité du dépoussiérage diminue avec le remplissage du sac.

MODÈLES	FONCTION	COMMENTAIRES
ASPIRATEUR POUSSIÈRE TRAINÉAU 	uniquement pour la poussière tout type de sol	ne sont pas conçus pour résister à une activité professionnelle
ASPIRATEUR POUSSIÈRE PROFESSIONNEL 	uniquement pour la poussière tout type de sol	conçus pour résister à une activité professionnelle

ASPIRATEUR MIXTE 	aspire eau ou poussière	– éviter que ces aspirateurs soient employés pour ces 2 fonctions la forme du suceur pour l'aspiration des liquides est fondamentale. L'air ne doit pas passer pour permettre une grande valeur de dépression. Les suceurs les plus adaptés sont ceux dont les lamelles aux extrémités se rapprochent – le suceur fixe est un accessoire qui offre un gain de temps pour les grandes surfaces. Seul, les aspirateurs d'au moins 20 litres en sont équipés
ASPIRO-BROSSEUR 	le plus adapté pour les revêtements textiles	aspirateur avantageux pour les établissements ayant une grande proportion de surface en revêtement textile
ASPIRATEUR DORSAL	ne dépassant pas les 5 kg, adapté au dépoussiérage des escaliers et des salles encombrées	ce type d'aspirateur doit être porté au niveau des hanches. La ceinture doit être serrée

Relargage et filtration :

Il est reproché aux aspirateurs un relargage des poussières. Actuellement, l'efficacité des filtrations présente des progrès significatifs et s'approche des valeurs exigées par les normes (cf. tableau ci-après). C'est le courant d'air généré qui doit attirer l'attention. Mais ceci n'exclut pas de pouvoir l'utiliser dans les zones à risque 1 et 2 quand l'aspiration est nécessaire. Dans les zones à risques supérieures, les aspirateurs doivent être équipés d'un filtre HEPA (High Efficiency Particulate Air ou filtre à particules aériennes à haute efficacité). Les particules mises en suspension par le courant d'air seront récupérées par le système de filtration de la pièce.

TABLEAU 3

CLASSIFICATION DES FILTRES TRÈS HAUTES EFFICACITÉS SELON LA NORME EN 1822 DU 1 ^{ER} AVRIL 2019					
GROUPE DE FILTRE	EPA*			HEPA**	
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	2000	20 000
Efficacité minimale	-	-	-	99,75 %	99,975 %
pénétration maximale	-	-	-	0,25 %	0,025 %
coefficient épuration min.	-	-	-	400	4 000

Filtres HEPA

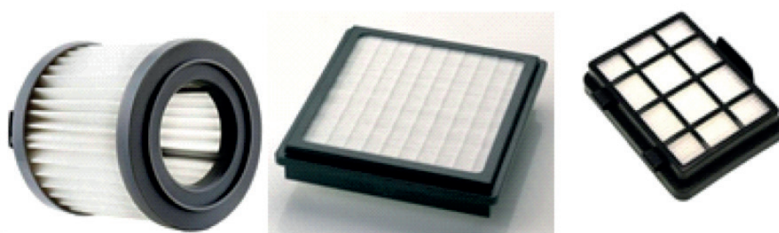


TABLEAU 4

NETTOYEUR VAPEUR		
NETTOYEUR VAPEUR	FONCTION	COMMENTAIRES
APPAREIL SANS ASPIRATION 	- nettoyage et désinfection de toutes surfaces résistantes à la chaleur et à l'humidité - matériel adapté pour le nettoyage des zones difficiles d'accès, fentes, coins, stries, etc... - la désinfection n'est valable que pour les conditions définies dans la norme (vitesse de passage, distance par rapport à la surface)	- depuis mars 2019 ce matériel répond à la norme NF T72-110 uniquement dans le cadre de la désinfection - ne pas oublier que le nettoyage à la vapeur ne fait que déplacer la salissure. Une récupération de cette salissure est donc fondamentale - il est préférable d'utiliser le nettoyeur vapeur avec un débit faible, moins d'eau sur la surface, moins de projection, moins de bruit
APPAREIL AVEC ASPIRATION	- système adapté au nettoyage de rénovation des sols	- le système d'aspiration nécessite une puissance importante qui affecte la création de vapeur - les systèmes permettant l'aspiration sont plus gros et moins maniables

TABLEAU 5

INDICATIONS DU MATÉRIEL EN FONCTION DE LA NATURE DES SOLS ET DU RYTHME D'ENTRETIEN			
NETTOYAGE	PVC PROTÉGÉ PAR ÉMULSION ACRYLIQUE	REVÊTEMENT PASTILLÉ OU RUGUEUX	MOQUETTE
RÉGULIER			aspirateur poussière
			aspirateur dorsal
			aspiro-brosseur grande surface
		rotolaveur	
	monobrosse HV spray-méthode lustrage		
À FOND	aspirateur mixte		
		rotolaveur	
	monobrosse BV décapage	monobrosse BV	monobrosse BV shampooing
		mini monobrosse	



TABLEAU 6

INDICATIONS DU MATÉRIEL EN FONCTION DU LOCAL ET DU RYTHME DE L'ENTRETIEN			
NETTOYAGE	BUREAU AVEC MOQUETTE	PIÈCE 20M ² , CHAMBRE, BUREAU AVEC SOL LISSE	GRAND ESPACE
			SALLE DE KINÉSITHÉRAPIE, SALLE À MANGER, SALLE DE RÉUNION
			FORT ENCOMBREMENT
RÉGULIER	aspirateur poussière (sans filtre HEPA)		
	aspirateur dorsal (sans filtre HEPA)		aspirateur dorsal (avec filtre HEPA en secteur de soins)
		mini autolaveuse	
		rotolaveur	
À FOND		aspirateur mixte	
		rotolaveur	
		monobrosse BV	
		mini monobrosse	
		nettoyeur vapeur (à privilégier en secteur de soins)	
LUSTRAGE, HARMONISATION DES BRILLANCES		monobrosse HV	
			monobrosse THV

	CIRCULATION EN PENTE	SANITAIRE	ASCENSEUR	ESCALIERS
CIRCULATION, HALL, SALLE POLYVALENTE				
FAIBLE ENCOMBREMENT				
				aspirateur dorsal (sans filtre HEPA)
autolaveuse				
	mini autolaveuse			
	rotolaveur			
		nettoyeur vapeur		
		aspirateur mixte		
		mini monobrosse		
		nettoyeur vapeur		
			monobrosse HV	

MÉTHODES D'ÉVALUATION

Toute prestation nécessite une évaluation de la qualité de l'entretien réalisé, qui confirme le choix de la méthode.

L'évaluation de l'entretien de lieux à présence humaine cible la propreté visuelle et non bactériologique.

1. DÉFINITION DE L'ÉCHELLE

D'ÉVALUATION DE LA PROPRETÉ (EVAP)

Il est préconisé dans le cadre des normes NF X 50-794-1 et FD X 50-794-2 un « système de contrôle de résultat sur site », afin que les contrôles réalisés soient objectifs, représentatifs, rigoureux.

Les éléments vérifiés lors du contrôle répondent à des critères mesurables. (cf. le point échelle visuelle de propreté)^[3].

Pour évaluer la propreté des locaux, les différentes grilles proposées doivent correspondre au zonage établi selon l'évaluation des risques infectieux (cf. schéma des zonages en fonction de la propreté des locaux).

La méthode est simple, efficace, pédagogique et adaptée en matière de nettoyage. Le protocole d'évaluation doit prévoir :

- **QUI** contrôle : l'agent d'entretien ou le responsable de l'équipe d'entretien des locaux en coordination avec l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH)
- **QUAND** est réalisé le contrôle : programmation par l'EOH
- **COMMENT** est effectué le contrôle : à l'aide d'une grille par local contrôlé
- **PERIODICITE** : rythme des contrôles à définir après l'entretien du local (chambre, salle à manger, salle de bains...) après changement de méthode (ex : mise

en place d'un nouveau matériel).

