

Laurence Badrikian
 CHU Clermont-
 Ferrand
 Bron 22 mars 2022

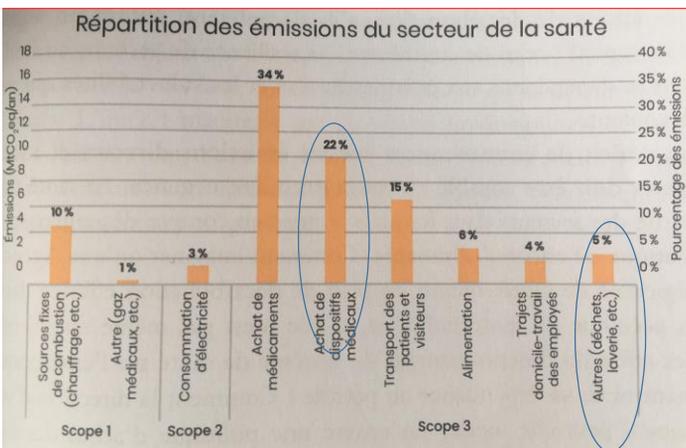
Développement durable et hygiène

Changer nos dogmes ?
 Se remettre en question ?
 Jusqu'où peut-on aller ?

1

Quelques chiffres sur le secteur de la santé

- Secteur de la santé :
8% des émissions GES nationales



Selon *Primum non nocere* **transport et traitement des déchets** représente **8 à 10 %** d'émission des GES d'un établissement sanitaire MCO

2

Une obligation: le BEGES



- **Tout établissement** (public de + de 250 salariés et privé de plus de 500 salariés) doit réaliser un BEGES (article 75 de la loi Grenelle 2010 et L229-25 du code de l'environnement)
- Ce BEGES doit être renouvelé **tous les 3 ans** pour le public
- **Scopes 1 et 2** : essentiellement émissions directes et indirectes associées à l'énergie (froid, chaud...)
- **Scope 3** (⊗non obligatoire !) **autres émissions indirectes** , comprend toutes les activités (achats, transports, déchets ...) : concerne toutes les équipes **dont l'EOH**
- Or, peu d'établissements l'ont réalisé (20% en 2020)

3

Critères HAS

Critère 3.6-04 Les risques environnementaux et enjeux du développement durable sont maîtrisés

Éléments d'évaluation

Gouvernance

- Les consommations (énergie et eau) sont connues et un plan d'action existe pour les réduire.
- Une filière adaptée est en place pour chaque type de

Qu'est-ce qui intéresse l'hygiéniste dans ces éléments ? :

Plan d'action pour réduire eau et énergie
Filière adaptée pour chaque type de déchet
Plan de maîtrise des risques environnementaux
.... Mais pas seulement !!!

ou développement durable.

- L'établissement est doté d'une gouvernance ou d'un groupe de travail sur ce sujet.
- L'établissement a désigné un référent développement durable.

Observations

- Le circuit des déchets est conforme aux règles d'hygiène.

Seulement les déchets !?

4

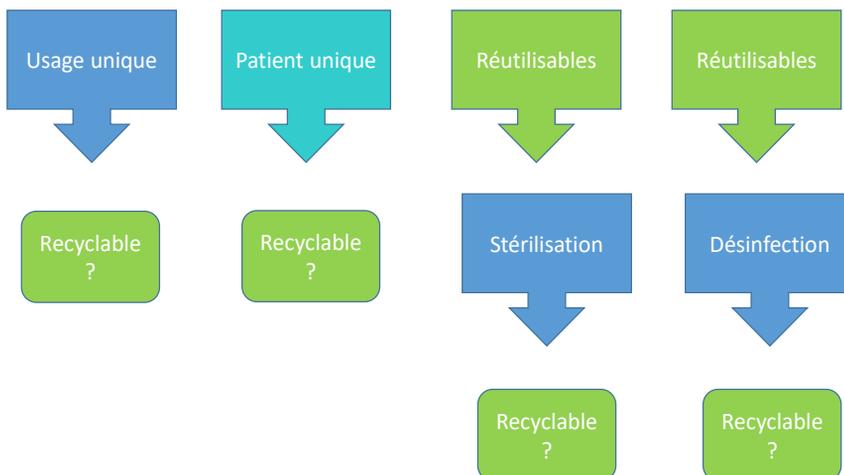
Pourtant... l'hygiéniste est concerné par le développement durable dans tous les thèmes suivants :

