

Journées d'automne de l'Association des Hygiénistes de Picardie

21 Septembre 2023



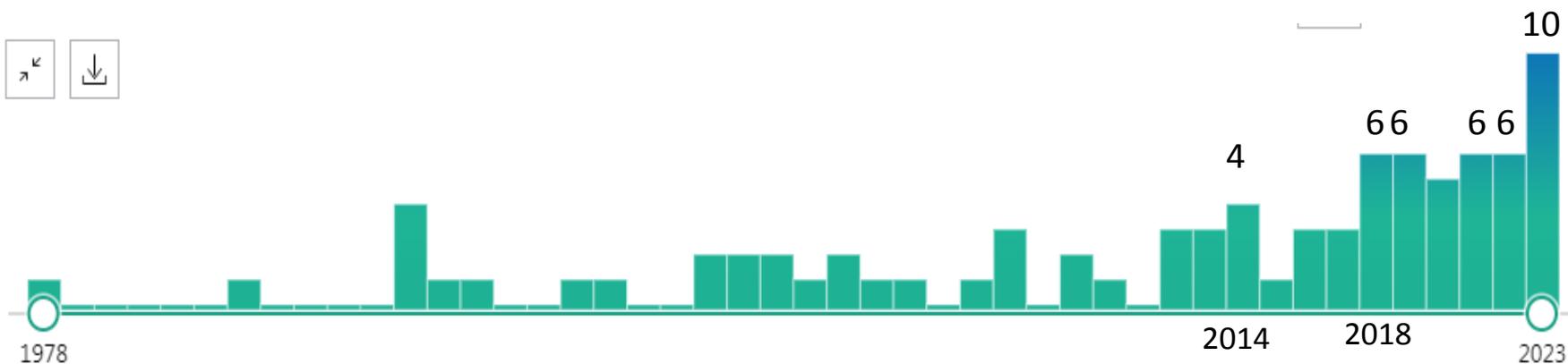
Risques infectieux liés aux siphons en service de réanimation :



- Quels risques ?
- Quelles solutions ?



81 publications référencées dans Pubmed



Réseau des Hygiénistes du Centre

Arlin : Antenne Régionale de Lutte contre les Infections Nosocomiales



PRIORITE REGIONALE 2013

Réseau d'Hygiène du Centre: J Hosp Infect 2013
Etude sur 185 lavabos **de chambres de SI**

Points d'eau pour l'hygiène des mains
dans les services de REANIMATION et de SURV. CONTINUE
Colonisation des siphons par des EBLSE/EPC/ERV

Réservoir environnemental au sein des siphons : Quels germes ?

Review Kizny-Gordon *et al* 2017

- **Entérobactéries à bêtalactamases à spectre élargi (EBLSE)**

Réseau d'Hygiène du Centre: J Hosp Infect 2013

- Etude sur 185 lavabos **de chambres de SI**
- **31% étaient contaminés par des EBLSE**
- 44% des lavabos **utilisés à la fois au lavage de mains et à l'évacuation d'eau souillée** de liquides biologiques

- **Germes producteurs de Carbapénémases :**
Pseudomonas aeruginosa, *Acinetobacter baumannii*, Enterobactéries...(Review Kizny-Gordon *et al* 2017)

- **Autres germes :** *Stenotrophomonas maltophilia*, *Pseudomonas sp...*

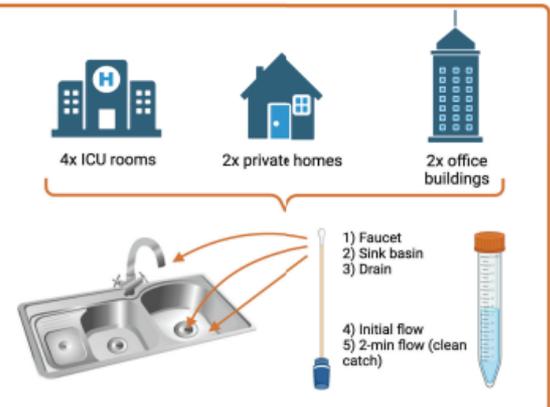
Organism	No. (N = 32)	Reservoirs
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	Sinks, drains, faucets, hair wash basins, water samples, sensor mixer taps, toilet bowls/brushes
Other <i>Pseudomonas</i> spp.	2	Drinking water dispenser, water pipes
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	Sinks, drains, faucets
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	Drains, faucets, showers, sinks
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	Drains, faucets, showers, sinks
<i>Enterobacter</i> spp.	5	Drains, faucets, showers, sinks
<i>Escherichia coli</i>	3	Drains, cold tea dispenser
<i>Serratia marcescens</i>	3	Drains, faucets, showers, sinks