2. MÉTHODE DE FROTTIS SUR SURFACE PLANE (MOBILIER, MUR, SOL)

Elle repose sur le principe du « gant blanc » en utilisant une échelle visuelle de 5 nuances : blanc, 3 gris et noir. La méthode proposée est validée par l'échelle de Bacharach.

Elle consiste à prélever par frottement, à l'aide d'un tissu blanc (ex : compresse non stérile), sur une surface de 100 cm² (à l'aide d'un cadre plastique 10 x 10 cm) ou le long d'un double décimètre, les salissures non adhérentes.

Puis, il faut comparer le spectre de couleur obtenu par frottement à l'échelle des gris et lui attribuer une valeur comprise entre 0 et 5.

a) Le matériel nécessaire :

- utiliser un gabarit : cadre troué en plastique (carré blanc de 10 x 10 cm).
- imprégner la compresse avec 0,5 cc d'eau du robinet.

b) La méthode :

- frotter dans le cadre plastique (gabarit).
- 4 fois dans le sens de longueur et 4 fois dans le sens de la largeur.
- agrafer la compresse sur la feuille dans la case correspondante au point de contrôle.
- comparer le niveau d'encrassement à l'échelle visuelle de gris. Elle comprend jusqu'à dix degrés, de 0 à 9 (ici simplifiée à 5 nuances), le zéro correspondant à un blanc (niveau de propreté optimale).

c) L'évaluation visuelle de la propreté « au gabarit »

Figure 11
Réalisation des prélèvements d'évaluation
de la propreté (méthode au « gabarit »)

- frotter dans le cadre plastique (gabarit).
- 4 fois dans le sens de longueur et 4 fois dans le sens de la largeur.
- agraffer la compresse sur la feuille dans la case correspondante au point de contrôle.
- comparer le niveau d'encrassement à l'échelle visuelle de gris. Elle comprend jusqu'à dix degrés, de 0 à 9 (ici simplifiée à 5 nuances), le zéro correspondant à un blanc (niveau de propreté optimale).

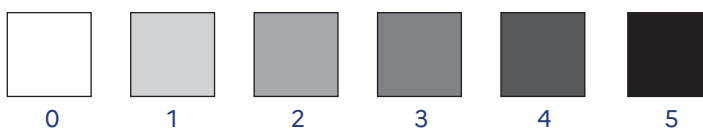


1. Tissus blanc légèrement imbibé d'eau (0,5 ml)



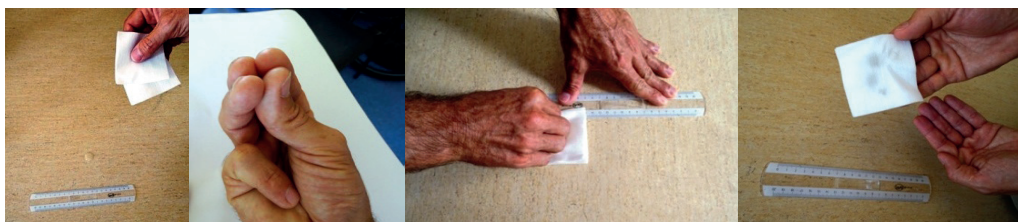
2. Frotter la surface selon le schéma

3. Comparer le niveau de gris et attribuer une note de 1 à 5



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 cm²
- 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)

3. CONSTITUTION DU NUancier

Reichsausschuß für Lieferbedingungen (Comité impérial pour les conditions de livraison) ou RAL est un système de codification des couleurs développé en 1927 par l'Institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé, en partenariat avec KemaNobel. Ce nuancier est utilisé principalement pour les couleurs de peinture.

Il existe trois systèmes RAL : le classic, le design, l'effet nuancier

www.ralcolor.com/

La constitution du nuancier s'effectue à partir du lien suivant :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Reichsausschu%C3%9F_f%C3%BCr_Lieferbedingungen

Les chiffres RVB (rouge , verte, bleu) correspondent au codage informatique des couleurs à utiliser dans les palettes de couleurs proposées par les logiciels (types : Word, Excel, etc...). Ils permettent d'obtenir un résultat visuel reproductible à l'impression.

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)



Références bibliographiques

¹ INRS. Des gants contre les risques chimiques. Fiche pratique de sécurité ED 112. 2020; 1-4.
www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20112
 visité le 20 juillet 2020.

² INRS. Risque chimique pendant les travaux de nettoyage. Fiche pratique de sécurité ED 59. 2005; 1-4.
www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%2059
 visité le 20 juillet 2020.

³ Capeyron O., Carencio P. Maintenir la propreté visuelle avec moins de détergent - Méthode et concept de chimiofilm. Techniques hospitalières. 2017; (765):51-55.

L'échelle de propreté prend en compte des éléments aussi variés que l'encrassement des murs, la poussière présente sur le sol ou les surfaces etc.

Des coefficients de pondération peuvent être appliqués selon les niveaux de risque des zones.

***** = 5 points; **** = 4 points; *** = 3

points; ** = 2 points; * = 1 point; 0 point

10 points de contrôle à 5 points de cotation sera égale à 50 points, preuve d'une propreté optimale de la zone.

- La zone contrôlée est conforme si la note obtenue est $\geq$ à 30 points pour les zones de types 1-2

- La zone contrôlée est conforme si la note obtenue est $\geq$ à 40 points pour la zone de type 3

- La zone contrôlée est conforme si la note obtenue est $\geq$ à 50 points pour la zone de type 4.

Les deux chapitres suivants, la contamination des siphons et les méthodes de désinfections « No Touch » ne font pas réellement partie de l'éco nettoyage, mais il est apparu pertinent de les aborder pour faire un point sur les connaissances actuelles.

En ce qui concerne les siphons, ce sont des dispositifs difficilement accessibles qui sont toujours le siège d'un biofilm humide important. Ils peuvent parfois constituer un réservoir de bactéries pathogènes (souvent des entérobactéries) et même parfois de Bactéries Hautement Résistantes émergentes (BHRe), à l'origine d'épidémie. Leur entretien, au même titre que l'entretien des sols ou des surfaces hautes, est donc important.

Pour ce qui est des méthodes de désinfection « No Touch », elles sont proposées par un certain nombre de sociétés, et ont pour certaines une efficacité prouvée. Elles ne doivent pas être utilisées en routine, mais uniquement en cas de phénomènes épidémiques non maîtrisés.

Ce chapitre permet de faire le point sur l'intérêt et les limites de ce type de désinfection.



Contamination des siphons

Références bibliographiques

¹ Decraene V, Phan HTT, George R, et al. A Large, refractory nosocomial outbreak of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing *Escherichia coli* demonstrates carbapenemase gene outbreaks involving sink sites require novel approaches to Infection Control. *Antimicrob Agents Chemother*. 2018 Nov 26; 62(12). pii: e01689-18.

² Regev-Yochay G, Smollan G, Tal I, et al. Sink traps as the source of transmission of OXA-48-producing *Serratia marcescens* in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018 Nov; 33(11):1307-1315.

³ Kotay S, Chai W, Guilford W, Barry K, Mathers AJ. Spread from the Sink to the Patient: In Situ Study Using Green Fluorescent Protein (GFP)-Expressing *Escherichia coli* To Model Bacterial Dispersion from Hand-Washing Sink-Trap Reservoirs. *Appl Environ Microbiol*. 2017 Mar 31; 83(8). pii: e03327-16.