- Bionettoyage des locaux
- Choix des DM
- Traitement des DM
- Recyclage
- Eau
- Environnement (toxiques, BMR)
- Choix des produits désinfectants
- Hygiène des mains
- Déchets
- Tenues (surblouses, gants, masques EPI...)
- Energie
-etc.



5

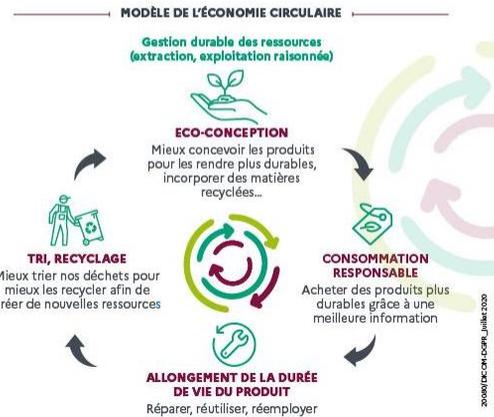
1. Les dispositifs médicaux



6

L'économie circulaire

- Analyse du cycle de vie d'un DM
- L'économie circulaire consiste à produire des biens et des services de manière durable :
- en limitant :
 - la consommation et le gaspillage des ressources
 - et la production des déchets.



7

La hiérarchie des modes de traitement des déchets

Privilégier, par ordre décroissant :

- a) la **prévention du déchet** (il n'existe pas = *peut-on se passer de ce DM ?*)
- b) la préparation en vue de la **réutilisation** (*ce n'est donc pas un déchet*)
- c) le recyclage ;
- d) toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- e) l'élimination (enfouissement ou incinération)

8

Le dogme de l'usage unique : critères réglementaires

- DM UU réglementaires (aiguilles à sclérose et endoscopie digestive (lettre circulaire DH EM1 97_6922 du 18 août 1997)
- Décision du 18 juin 2001 (Jo du 30/06) portant interdiction des pinces à biopsie endoscopique digestive
- **Instruction DGS/R13/2011/449 du 1^{er} décembre 2011** relative à l'actualisation des recommandations visant à réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels lors des actes invasifs

9

Le risque prion et l'instruction de 2011 : **anti développement durable !** À quand une révision ?

- Demande de **privilégier l'usage unique** pour les actes à risque (et « à défaut » !, inactivation et stérilisation)

Exemple :

Depuis... Les lames de laryngos sont toutes passées en usage unique à cause... des amygdales et du variant MCJ...!

Excessif ??? Pour 29 cas de nvMCJ de 1992 à 2021... !

- Demande **obligatoirement usage unique** pour les DM utilisés pour actes à risque si ne supportent pas l'inactivation
- **A fait doubler le temps de stérilisation** à l'autoclave !

10

Le dogme de l'usage unique : d'autres critères à prendre en compte

- Si peu coûteux, notamment en ressource (ex : abaisses langues en bois, essuie-mains en recyclé)
- Si difficiles à nettoyer ou traiter : risque infectieux ou de détérioration du matériel
- Si invasifs/tissus stériles et non restérilisables : risque infectieux

11

Usage unique versus réutilisable : bilan carbone ? Proposition d'un barème de cotation