Intensive care unit sinks are persistently colonized with multidrug resistant bacteria and mobilizable, resistance-conferring plasmids

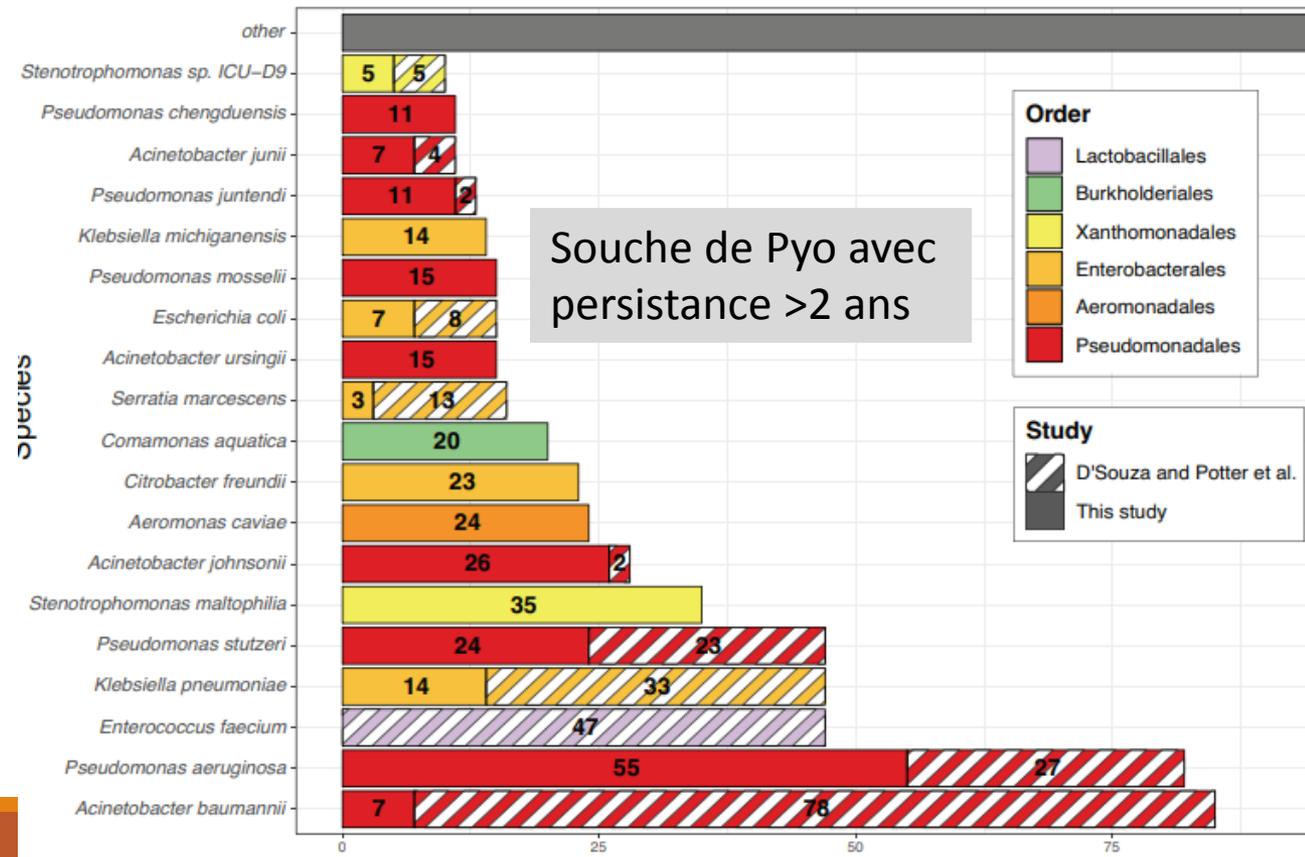
Persistence et transmission de plasmides de résistances entre espèces différentes au sein du biofilm