PROBLÉMATIQUE DES SIPHONS

Depuis de nombreuses années, des publications font état de l'implication des siphons colonisés par des bactéries pathogènes dans l'apparition d'épidémies. Ces publications soulignent la capacité de certaines bactéries hydriques, en particuliers gram négative (*Pseudomonas aeruginosa* ...), à coloniser les biofilms des siphons, qui ne sont pas atteints par les procédures habituelles de nettoyage.

À côté des bactéries qui colonisent classiquement les siphons (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*...), on voit apparaître de plus en plus de publications concernant les entérobactéries productrices de carbapénémases^[1, 2]. Ces articles montrent que les contaminations de siphons peuvent être l'une des causes environnementales des épidémies de bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRe).

La contamination des siphons concerne aussi bien les points d'eau de secteurs à risque (réanimation) que les lavabos des chambres des patients. Elle est favorisée par la formation de biofilm dans les siphons.

La contamination du biofilm du siphon, entraîne par la suite la dispersion de gouttelettes contaminées lors de l'utilisation du point d'eau sur le lavabo, les commandes et la tête du robinet^[3], entraînant un risque de contamination des mains lors du lavage, des bassines de toilettes lors de leur remplissage, voire

d'ingestion des BHRe en cas d'utilisation de l'eau du robinet pour boire.

Pour ce qui est du lavage des mains des professionnels, Hajar Z et al.^[4] montrent le risque de contamination des mains et des manches des surblouses en cas d'utilisation de points d'eau dont les siphons sont contaminés.

Classiquement, les siphons peuvent être contaminés lors de la vidange de fluides corporels (bassines de toilettes par exemple).

Cette contamination peut être de longue durée, comme le montre Evailard M et al.^[5] avec des siphons qui, dans leur étude, sont restés contaminés pendant presque 4 ans avec la même BHRe.

TRAITEMENT DES SIPHONS

1. MESURES DE PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION

Avant de discuter des techniques de désinfection des siphons, il faut souligner que la contamination des siphons et la dissémination de bactéries dans l'environnement de siphons contaminés peuvent être réduites par des méthodes simples :

- Vérifier que le bec de robinet n'est pas situé directement au-dessus de la bonde. Cette position envoie directement l'eau au fond du siphon et multiplie les risques de projection et ainsi la contamination du lavabo et du robinet. Les services techniques peuvent facilement changer ces

⁴ Hajar Z, Mana TSC, Cadnum JL, Donskey CJ. Dispersal of gram-negative bacilli from contaminated sink drains to cover gowns and hands during hand washing. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Apr; 40(4): 460-462.

⁵ Eveillard M, Lemarié C, Legeay C, et al. Contamination of sink drains with carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in intensive care units: a concern but don't worry so much! *J Hosp Infect.* 2019 Aug 13. pii: S0195-6701(19)30321-4.

⁶ Smolders D, Hendriks B, Rogiers P, et al. Acetic acid as a decontamination method for ICU sink drains colonized by carbapenemase-producing Enterobacteriaceae and its effect on CPE infections. *J Hosp Infect.* 2019 May; 102(1): 82-88.

becs de robinet. Hajar Z *et al.*^[4] montrent que l'utilisation de certains systèmes comme le Biodome (BOEHRINGER) fixé sur la bonde limite la contamination des mains des personnels utilisant le point d'eau en empêchant la projection des gouttelettes vers le siphon et aussi leur dispersion dans le point d'eau et autour.

- Réaliser une toilette sans eau avec des gants de toilettes pré-imprégnés de savon doux.
- En cas de toilettes avec utilisation de bassines de toilettes, ne pas vidanger ces bassines, dont l'eau peut être fortement contaminée par des matières fécales, dans le lavabo ou le point d'eau. C'est cette action qui est souvent la source de contamination du siphon.
- La vidange de certains liquides (solutés de nutrition, soda, bol petit déjeuner...) sert de nutriments au biofilm et aux bactéries qui le colonise entraînant une augmentation de la contamination. Celle-ci doit être évitée.

2. DÉSINFECTION DES SIPHONS

Le traitement des siphons ne doit pas être systématique, mais ciblé à certaines situations à risque (épidémie par exemple) et pour certains siphons qui seront considérés comme à risque (siphon d'une chambre de patient porteur de BHRé par exemple). Avant d'utiliser les méthodes de désinfection des siphons, en cas de risque de contamination, il faut s'assurer que le biofilm, qui risquerait d'empêcher l'action désinfectante en particulier des désinfectants liquides, a été enlevé par démontage et nettoyage (voire remplacement) du siphon.

a) Vapeur

Certaines équipes utilisent des nettoyeurs vapeurs pour la désinfection des siphons. Pour utiliser cette technique, il faut au préalable s'assurer que le siphon n'est pas en matière plastique et que ses joints résisteront à la chaleur sous peine de déclencher des fuites.

b) Méthodes chimiques

Outre l'Eau de Javel qui est utilisée depuis de nombreuses années dans la désinfection des siphons, l'acide acétique ou le peroxyde d'hydrogène ont aussi été proposés pour cette utilisation. Smolders D *et al.*^[6] montrent que l'utilisation d'acide acétique (250 ml à 25% avec un temps de contact de 30 minutes) trois fois par semaine diminuait la contamination des siphons et l'acquisition des entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) par les patients sains.

Buchan BW *et al.*^[7] comparent l'utilisation d'Eau de Javel *versus* la mousse au peroxyde d'hydrogène et aucune intervention. Après 24h, la contamination des siphons est plus faible dans le groupe peroxyde d'hydrogène, alors qu'elle est plus importante et équivalente dans les groupes contrôles et Eau de javel, et équivalente entre eux. Les auteurs soulignent qu'il existe peut-être un effet de la mousse, restant plus longtemps dans le siphon, par rapport au versement de l'eau de javel, dont une partie part directement dans les eaux usées sans contact prolongé.

Références bibliographiques

⁷ Buchan BW, Arvan JA, Graham MB, et al. Effectiveness of a hydrogen peroxide foam against bleach for the disinfection of sink drains. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Jun; 40(6): 724-726.

⁸ Cadnum JL, Livingston SH, Gestrich SA, et al. Use of a stop valve to enhance disinfectant exposure may improve sink drain disinfection. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2019 Feb; 40(2): 254-256.

⁹ Jones LD, Mana TSC, Cadnum JL, et al. Instillation of disinfectant behind a temporary obstruction created by an inflated urinary catheter balloon improves sink drain disinfection. *Am J Infect Control.* 2019 Aug 8. pii: S0196-6553(19)30687-X.

Comme le notent Buchan BW et al.^[7], l'utilisation de désinfectant n'a qu'un effet temporaire sur la contamination du siphon, en particulier du fait qu'une partie du désinfectant ne reste pas dans le siphon et s'écoule dans les eaux usées. Pour diminuer cette perte de liquide désinfectant et augmenter le temps de contact, il existe des siphons avec une vanne en aval du siphon qui permettent un temps de contact plus important. Ce temps de contact long (1h) permet

le ralentissement de la recolonisation du siphon sur plusieurs jours^[8].

Ces systèmes étant coûteux, Jones LD et al.^[9] proposent un système « artisanal » utilisant un ballon de sonde urinaire pour créer une valve et avoir un temps de contact du désinfectant de 1h.

Cette étude montre la aussi une efficacité supérieure d'un temps de contact du désinfectant de 1h *versus* seulement le versement de ce désinfectant.

CONCLUSION

La contamination des siphons par des bactéries pathogènes est fréquente. Une fois le siphon contaminé, une dispersion de microgouttelettes d'eau contaminée peut se produire et contaminer les mains et les tenues des soignants, voire l'eau utilisée par le patient quand la contamination concerne le siphon du lavabo de la chambre.