Impact environnemental	Note = 1 si	Note = 2 si	Note = 3 si
Déchets	Génère peu de déchets ou recyclable	Une partie est recyclable	Génère déchets (poinds) Non recyclables
Composition	Pas de matières polluantes/ fabriqué à partir matières recyclées	Très peu de matières polluantes	Matières polluantes (PVC, phtalates..) ou ressources
Emballages secondaires	Peu polluant ou recyclable ou en petite quantité	En partie recyclable	Quantité importante ou non recyclable
Transport (distance et mode transport) et fréquence des livraisons	Bilan carbone faible (train ou route : local) inférieur à XX kms	Supérieur à xx kms	Bilan carbone important (avion, conteneur)
Stérilisation si DM stérilisable	Externalisée à plus de xx kms	Stérilisation externalisée dans un rayon de moins de xx kms	Stérilisation centrale
Désinfection	Désinfection aldéhydes ou peu praticable	Désinfection sans aldéhydes	Vapeur ou « non toxique »

12

Circulaire DGS/SQ3 DGS/PH2 DH/EM
n°5 du 29 décembre 1994

Interdiction de:

- Réemployer l'usage unique
- restériliser l'usage unique

le COVID n'a pas eu
que des mauvais
côtés...

(Et tout s'est très bien
passé.....)



**AVIS du 17 avril 2020
portant sur la réutilisation des lames de laryngoscopes à usage unique (UU)
dans le contexte de l'épidémie à COVID 19**

Dans le contexte de l'épidémie à COVID 19, plusieurs établissements de santé ont identifié des tensions d'approvisionnement sur les lames de laryngoscopes à usage unique (UU).

L'ANSM a été sollicité sur la possibilité de mettre en œuvre, à titre dérogatoire, le retraitement de ces dispositifs médicaux à usage unique afin de pallier à ces difficultés d'approvisionnement.

L'ANSM, en date du 14 avril 2020, a consulté des experts afin de statuer sur cette possibilité et définir une procédure sécurisée afin de permettre la réutilisation de ces DM à usage unique.

Pour un retraitement des lames de laryngoscopes à UU, il convient de :

- Procéder, dès la fin de l'acte, à une pré-désinfection en immergeant le dispositif médical (DM) dans un produit détergent-désinfectant exempt d'aldéhyde et d'efficacité revendiquée par le fabricant en respectant le mode d'emploi recommandé;
- Se conformer à la procédure en place dans l'établissement pour la prise en charge des dispositifs médicaux réutilisables en stérilisation intégrant les étapes d'un nettoyage adapté, de conditionnement et de stérilisation; le responsable du service de stérilisation définit le procédé de stérilisation le plus adapté en fonction de la nature du matériau (stérilisation vapeur d'eau ou peroxyde d'hydrogène) et détermine le nombre de cycle de retraitement possible afin de permettre de garantir la sécurité microbiologique et la fonctionnalité du dispositif.

Il convient également de rappeler que pour les lames réutilisables, et en dehors de toutes autres recommandations du fabricant, un cycle de stérilisation 134°C – 18 minutes s'applique.

Cathéters d'électrophysiologie



Article

Combining Life Cycle Assessment and Circularity Assessment to Analyze Environmental Impacts of the Medical Remanufacturing of Electrophysiology Catheters

Anna Schulte ^{*}, Daniel Maga [✉] and Nils Thonemann [✉]

Investigating the LCA results of using a remanufactured as an alternative to a newly-manufactured catheter **shows that the global warming impact is reduced by 50.4%** and **the abiotic resource use by 28.8%**. The findings from the system perspective suggest that the environmental savings increase with increasing collection rates

Choix des DM : à travailler avec les acheteurs

- Fournisseur (local/ national)
- Ecolabel
- Bilan carbone de la fabrication ?
- **Mode de livraison**
- **Emballages/calage**
- Composition (matériau recyclé, phtalates)
- **Optimisation des sets**
- Déchets
- Recyclables ? Valorisation ?



GUIDE POUR DES ACHATS DURABLES

APPLIQUES AUX PRODUITS DE SANTE

GROUPE D'ÉTUDE DES MARCHÉS PRODUITS DE SANTÉ
(GEM-PS)

MARS 2013
Version 3.0

15

Valorisation matière des DASRI prétraités ?