Luke Diorio-Toth,¹ Meghan A. Wallace,² Christopher W. Farnsworth,² Bin Wang,^{1,2} Danish Gul,³ Jennie H. Kwon,⁴ Saadia Andleeb,³ Carey-Ann D. Burnham,^{2,4,5,6} Gautam Dantas^{1,2,5,6,7}

Monthly sampling for 5 months



x2 geographic locations



Souche de Pyo avec persistance >2 ans

Order

- Lactobacillales
- Burkholderiales
- Xanthomonadales
- Enterobacterales
- Aeromonadales
- Pseudomonadales

Study

- D'Souza and Potter et al.
- This study

Réservoir environnemental au sein des siphons et contamination de patients:

Quels services concernés?

Principalement les services accueillant des populations fragiles :

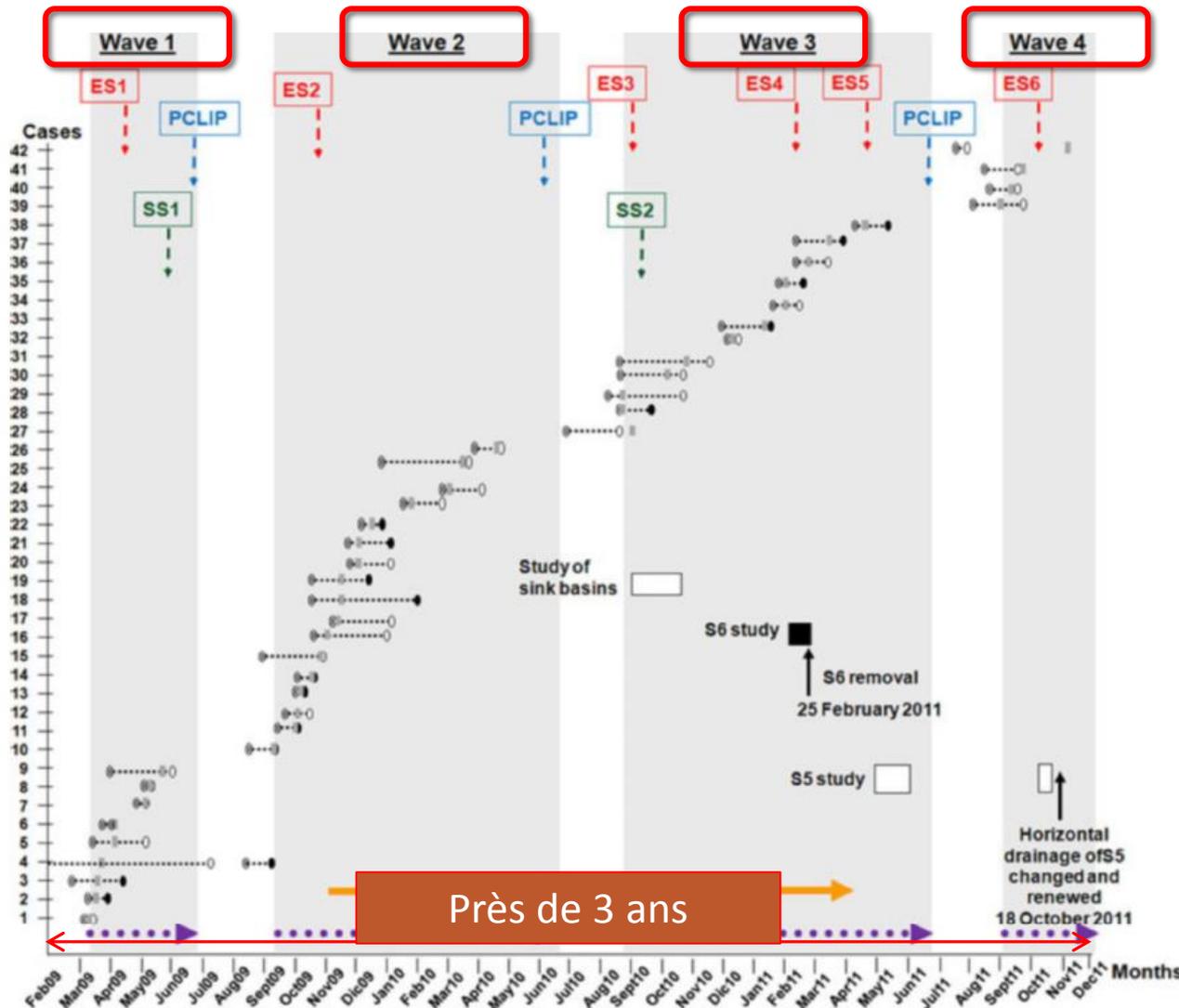
- **Réanimation adultes/néonatales, Soins intensifs**
- **Hématologie**
- **Néphrologie**
- **Unités de grands brûlés...**