La principale source de contamination de ces siphons est la vidange de fluides biologiques dans les points d'eau.

La prévention de cette contamination repose sur la non vidange des fluides biologiques (en particulier les bassines de toilette) dans les points d'eau et l'absence de lutte contre le biofilm qui s'y développe. En cas de contamination du siphon, on utilisera, après destruction du biofilm un désinfectant dont on essaiera d'augmenter le temps de contact. Cette désinfection ne sera que temporaire.



Méthodes complémentaires de désinfection « no touch »

Références bibliographiques

¹ Wu YL, Yang XY, Ding XX, Li RJ, Pan MS, Zhao X et al. Exposure to infected/colonized roommates and prior room occupants increases the risks of healthcare-associated infections with the same organism. *J Hosp Infect.* 2019 Feb; 101(2): 231-239.

² Cohen B, Cohen CC, Løylund B, Larson EL. Transmission of health care-associated infections from roommates and prior room occupants: a systematic review. *Clin Epidemiol.* 2017 May 23; 9: 297-310.

³ Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis.* 2006 Aug 16; 6: 130.

⁴ Manian FA, Griesnauer S, Bryant A. Implementation of hospital-wide enhanced terminal cleaning of targeted patient rooms and its impact on endemic *Clostridium difficile* infection rates. *Am J Infect Control.* 2013 Jun; 41(6): 537-541.

PRÉAMBULE

L'environnement hospitalier peut être une source non négligeable de transmission croisée de pathogènes entre patients, via les chambres doubles, ou l'occupation de la chambre précédemment, par un patient porteur d'un micro-organisme^[1,2].

La survie des micro-organismes sur les surfaces peut être longue, des jours durant, voire des mois, pour les entérobactéries par exemple^[3].

Le nettoyage et la désinfection des locaux, en particulier des chambres des patients est primordial, surtout lorsque celui-ci est porteur de bactéries colonisant facilement l'environnement (entérobactérie) ou résistantes aux désinfectants usuels (*Clostridioides difficile*).

Ce nettoyage est manuel, mais il n'est pas toujours réalisé de façon « parfaite », des surfaces pouvant rester contaminées.

Les méthodes complémentaires au nettoyage manuel des locaux, dites « no touch » ou encore « méthodes de désinfection renforcée », n'ont pas vocation à les remplacer, mais peuvent venir en complément en cas de risque important de transmission croisée (*Clostridioides difficile*, bactéries multi-résistantes aux antibiotiques...). Nous rappelons que cette désinfection n'est que momentanée.

Ces méthodes sont utilisées hors présence humaine et peuvent être mises en place par exemple lors de la sortie du patient

pour sécuriser le nettoyage manuel réalisé dans la chambre et éviter la transmission du pathogène par un environnement contaminé.

Parmi les techniques de désinfection renforcée de l'environnement, l'efficacité et l'innocuité des procédés automatisés réalisant une pulvérisation de produit désinfectant par voie aérienne (Désinfection de Surface par Voie Aérienne: DSVa) ou émettant un rayonnement Ultraviolet-C (les UV-C détruisent les liaisons ADN des bactéries entraînant leur destruction) sont actuellement discutées et proposées par de nombreuses sociétés.

La méthode DSVa (hors utilisation de Glutaraldéhyde abandonné depuis longtemps du fait de sa toxicité) est utilisée depuis plusieurs années, en particulier dans la lutte contre la transmission croisée de *Clostridioides difficile*^[4].

DÉSINFECTION DE SURFACE PAR VOIE AÉRIENNE

Deux types de procédés de DSVa peuvent être utilisés :

- la désinfection à l'aide de procédés manuels ou dispersats dirigés, réalisée en présence humaine par un opérateur, ce procédé est actuellement peu utilisé.
- la désinfection à l'aide de procédés automatiques, réalisée hors présence humaine stricte, par dispersion de gouttelettes ou de gaz grâce à un appareil automatique.

⁵ AFSSAPS. Recommandations de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé relatives aux critères de choix des procédés de désinfection des surfaces par voie aérienne en milieu de soins. Juin 2011.

⁶ Casini B, Tuvo B, Cristina ML, Spagnolo AM, Totaro M, Baggiani A, Privitera GP. Evaluation of an Ultraviolet C (UVC) Light-Emitting Device for Disinfection of High Touch Surfaces in Hospital Critical Areas. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 24; 16(19): 3572.

⁷ Anderson DJ, Chen LF, Weber DJ. Enhanced terminal room disinfection and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and *Clostridium difficile* (the Benefits of Enhanced Terminal Room Disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. *Lancet* 2017; 389(10071): 805-814.

On utilisera de préférence un appareil de pulvérisation automatique hors présence humaine avec principalement deux types de produits biocides: le peroxyde d'hydrogène et l'acide peracétique. Ces deux biocides peuvent être couplés.

Le peroxyde d'hydrogène et l'acide peracétique sont des oxydants puissants. Ils ont une activité bactéricide, fongicide, virucide et sporicide à concentration adéquate.

Ce sont des produits irritants qui peuvent être toxiques à haute concentration, il faudra donc respecter le temps d'aération avant la réintroduction de l'opérateur.

Le rôle de l'appareil est de disperser dans l'atmosphère le produit biocide afin qu'il se dépose et entre en contact avec les surfaces à désinfecter. Cette désinfection a donc pour objectif de désinfecter les surfaces et non pas l'air.

En fonction des fabricants on peut retrouver 3 procédés:

- nébulisation (ou brouillard): le produit est propulsé au travers d'une buse permettant d'obtenir des gouttelettes de quelques micromètres à 10 micromètres.
- procédé dit « vapeur sèche ».
- procédé dit de « microcondensation ».

L'Afssaps (actuellement ANSM) considère que le couple machine/produit doit être conforme à la norme NF T72-281 relative à la détermination de l'activité bactéricide, fongicide, levuricide et sporicide^[5].

On se conformera au temps de dispersion, au temps de contact et au temps d'attente avant la réintroduction de l'opérateur préconisés par le fabricant.

Pour les établissements qui ne peuvent pas acheter ce type d'appareil, certains

fabricants proposent une location, ce qui permet une utilisation peu onéreuse lors d'une épidémie.

DÉSINFECTION PAR ULTRAVIOLET

Depuis de nombreuses années, des générateurs de rayonnement ultra-violet (UV-C) sont utilisés pour la désinfection de l'eau. Ces dernières années, surtout aux États-Unis, sont développés des générateurs d'UV-C qui sont utilisés pour la désinfection des surfaces des établissements de santé.

Les UV-C, de longueur d'onde courte, sont les UV les plus énergétiques, ils inactivent la réplication des micro-organismes par destruction de leurs acides nucléiques.

On utilisera un générateur d'UV-C hors présence humaine. L'efficacité étant due à une exposition directe au rayonnement UV-C, il faut minimiser les zones qui sont dans « l'ombre » et certains auteurs utilisent 2 générateurs dans les chambres: un pour la chambre et l'autre pour la salle de bain.

Casini B et al. montrent que 63% des surfaces « high touch » sont encore colonisées après un bionettoyage standard, alors que seule 18% le sont après utilisation d'un générateur d'UV-C^[6].

Anderson DJ et al.^[7] dans un essai croisé réalisé dans neuf hôpitaux des États-Unis entre avril 2012 et juillet 2014 comparent l'effet de stratégies de désinfection de chambres (« contaminées ») après la sortie de patients colonisés ou infectés par des bactéries résistantes aux antibiotiques

Références bibliographiques

⁸ Marra AR et al. No-Touch Disinfection Methods to Decrease Multidrug-Resistant Organism Infections: A Systematic Review and Meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol 2018 Jan; 39(1): 20-31.