- les DASRI, après leur prétraitement par désinfection, font l'objet d'un traitement par élimination. « *Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de la **santé définit les limites et les prescriptions relatives à la valorisation de la matière des déchets issus du prétraitement par désinfection**, compte tenu de l'impératif de protection de la santé publique* ».

Arrêté du 28 mars 2019 relatif à la mise en œuvre d'une expérimentation portant sur la valorisation des déchets issus du prétraitement par désinfection des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés

16

Valorisation des DASRI prétraités ?

- **Recycler les plastiques** (loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et l'économie circulaire : objectif 100% plastique recyclé en 2025)



- **Recycler le métal**



- **Recycler les équipements électriques** ou électroniques des DASRIe
Mais sont-ce des DASRI ? Oui si, perforant intégré..



Le dispositif *France expérimentation*, autorise à « déroger, à titre expérimental et pour une durée limitée »

17

2. La désinfection des DM et des surfaces: le risque chimique

- Toxicité des effluents (chlore, ammonium quaternaire, tensioactifs),
- Biodégradabilité faible
- Solutions/Alternatives :
 - nettoyage des locaux : méthode de préimprégnation, sols avec microfibres et eau,
 - nettoyeur vapeur, UV, ozone
 - produits ecolabel, **étiquetage CLP**, toxi-score ?
 - Lutte « biologique » ? L'avenir ?



18

Impact of a Probiotic-Based Cleaning Intervention on the Microbiota Ecosystem of the Hospital Surfaces: Focus on the Resistome Remodulation

Elisabetta Caselli, Maria D'Accolti, Alberta Vandini, Luca Lanzoni, Maria Teresa Camerada, Maddalena Coccagna, Alessio Branchini, Paola Antonioli, Pier Giorgio Balboni, Dario Di Luca, Sante Mazzacane
 Published: February 17, 2016 • <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0148857>

Fig 4. Bacilli replace surface contaminants.

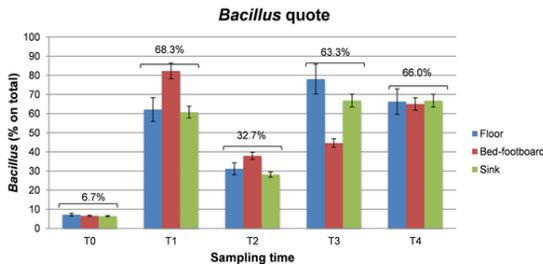
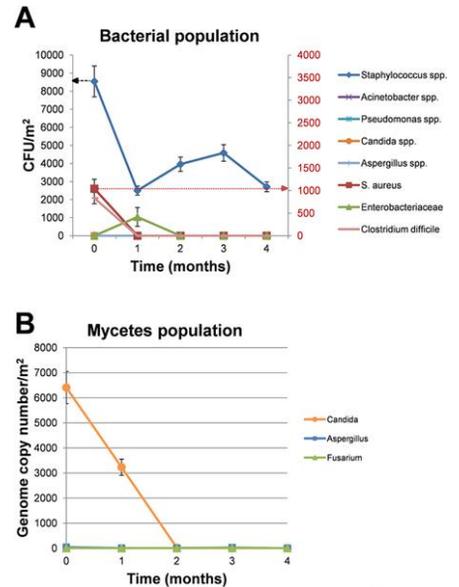
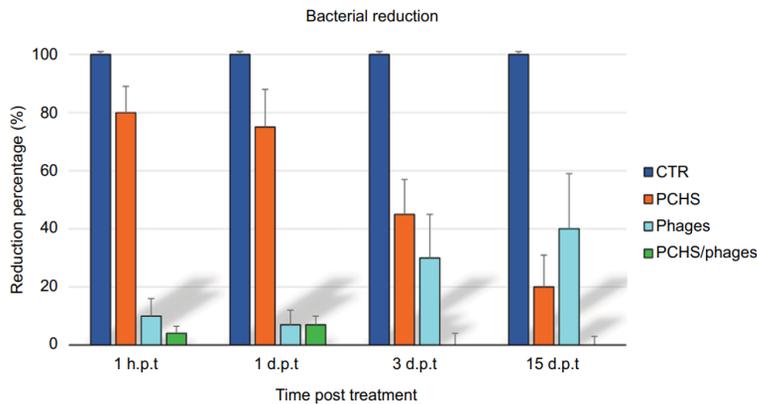