Review Kizny-Gordon *et al* 2017

Patient population	Studies, No. (N = 32)	Intensive Care Unit	High-risk (Hematology, Nephrology, Burns Unit)	Multiple Wards
Adult	25	Knoester et al [25], Kotsanas et al [26], Durojaiye et al [16], Wang et al [27], La Forgia et al [28], Wendel et al [29], Bukholm et al [31], Tofteland et al [32], Vergara-López et al [33], Leitner et al [20], Snitkin et al [22], Podnos et al [23], Odom et al [11], Peña et al [35], Pitten et al [36], Biswal et al [8], Landelle et al [37]	Wong et al [19], Leitner et al [20], Breathnach et al [21], Leung et al [24], Betteridge et al [7], Ambrogi et al [18], Odom et al [11]	Peña et al [35], Pitten et al [36], Kouda et al [38], Landelle et al [37], Seara et al [34], Yomoda et al [9], Breathnach et al [21], Biswal et al [8]
Pediatric/ neonatal	3	Hong et al [30], Alter et al [15]	None	None
Not given	4	Majumdar et al [17], Kaiser et al [13]	None	Stjarne Aspelund et al [12]

Réservoir environnemental au sein des siphons: Quelles conséquences?

Vergara *et al* 2013



- **Colonisation durable** : présence de biofilm
- **Récurrence** des épisodes: sans croisement des cas
- **Réservoir environnemental** : **impact limité** des précautions complémentaires :
 - **42 patients colonisés ou avec infection à *Klebsiella oxytoca* IMP8**

1/ Mécanismes de contamination des siphons

- Contamination lors de l'évacuation dans le siphon :

1^{er} temps / contamination du siphon



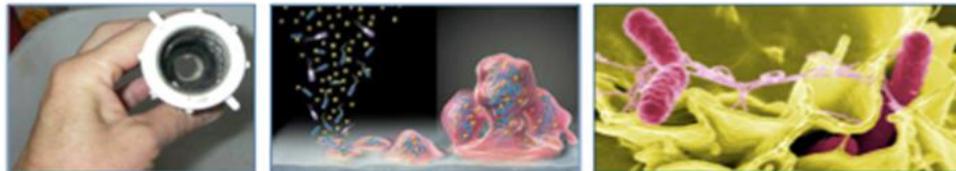
Patient EBLSE/EPC +



toilette au lit



élimination des eaux de toilette dans le lave-mains



colonisation et persistance des EBLSE/EPC dans le biofilm

2/ Mécanismes de transmission siphons/environnement

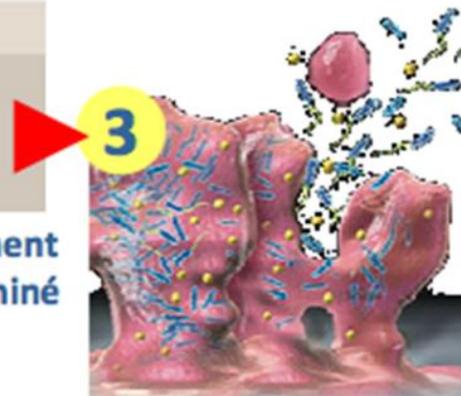
2^{ème} temps / contamination de l'environnement