(SARM, ERG : entérocoques résistants aux glycopeptides, *Acinetobacter*). L'incidence était de 51,3 cas pour 10 000 jours d'exposition pour le groupe nettoyage avec un détergent désinfectant vs à 33,9 cas pour 10 000 jours d'exposition pour le groupe nettoyage avec un détergent désinfectant suivi de l'utilisation d'un générateur d'UV-C (risque relatif [RR] = 0,70; IC 95%: 0,50-0,98; p = 0,036). On a donc pour ces auteurs une efficacité supérieure de l'utilisation des UV-C *versus* un bionettoyage

classique.

Une méta-analyse a été réalisée par Marra AR et al.^[8]. Elle a inclus 13 études portant sur la désinfection par UV-C. Cette méta-analyse montre une réduction significative du taux d'infection par *Clostridioides difficile* et ERG, alors qu'il n'y avait pas d'effet sur les taux d'infections de SARM et d'autres BMR.

Pour le moment ce système est peu utilisé en France.

CONCLUSION

Les méthodes « no touch » ne doivent pas remplacer le nettoyage habituel ni être utilisées en routine. Tout au plus, ces méthodes complètent le nettoyage habituel, et n'ont qu'un effet temporaire.

D'après la littérature, ces méthodes font preuve d'une certaine efficacité en ce qui concerne la désinfection de l'environnement. On devra les réserver à une utilisation lors d'épidémies ou de risque d'épidémies de *Clostridioides difficile* ou de BMR/BHRe en appoint du nettoyage habituel au détergent-désinfectant.



Annexes

1.

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

Il existe 4 familles de produits pour la réalisation du nettoyage :

Détergents (tensio actifs) neutre ou alcalin, utilisés pour l'entretien quotidien des surfaces et des vitres

Détergents acides concentrés à pH 3 / 4 et après dilution pH 5, ne détartrent pas, mais évitent la formation du tartre - label ECOCERT

3 produits sont utilisables pour les sanitaires (WC, urinoir, lavabo, bac douche, vidoir)

- Détergent acide de routine liquide-gel si dureté de l'eau > à 20 °TH
- Vinaigre à 8 % à diluer ou pur
- Détartrant dilué ou prêt à l'emploi pour mur, sol ou les sanitaires

Détartrants à pH 1 concentrés et à diluer sont réservés à l'entretien des appareils sanitaires (lavabo et wc) sont soit prêt à l'emploi ou à diluer à 10% et nécessitent un temps de contact (au moins 10 mn) pour optimiser l'action. Ils doivent être associés à une action mécanique (brosse ou tampon récurant blanc). Détartrant ponctuel concentré ou à 10% pour l'entretien approfondi des sanitaires.

Détergents désinfectants sont utilisés pour l'entretien des surfaces hautes ou

pour l'environnement du patient et des points dits « contact » ou fréquemment « touchés » (environnement proche du patient et des soins).

Les détergents désinfectants sporicides

ont la capacité de réduire le nombre de spores bactériennes viables de micro-organismes (MO) d'essais représentatifs, dans des conditions définies. Leurs usages se limitent aux situations particulières : épidémie ou risque d'épidémie ou en présence de MO ayant des capacités de sporulation (mode de survie particulière dans l'environnement) en pratique réservés en cas de procédure Clostridium, gastroentérite aigue - GEA/ diarrhée virale ou bactérienne (type Bacillus).

L'usage des « 3 ou 4 en un » n'est pas recommandé en utilisation quotidienne. Il est préférable de choisir un détergent détartrant pour l'entretien des faïences des sanitaires, l'ajout d'un désinfectant n'ayant qu'une action aux résultats momentanés (2h) qui a pour principal désavantage d'encrasser les surfaces. Il conviendra d'utiliser le bon produit, au bon moment, à la bonne dilution pour un bon usage. Préférer l'usage de doseur proportionnel, bidon aux sachets polluant.

Les détergents d'origine biosourcés sont issus des biotechnologies, contrai-

rement à ceux issus de la pétrochimie qui dominent aujourd'hui le marché, en raison de leur faible coût de production, étant issus du résidu du raffinage pour produire les carburants.

Les biosourcés peuvent être d'origine végétale ou tirés de cultures de microorganismes. Dans ce dernier cas, en plus de biosurfactants (tensioactifs naturels), ils peuvent contenir des enzymes bactériens (lipases en particulier) ou même les bactéries dont ils sont issus sous forme active (souches du groupe *Bacillus subtilis* ou amyloliquefaciens certifiées non pathogènes). Ils sont alors qualifiés de « probiotiques ». Leur fabrication nécessite des moyens réduits (un bioréacteur du même type que celui d'une brasserie) et leur production est en pleine croissance dans notre pays, alors que les détergents pétrochimiques sont concentrés entre trois producteurs mondiaux, multinationales des produits lessiviels et cosmétiques.

Les avantages des détergents probiotiques sont une meilleure efficacité à concentration égale, la totale biodégradabilité et l'excellente tolérance. Ces produits sont labellissables Ecocert puisqu'ils contiennent moins de 5% de produits issus de la synthèse pétrochimique (voir annexe 3).

De plus, des études récentes montrent une diminution des infections nosoco-

miales et du taux de portage de bactéries multirésistantes dans les hôpitaux où ils sont utilisés pour l'entretien des locaux (sols et surfaces), car ils entrent en compétition avec les entérobactéries pour la colonisation de l'environnement et y sont plus adaptés^[1, 2, 4, 5]. L'idée de maîtriser la colonisation de l'environnement plutôt que de la subir est un véritable changement de paradigme : on ne lutte plus pour tuer les microbes, on les met en compétition à l'avantage des « bonnes bactéries ». Certains auteurs développent encore ce concept en associant à ces bactéries « bénéfiques » des virus bactériophages pour éliminer les bactéries indésirables^[3].

Au contraire de la désinfection des surfaces, leur colonisation présente un résultat permanent. Le Canada pratique cette méthode dans certains grands hôpitaux depuis deux décennies sans effet indésirable rapporté, l'Italie lui a emboîté le pas progressivement depuis cinq ans.

On peut citer également :

Des systèmes de traitement physicochimique de l'eau sont proposés, constitués d'appareils de génération instantanée utilisant une source électrique et l'eau du réseau, parfois ajoutée de sel (chlorure de sodium). Par mécanisme d'électrolyse d'une solution préparée



dans le générateur, contrôlée et orientée par des catalyseurs, ces appareils produisent des solutions aqueuses enrichies soit en peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée) soit en hypochlorite de sodium (eau de Javel), soit en soude (alcalin) et en acide chlorhydrique, expliquant les propriétés détergentes ou désinfectantes alléguées (pour rappel, la détertion des graisses par un alcalin agit par saponification et n'utilise pas de molécule tensioactive). Les niveaux de concentration de ces

solutions sont situés en dessous des seuils imposant des marquages de danger ou des mentions de risques sur les fiches de données de sécurité, expliquant la présentation « écologique » voire « inoffensive » qui peut en être faite. Si l'on vise la désinfection, il importe alors de s'assurer de l'efficacité par le respect des normes adaptées à la cible. L'impact environnemental de ces systèmes mérite une étude comparative.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES TYPES DE PRODUITS

DÉTERGENTS				
TYPES	<u>DÉTERGENT</u> <u>NEUTRE (DN):</u>	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 ⁽¹⁾ , parfum ou piègeur de substance ⁽²⁾ , régulateur de mousse ⁽³⁾ , inhibiteur de corrosion ⁽⁴⁾ , séquestrant ⁽⁵⁾			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 surface	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% ⁽⁶⁾ - 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	