Fig 3. Effect of microbial cleaning on hospital surface contaminants



Efficient removal of hospital pathogens from hard surfaces by a combined use of bacteriophages and probiotics: potential as sanitizing agents



3. Tenues

- Dans la série « *le COVID n'a pas eu que des mauvais côtés...* » on a relavé les surblouses et casaques à usage unique: tests OK (résistance, imperméabilité)
- Usage unique (intissé) versus réutilisable ? L'intissé est-il un dogme à reconsidérer? **Etudes avec conflit d'intérêt de part et d'autre...**

21

Val Textiles

Textiles réutilisables et valeur ajoutée

Association suisse des entreprises d'entretien des textiles



Photo prise au microscope d'un produit réutilisable.

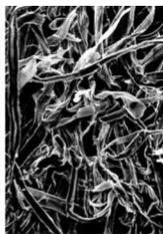
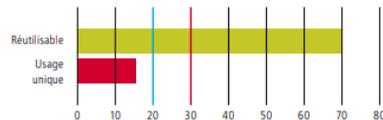


Photo prise au microscope d'un produit à usage unique.

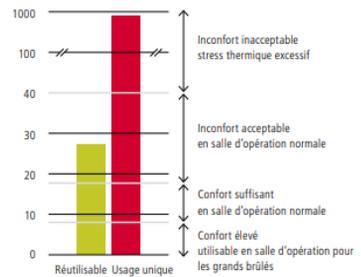
Barrière étanche:
Colonne d'eau minimum testée selon la norme EN 20811 en comparaison en cm



20 cm EN 13795 pour blouse chirurgicale SP, zone critique
30 cm valeur minimale en pratique – valeur d'expérience pour champ opératoire, zone critique selon EN 13795

Source: Felggen M, Schmitt O, Werner H.P.: Der Mensch im Mittelpunkt: OP-Abdeckmaterialien und OP-Mäntel sind Medizinprodukte. HygMed 2000; 25, Suppl. 2

Résistance maximum à la pénétration de la vapeur d'eau
– « facteur transpiration »
Usage unique et réutilisable dans des situations de sollicitations plus élevées
Ret in m²PA/W



22

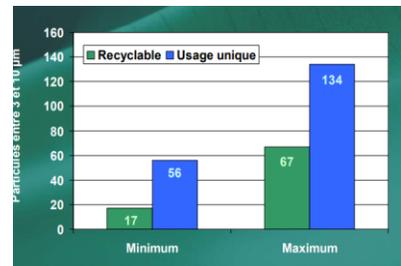


En collaboration avec Adrian Maurer
et Robert Riedo,



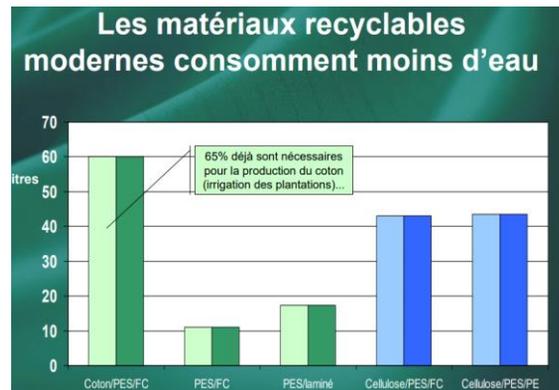
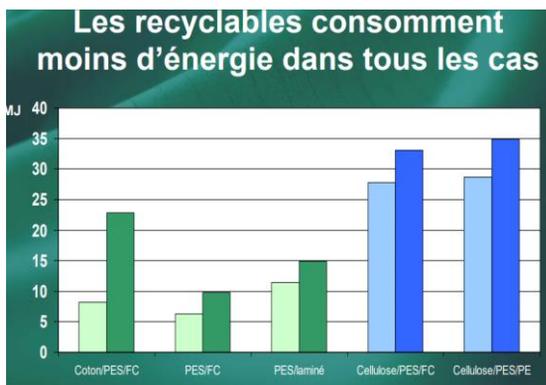
Les casques chirurgicaux réutilisables :