DÉTERGENTS		
TYPES	COMPOSANTS OBLIGATOIRES	COMPOSANTS FACULTATIFS
<u>DÉTERGENT ALCALIN</u> <u>(D ALC):</u>	eau, tensio-actif alcalin (ammoniaque, soude, potasse, ...)	colorant ⁽¹⁾ , parfum ou piégeur de substance ⁽²⁾ , régulateur de mousse ⁽³⁾ , inhibiteur de corrosion ⁽⁴⁾ , séquestrant ⁽⁵⁾
D ALC À USAGE RÉGULIER		
D ALC DE RÉNOVATION		
D ALC AGRÉÉ ALIMENTAIRE		
DÉCAPANT D ALC DE RÉNOVATION ADAPTÉ À LA DÉGRADATION DES ACRYLIQUES ET DES POLYÉTHYLÈNES		
BICARBONATE DE SODIUM (= D ALC À USAGE RÉGULIER)		
<u>DÉTERGENT ACIDE OU</u> <u>DÉTARTRANT (D AC):</u>	eau, tensio-actif charges acides	colorant ⁽¹⁾ , parfum ou piégeur de substance ⁽²⁾ , régulateur de mousse ⁽³⁾ , inhibiteur de corrosion ⁽⁴⁾ , séquestrant ⁽⁵⁾
D AC DE RÉNOVATION OU DÉTARTRANT		
D AC À USAGE RÉGULIER OU DÉTERGENT SANITAIRE		
VINAIGRE MÉNAGER (=D AC À USAGE RÉGULIER)	eau, acide acétique compris entre 8° et 14°	

pH	ACTION	COMMENTAIRES
entre 8 et 13 (solution diluée)	saponifie les graisses	- ne jamais utiliser sur linoléum, élastomère, aluminium, marbre... - agressif pour la peau et les muqueuses
entre 8 et 10 (solution diluée)	est plus efficace sur les graisses qu'un détergent neutre	
entre 10 et 13 (solution diluée)	s'utilise sur les surfaces très sales et grasses insensibles aux alcalins	- lessivage des murs, récurage des sols - très agressif pour la peau et les muqueuses - à usage des cuisines moussant si usage du canon à mousse
entre 10 et 13 (solution diluée)	enlève les films protecteurs appelés émulsion ou cire	
entre 8 et 10 (solution diluée)	lave les surfaces insensibles aux alcalins	- ne jamais utiliser sur linoléum, élastomère, aluminium, marbre... - agressif pour la peau et les muqueuses - biodégradable - non allergisant - non toxique et sans conservateur
entre 0,5 et 3 (solution diluée)	dissout le calcaire (tartre, plâtre, ciment) détache la rouille	- ne devrait jamais être utilisé par pulvérisation - agressif pour la peau et muqueuse - temps de contact nécessaire pour son action, car non compensé par l'action mécanique
entre 0,5 et 3 (solution diluée)	élimine les dépôts de tartre sur la robinetterie, les appareils sanitaires, les murs, les sols	
entre 3 et 5 (solution diluée)	nettoie les appareils sanitaires et évite le retour du tartre	- pas assez puissant pour enlever du tartre installé
2,3 (vinaigre blanc)		

DÉTERGENTS DÉSINFECTANTS		
TYPES	COMPOSANTS OBLIGATOIRES	COMPOSANTS FACULTATIFS
<u>DÉTERGENT DÉSINFECTANT NEUTRE (DD)</u>	eau, tensio-actif, désinfectant	colorant ⁽¹⁾ , parfum ou piégeur de substance ⁽²⁾ , régulateur de mousse ⁽³⁾ , inhibiteur de corrosion ⁽⁴⁾ , séquestrant ⁽⁵⁾
<u>DÉTERGENT DÉSINFECTANT ALCALIN (DD ALC)</u>	eau, tensio-actif, désinfectant charges alcalines (ammoniaque soude, potasse,...)	
<u>DÉTERGENT ACIDE OU DÉTARTRANT DÉSINFECTANT (DDAC)</u>	eau, tensio-actif, charges acides, désinfectant	
DÉTERGENT (D AC) À USAGE RÉGULIER OU DÉTERGENT SANITAIRE DÉSINFECTANT DDD (DÉTERGENT DÉTARTRANT DÉSINFECTANT)		
DÉTERGENT (D AC) DE RÉNOVATION OU DÉTARTRANT DÉSINFECTANT DDD (DÉTERGENT DÉTARTRANT DÉSINFECTANT)		

pH	ACTION	COMMENTAIRES
entre 6 et 8 (solution diluée)	nettoyage quotidien des surfaces hautes, tue les microorganismes	- répond à une norme - il peut être bactéricide, fongicide, virucide et/ou sporicide - un détergent désinfectant est un détergent auquel on a ajouté des molécules désinfectantes, ou une molécule combinant les deux propriétés (ammonium quaternaires) - il contient moins de tensio-actifs - Il a une action moins détergente et encrasse les sols - extrait sec⁽⁶⁾ entre 20 et 25% un détergent-désinfectant est 2 à 5 fois plus encrassant qu'un détergent neutre - agressif pour la peau et les muqueuses
entre 8 et 13 (solution diluée)	saponifie les graisses solubilise les salissures hydrophiles tue les microorganismes	- ne jamais utiliser sur linoléum, élastomère, aluminium,... - produit utilisé dans les cuisines au quotidien (homologué par le ministère de l'agriculture pour utilisation en milieu alimentaire) - produit très agressif pour la peau et les muqueuses
entre 0,5 et 5 (solution diluée)	dissout le calcaire (tartre, plâtre, ciment) détache la rouille	- ne devrait jamais être utilisé par pulvérisation - agressif pour la peau et les muqueuses
entre 3 et 5 (solution diluée)	nettoie et désinfecte les appareils sanitaires et évite le retour du tartre	- pas assez puissant pour enlever du tartre installé - agressif pour la peau et les muqueuses
entre 0,5 et 3 (solution diluée)	élimine les dépôts de tartre sur la robinetterie, les appareils sanitaires, les murs, les sols	- très agressif pour la peau et les muqueuses

DÉSINFECTANTS		
TYPES	COMPOSANTS OBLIGATOIRES	COMPOSANTS FACULTATIFS
DÉSINFECTANTS	eau, molécules désinfectantes (ammonium quaternaires, biguanides, halogénés, oxydants, aldéhydes....), souvent alcool, tensio-actif mouillant	colorant ⁽¹⁾ , parfum ou piégeur de substance ⁽²⁾ , régulateur de mousse ⁽³⁾ , inhibiteur de corrosion ⁽⁴⁾ , séquestrant ⁽⁵⁾
EAU DE JAVEL⁽⁷⁾ CONCENTRATION EXPRIMÉE EN TENEUR DE « CHLORE ACTIF » (ex : 1L d'Eau de Javel à 2,6% contient 26,73 g de chlore actif et 1,028 de densité moyenne)	hypochlorite de sodium (NaClO) et de chlorure de sodium $\text{Cl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$	

ACTION	COMMENTAIRES
désinfecte	- un désinfectant n'a pas d'action de détergence - répond à une norme - il peut être bactéricide, fongicide, virucide et/ou sporicide - agressif pour la peau et les muqueuses
blanchit mais ne nettoie pas désinfectant puissant, assainissement de l'eau, plaies, surfaces en cas de projections de fluides biologiques, dispositifs médicaux contexte ATNC en dehors de la concentration « prions » : - 0,1% pour la désinfection en conditions de propreté (ex : 200 ml d'Eau de Javel à 2,6% pour un volume final de 5 L) - 0,5% pour l'utilisation en conditions de saleté, pour l'activité sur les liquides biologiques ou pour l'activité sporicide (ex : 1 L d'Eau de Javel à 2,6% pour un volume final de 5 L)	- produits de combinaison toxiques (chloramines) pour l'homme et l'environnement - très réactif, source de nombreux accidents par dégagement de chlore actif suite à un mélange avec les acides

PRODUITS DE PROTECTION		
TYPES	COMPOSANT CARACTÉRISTIQUE	PARTICULARITÉ
ÉMULSION ÉMULSION AUTOLUSTRANTE CIRE (SYNTHÉTIQUE)	eau, polymères acrylique et polyéthylènes, tensio-actif mouillant, émulsifiant de polymères	en général de couleur blanc laiteux produit non biodégradable
PRODUIT SPRAY PRODUIT SPRAY-MÉTHODE	eau, polymères acrylique et polyéthylènes, émulsifiant de polymères, tensio-actif, solvant de graisse	

Tous les produits peuvent se retrouver avec des molécules apportant une fonction secondaire :

⁽¹⁾ **colorant**, facilite le repérage visuel, absence de consensus de norme ; exemple les produits acides sont plutôt de couleur rouge

⁽²⁾ **parfum ou piègeur de substance**, cache l'odeur du produit pour le rendre agréable, camoufle les mauvaises odeurs

⁽³⁾ **régulateur de mousse**, contrôle l'élaboration de la mousse

⁽⁴⁾ **inhibiteur de corrosion**, évite la corrosion de certains matériaux sensibles aux tensio-actifs

⁽⁵⁾ **séquestrant**, piège les particules de carbonate de calcium ou de fines particules solides, évite la déposition de ces éléments sur les surfaces, et améliore l'évacuation

⁽⁶⁾ **extrait sec** : ensemble des molécules qui participe à la détergence et qui ne s'évapore pas. Il participe à l'encrassement, la constitution du chimiofilm.

⁽⁷⁾ Avis de la Société Française d'Hygiène Hospitalière relatif à l'utilisation de l'Eau de Javel dans les établissements de soins, juin 2006.

FONCTION	COMMENTAIRES
protège les sols sensibles au trafic	- toxiques y compris par voie respiratoire, éviter tout contact avec la peau
permet un entretien hebdomadaire des sols protégés par une émulsion s'utilise par pulvérisation avec une monobrosse et un disque rouge ou amande	

La dilution et le temps de contact sont indiqués sur les fiches techniques du fabricant. Concernant les désinfectants, il faut suivre impérativement le mode d'emploi du fabricant.

La dilution préconisée pour les détergents est toujours une dilution maximale.

Références bibliographiques

¹ Caselli E, D'Accolti M, Vandini A, Lanzoni I, Camerada MT, Coccagna M et al. Impact of a probiotic-based cleaning intervention on the microbiota ecosystem of the hospital surfaces: focus on the resistome remodulation. PLoS One. 2016; 11(2): e0148857.

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

³ D'Accolti M, Soffritti I, Piffanelli M, Bisi M, Mazzacane S, Caselli E. Efficient removal of hospital pathogens from hard surfaces by a combined use of bacteriophages and probiotics: potential as sanitizing agents. Infect Drug Resist. 2018; 11: 1015-1026.

⁴ Flagas M.E., Makris J.C. Probiotic bacteria and biosurfactants for nosocomial infection control: a hypothesis. J Hosp Infect. 2009; 71, 301e306.

⁵ La Fauci V, Costa G.B, Anastasi F, Facciola A, Grillo O G, Squeri R. An Innovative Approach to Hospital Sanitization Using Probiotics: In Vitro and Field Trials. Microb Biochem Technol. 2015; 7(3): 160-164.

EXEMPLE DU BON USAGE DES PRODUITS D'ENTRETIEN

DESSCRIPTIF DE LA TACHE	MATÉRIEL
ENTRETIEN JOURNALIER DES SOLS	Dépolluissage: microfibre électrostatique à UU/ gaze pré imprégnée (risque d'encrassement des sols) ou gaze non imprégnée humidifiée à l'eau Lavage: Bandeau microfibre imprégnation à l'eau
ENTRETIEN DES SURFACES HAUTES	Dépolluissage: Lavette microfibre pré imprégnée d'eau
ENTRETIEN DES SURFACES HAUTES ET DISPOSITIFS SOUILLÉS	Lavette microfibre pré imprégnée d'eau
ENTRETIEN DES APPAREILS SANITAIRES	
ENTRETIEN DE LIEUX MAL ODORANT	
ENTRETIEN DES VITRES ET MIROIR AU QUOTIDIEN	Lavette microfibre pré imprégnée d'eau et de vinaigre

PRODUIT
Lavage: Détergent neutre ou spray ou biosourcé
Détergent neutre Détergent désinfectant
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
Bicarbonate de sodium en poudre dans une coupelle à changer une fois/semaine En solution à raison de 100 g ou 3 cuillères à soupe dans 1 litre d'eau
Dilution 1 à 3 ml pour 500 ml si nécessité de lessivage usage de détergent neutre ou multi usage type liquide vaisselle (plus encrassant doit être rincé)

2.

VINAIGRE D'ALCOOL

Depuis fort longtemps, le vinaigre d'alcool à 8% d'acidité est utilisé pour nettoyer soit les plans de travail, soit le sol (mélangé avec du savon noir), ou encore les ustensiles (four à micro-ondes, cellule de refroidissement, frigos, vitres, etc....) en HACCP, y compris pour le rinçage des aliments.

Fiche technique : usage du vinaigre blanc en association avec un essuyage par microfibre

Utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux.

Usages du détergent détartrant

Le vinaigre blanc convient à l'entretien des laves vaisselles, de bouilloires et peut entrer en contact avec les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux, la robinetterie, l'inox.

Recommandations

Ne pas mélanger avec d'autres produits (javel, soude, potasse,...).

Utiliser des lunettes de protection (risque de projection, exemple des opérations de brossage), et porter des gants de ménage. Vérifier avant emploi les recommandations de la fiche technique du produit détergent détartrant à contact alimentaire.

Action

Supprime les dépôts de tartre, de calcaire, des laitances de plâtre, de ciment sur le carrelage, la terre cuite, la pierre naturelle et les sols thermoplastiques.

Nettoie et détartre les lavabos, les douches, les baignoires, l'inox.

Convient au détartrage de lave-vaisselle.

Permet de ramener à un pH neutre le sol après une opération de décapage

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		- pulvériser sur la surface humide - frotter à l'aide d'une éponge ou balai brosse selon le cas - rincer immédiatement à l'eau - réitérer l'opération, si nécessaire - vérifier la valeur du pH de la surface du sol à l'aide d'un papier indicateur - si < 7 poursuivre le rinçage jusqu'à l'obtenir - utilisation en auto-laveuse, à 0,5% maximum - vider impérativement le bac de la machine après utilisation
LE DÉTARTRAGE DE LAVE-VAISSELLE		- incorporer le produit dilué dans l'eau à raison de 10% dans le bac de la machine à laver la vaisselle - faire un cycle à vide pendant 30 min environ - effectuer 3 rinçages à l'eau potable
LE NETTOYAGE ET DÉTARTRAGE	DES SANITAIRES	- pulvériser le produit dilué dans l'eau à raison de 10% sur la surface à traiter - laisser agir 1 minute - frotter si nécessaire - rincer abondamment à l'eau
	DES LAVE-BASSINS	- pulvériser le vinaigre blanc pur sur les buses et les joints des portes - laisser agir 1 minute - frotter si nécessaire - rincer abondamment à l'eau

3.

LABELS



L'**Écolabel européen** est un label créé par le Conseil européen en 1992. Il permet 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 éco-labellisés par un organisme indépendant. En France, c'est l'AFNOR qui est en charge de cette évaluation.