- ont une meilleure résistance à la pénétration bactérienne-état humide (EN ISO 22610)
- ont une meilleure résistance à la pénétration des liquides
- relarguent moins de particules !
- résistent mieux à la traction
- sont plus confortables



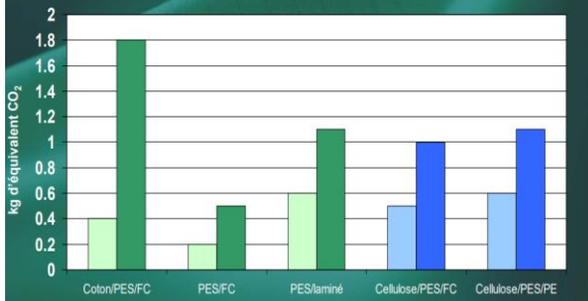
23

Et l'analyse du cycle de vie est nettement en faveur du recyclable

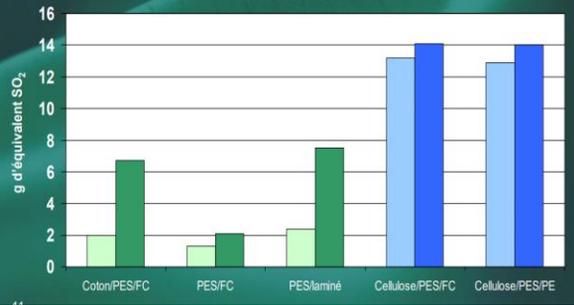


24

Pas d'effet de serre plus prononcé avec les produits recyclables modernes



Les recyclables contribuent moins à l'acidification (« pluies acides »)



25

SFAR/SF2H 2021

- l'impact environnemental des tenues jetables est beaucoup plus important que celui des tenues réutilisables : **+ 200 à 300% pour l'empreinte carbone** secondaire en dépense énergétique, **+ 250 à 330% pour les besoins en eau**, **+ 750% en production de déchets solides**. Par ailleurs, l'utilisation de textile à usage unique est associée à des émissions jusqu'à 5 fois plus élevées de produits chimiques organiques volatils (PCOV) [8,10,11]



R1.1.1 – Les experts suggèrent que le personnel de bloc opératoire porte une tenue dédiée au bloc opératoire, indifféremment à usage unique ou réutilisable, pour prévenir le risque infectieux pour le patient.

Avis d'expert (Accord Fort)

R1.1.2 – Les experts suggèrent que le personnel de bloc opératoire porte une tenue réutilisable plutôt qu'une tenue à usage unique, pour diminuer l'impact environnemental.

Avis d'expert (Accord Fort)

26

Les EPI



Review

Unlocking the surge in demand for personal and protective equipment (PPE) and improvised face coverings arising from coronavirus disease (COVID-19) pandemic – Implications for efficacy, re-use and sustainable waste management



Neil J. Rowan ^{a,b,c,*}, John G. Laffey ^{d,e}

^a Department of Nursing and Healthcare, Athlone Institute of Technology, Ireland
^b Centre for Disinfection, Sterilization and Biosecurity, Athlone Institute of Technology, Ireland
^c Empower Eco Sustainability Hub, Lough Boora, Co. Offaly, Ireland
^d Lung Biology Group, Regenerative Medicine Institute at CURAM Centre for Medical Devices, National University of Ireland Galway, Galway, Ireland
^e Anaesthesia and Intensive Care Medicine, University Hospital Galway, Galway, Ireland

27

CIRCULAIRE N° DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010

4. L'eau et le risque légionelle

- Faire couler.....

Établissements de santé et médico-sociaux

Réouverture de services pas ou peu occupés pendant la période de confinement

Dans le contexte de réouverture de services pas ou peu occupés pendant la période de confinement, les précautions suivantes sont à prendre afin de prévenir tout risque de survenue de légionelloses des patients ou résidents qui y seront accueillis :

1. Sur le réseau d'eau froide

Dans les 15 jours précédant l'accueil du public

- **Remettre le réseau en eau** si celui-ci a été vidangé pendant la période d'arrêt ou procéder à une purge complète s'il est resté en eau.
- **48h avant la réouverture, que le réseau d'eau ait été vidangé ou non, laisser couler abondamment l'eau froide une fois par jour.** L'écoulement est réalisé à tous les points d'usage (lavabo, douche) pendant 5 minutes, si possible de façon simultanée, jusqu'à l'occupation complète des locaux, et en évitant la formation et l'inhalation des aérosols d'eau (les mousseurs doivent être retirés afin de ne pas retenir les dépôts).



Autres solutions que les purges ...?

• **Récupérer l'eau ?**



- Canalisations en cuivre
- Ionisation ? (autorisée ?)
- Choc thermique
- H2O2 et argent
- Suppression points d'eau non utilisés
- Boucles / conception des réseaux/ absence de bras morts

29

Limiter usage de l'eau

- Préimprégnation
- Centrales de dilution
- Nettoyeur vapeur
- **Remplissage optimal des laveurs**
- Réducteurs de jets, mouilleurs, aérateurs , brise-jets : entretien +++

30

L'essuyage des mains après lavage

Ne plus enseigner cette méthode !

- Remplacer les robinets
- Les fermer avec avant-bras/poignet
- Faire une friction HA après le lavage
- Cellule photoélectrique (mais risque de contamination)



Regular Article
Non-touch fittings in hospitals: a possible source of *Pseudomonas aeruginosa* and *Legionella* spp.

M. Halabi^{a,b,c}, M. Waiszbien-Pitts^b, J. Schöberl^b, H. Mittermayer^a



Non-touch fittings in hospitals: a procedure to eradicate *Pseudomonas aeruginosa* contamination

N. van der Meer-Marquet^{a,b,c,d}, D. Bloc^b, L. Briand^e, J.-M. Besnier^e, R. Quentin^{a,b}



L'eau coule !!!!



31

5. Le plastique

Limiter le plastique ??? Y'en a partout !!!

- Mieux vaut des produits à diluer que prêts à l'emploi (APA, DD)
- Des filtres à eau longue durée plutôt que mensuels
- Réserver les bouteilles d'eau minérales aux strictes indications : (immunodéprimés, biberons, fontaine contaminée)
- Plateaux d'anesthésie UU
- Le dogme des unidoses d'antiseptiques....
-

Le recycler?

- **Oui pour bouteilles eau, eau PPI, les nourettes, les biberons etc.**
- **Non : Contenant des produits dangereux (SHA, désinfectants) : filière spécifique déchets dangereux... (sauf si opération de rinçage ?)**
- **Oui pour les masques, les tenues UU, les champs (mais coût ++>DAOM)**

Les plus recyclables : 1,2,5 SAUF les PET opaques ...



32

Dans la série : le COVID n'a pas eu que des mauvais côtés...



Composition très simple : bien tolérée



3 € TTC

.....Contre 1,44 € le produit manufacturé !



Bilan environnemental non calculé mais certainement en faveur production locale
A titre d'exemple on a économisé 300 kilos de PEHD (fabrication et déchets)... Et 6 livraisons donc 3840 kilomètres...