Parmi ces différents critères, ceux qui ont un lien avec le respect de l'environnement, le respect de l'utilisateur et la valorisation des produits d'origine naturelle sont les suivants :

- Évaluation 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.



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 1^{er} novembre 2012, il existe également une nouvelle version de ce référentiel intégrant deux niveaux de certification : ecodétergents et ecodétergents 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 pour caractériser le produit.



Depuis 1989 le **Nordic Ecolabel** ou **Nordic Swann** (le cygne est stylisé dans le label) est l'eco-label 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.



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 des charges interdisent les OGM, l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides de synthèse, les additifs de synthèse,
- 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,
- De l'éthique et équitable : les fermes et entreprises sous mention sont à taille humaine. Elles font vivre dignement les producteurs et visent à des relations commerciales solidaires.



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,
- Évaluation 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).

www.ecolabels.fr/quest-ce-quun-ecolabel/

www.afise.fr/dossiers/comprendre-les-labels/

www.ecocert.com/fr/certification/produits-de-nettoyage-ecologiques-eco-detergentswww.natureetprogres.org



Label créé en 1978 par l'agence fédérale de l'environnement d'outre-Rhin, 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.

www.afise.fr/wp-content/uploads/2020/07/Communiqu%C3%A9-de-presse-CHARTRE-2020.pdf

www.esprit-recycle.fr/blog/nf-environnement/



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):

4.

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

Libellé du poste: Responsable d'équipe entretien des parties communes

Pôle: Qualité, hygiène (risque infectieux), sécurité, environnement

Champ d'application: Hygiène (risque infectieux) / Environnement

Définition du métier: Planifier, piloter et contrôler la réalisation des activités de nettoyage et de bio-nettoyage des locaux, en animant une / des équipes. Former et informer les professionnels dans le domaine de l'entretien et l'hygiène des locaux

Prérequis/Diplômes: personnel qualifié (ex: CAP selon l'Arrêté du 23 décembre 2013 portant création de la spécialité « agent de propreté et d'hygiène » du certificat d'aptitude professionnelle et fixant ses modalités de délivrance)

EXEMPLE DE FICHE DE POSTE:

ACTIVITÉS:

- Assistance, conseil et formation des équipes, des utilisateurs, spécifiques au domaine d'activité
- Conseil aux décideurs (Directions, ligne hiérarchique) concernant les choix (produits et matériels), les projets, les activités du domaine d'activité
- Contrôle de l'utilisation et de l'entretien des matériels et des locaux
- Encadrement d'équipe(s), gestion et développement des personnels

- Établissement / actualisation et mise en œuvre de procédures, protocoles, consignes, spécifiques à son domaine
- Gestion des moyens et des ressources: techniques, financières, humaines, informationnelles
- Identification, analyse et validation des impacts (technologiques, organisationnels, fonctionnels et financiers) liés à des nouveaux projets
- Lancement, suivi et contrôle des réalisations en régie ou sous-traitées, relatives à son domaine d'activité
- Planification des activités et des moyens, contrôle et reporting

SAVOIR FAIRE:

- Adapter un / des postes de travail aux caractéristiques des personnels (charge physique ou/et mentale)
- Concevoir, piloter et évaluer un projet, relevant de son domaine de compétence
- Construire / adapter des outils / méthodes de travail spécifiques à son domaine de compétence
- Évaluer une prestation, un projet, une solution, relatifs à son domaine de compétence
- Évaluer, développer et valoriser les compétences de ses collaborateurs
- Fixer des objectifs, mesurer les résultats et évaluer les performances collectives et/ou individuelles
- Former et conseiller les utilisateurs dans son domaine de compétence
- Piloter, animer / communiquer, motiver une ou plusieurs équipes
- Planifier, organiser, répartir la charge de travail et allouer les ressources pour leur réalisation
- Traduire la stratégie en orientations, en plans d'actions et en moyens de réalisation

PRÉREQUIS DE L'AGENT D'ENTRETIEN**CONNAISSANCES REQUISES:**

Description	Degré
BIO-NETTOYAGE ET HYGIÈNE DES LOCAUX	Connaissances approfondies
ENCADREMENT DE PERSONNEL	Connaissances détaillées
HYGIÈNE - SÉCURITÉ - ENVIRONNEMENT	
MANAGEMENT	
NORMES ET TECHNIQUES D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ	
ORGANISATION DU TRAVAIL	
PRÉVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES	
STRATÉGIE ET ORGANISATION / CONDUITE DU CHANGEMENT	
TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (NTIC)	Connaissances générales

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES:

Relations professionnelles
les plus fréquentes:
Services techniques et logistiques,
Équipes de soins,
Services économiques,
Hygiène hospitalière

Études préparant
au métier et diplôme(s):

Bac hygiène et environnement
Bac professionnel
Correspondances statutaires
éventuelles:
Agent de maîtrise, cadre de santé

Proximités de métier:

Passerelles courtes:
Agent de prévention
et de sécurité incendie

Passerelles longues:
Responsable de magasin
Responsable de traitement
des déchets
Conseiller en économie sociale et
familiale

DIPLOMES ET CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES - RÉFÉRENCE, COMMISSION RISQUE INFECTIEUX ET DÉVELOPPEMENT			
INTITULÉ	DURÉE	NIVEAU	DIPLOME
CAP AGENT DE PROPRETÉ ET D'HYGIÈNE (REMPLACE LE CAP MAINTENANCE ET HYGIÈNE DES LOCAUX, 1^{ÈRE} SESSION 2016)	2 ans	3 ^{ème}	CAP
BAC PRO HYGIÈNE PROPRETÉ ET STÉRILISATION	3 ans	3 ans après la 3 ^{ème} 2 ans après un CAP	Bac
BTS MÉTIERS ET SERVICES À L'ENVIRONNEMENT	2 ans	Bac S, STI, STL ou bac pro Hygiène propreté et stérilisation	BTS
DUT HYGIÈNE, SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT	2 ans	Bac S ou technologique Bénéficiaire de VAE	DUT
LICENCE PROFESSIONNELLE	1 an	DUT ou BTS	Bac +3
TCN2: TITRE CERTIFIÉ DE NIVEAU 2 RESPONSABLE DE SERVICE HYGIÈNE ET PROPRETÉ	1 an	BTS, BUT, DEUG	Bac +3
TCN1 MDM, MANAGER DU DÉVELOPPEMENT DU MULTISERVICE ASSOCIÉ À LA PROPRETÉ / MASTER	1 an	Bac +4 scientifique, technique ou commercial ou titulaires du TCN2 responsable de service hygiène et propreté	Master
DIPLOME DE COMMERCE ET DE GESTION	2 ans	Licence	
CQP PROPRETÉ: 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	

DEVELOPPEMENT DURABLE DE LA SF2H - 2017

DÉBOUCHÉS	TYPES DE FORMATION
- Agent d'entretien et de rénovation - CQP Chef d'équipe - Bac pro hygiène propreté stérilisation	Formation initiale ou apprentissage
- Chef d'équipe, chef de site - BTS hygiène, Propreté et Environnement	Formation initiale ou apprentissage
Responsable de secteur, technicien qualité, chargé de développement commercial	Formation initiale ou apprentissage
- Technicien prévention risques professionnels, radioprotection - Inspecteur contrôle et prévention, protection environnement - Chargé de sécurité en entreprise ou collectivité - École d'ingénieur - Licence pro - Sapeur-pompier	Formation initiale, continue
- Spécialisation dans les domaines de la santé	Université
- Responsable de secteur, directeur d'agence, chargé de développement commercial - Master Manager du développement du multiservice associé à la propreté	Contrat professionnalisation ou apprentissage
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	
- Cours en 2 années master 1 et master 2	
	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.

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