33

D'autant plus quela solution HA serait-elle plus écologique que les gels HA ?

GELS HYDROALCOOLIQUES
Microplastiques polluants

Tout comme l'usage généralisé des masques à usage unique, celui des gels hydroalcooli-ques pourrait avoir des impacts néfastes sur l'environnement, car certains contiennent des microplas-tiques. Évacués avec l'eau lorsqu'on se lave, ces minuscules particules de plastique ne sont pas filtrées par les stations d'épuration et finissent dans les cours d'eau et la mer avec des conséquences considérables sur les écosystèmes et sur notre santé. D'après une fondation néerlandaise, la Plastic Soup Foundation, les deux microplastiques les plus couram-ent retrouvés dans les solutions hydroalcooli-ques sont le carbomer et

dégradables dans l'environnement et le carbomer est classé « très toxique pour les organismes aquatiques ». On veillera donc à éviter les références qui comportent une de ces deux sub-stances. Sans oublier de n'utiliser une solution hydroalcooli-que qu'à bon escient. Comme l'ont rappelé plu-sieurs fois les autorités sanitaires, le lavage soigneux des mains au savon est préférable lorsqu'on a accès à un point d'eau. La friction au gel ne se justifie que si l'on a touché une sur-face potentiellement contaminée et que l'on est susceptible de porter ses mains au visage dans la foulée. ♦

Évitons les solutions qui en contiennent

l'Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer (un nom compliqué, mais si long qu'il est bien repérable sur les emballages). Ces ingrédients, qui servent à conférer aux produits la texture souhaitée, se révèlent peu

- Carbomer, Acrylates = **microplastiques**
- Les carbomères sont des polymères synthétiques hydrophiles d'acide acrylique. utilisés pour épaissir les préparations en tant que gélifiant ou émulsifiant : ce sont des nanoparticules

Non dégradé dans l'environnement et toxique pour les organismes aquatiques

34

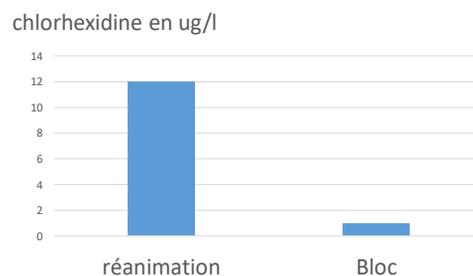
Les transports de patients : jusqu'où peut-on aller ?

- **Transports mutualisés** : covoiturage sanitaire notamment pour les hémodialyses, hop de jour, SSR, ...
- Etendue ? Sélection des patients
- **Pas vraiment recommandé en période épidémique (COVID, grippe) !**

35

Les douches préopératoires, les détersions

- Savon simple moins polluant ?
- Abandon détersion antiseptique au bloc
- Toilettes à la Chlorhexidine en réa sont-elles utiles ? (résultats divergents, ne fait pas partie des recommandations)



36

Les déchets DAS

- Nouvelle procédure DAS/ DASRI
- Diminution des DASRI
- **Moins de transports**
- Banalisation in situ
- Recyclage d'un DASRI banalisé

37

Et au quotidien du travail de l'hygiéniste, il y a les mails, les visios... les vidéos en ligne... les impressions...



Quelques conseils en vrac

- Vider sa boîte mails
- Pas de pièces jointes lourdes
- Nombre de personnes en copie limité
- Pas de signature alourdie par image
- Eteindre sa caméra en visio
- Se désinscrire des news letters qu'on ne lit pas
- Eteindre l'ordi plutôt que mettre en veille
- 1 heure de vidéo en ligne consomme autant d'électricité qu'un réfrigérateur pendant une année
- Etc.....

38

En conclusion

Il est possible de penser en permanence à concilier:

- La prévention du risque infectieux
- La prévention du risque écologique

« Tout le temps, en tout lieu, pour tout soin, pour tout professionnel... »



39

MERCI POUR VOTRE
ATTENTION



40