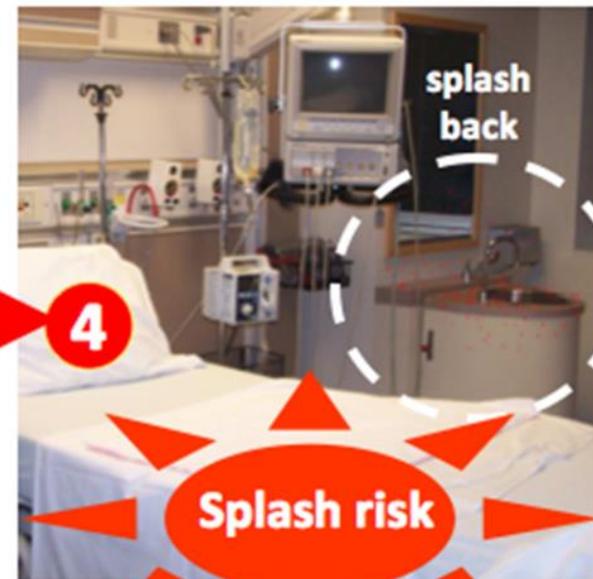
L'eau tombe directement dans le siphon contaminé



Pression élevée



dégradation du biofilm

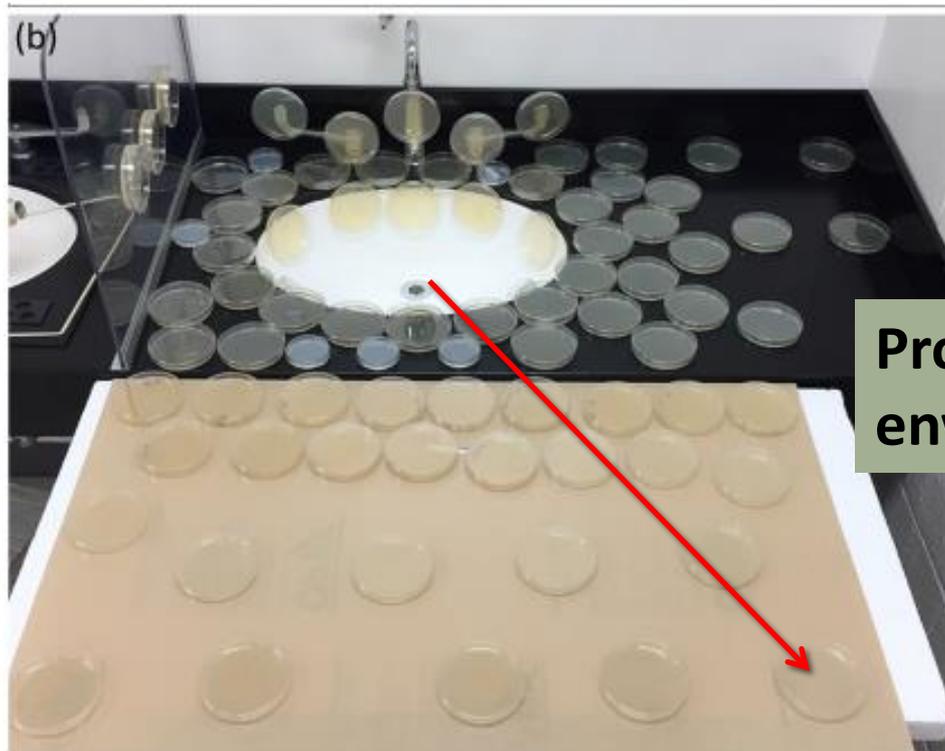


Splash risk

Effet splash-back et transfert d'EBLSE/EPC vivantes sur les surfaces à proximité de l'évier

Mécanismes de transmission siphons/environnement

Modélisation de la dispersion de bactéries provenant d'un siphon à partir de Fluorescéine



Kotay et al (2017)

Projection à
environ 1m

FIG 6 (a) Layout of the zones of the sink counter, bowl, and extension surface designated to monitor droplet dispersion and (b) layout of the TSA plates used for GFP-expressing *E. coli* droplet dispersion on the surfaces surrounding the sink.

3/Transmissions environnement-patients

Mécanismes de transmission :

- **Direct** via des éclaboussures sur le lit du patient
- **Indirect** :
 - Contamination des surfaces autour du lavabo : attention au matériel stocké à proximité





Genomic Investigation and Successful Containment of an Intermittent Common Source Outbreak of OXA-48-Producing *Enterobacter cloacae* Related to Hospital Shower Drains

Dennis Nurjadi,^a Martin Scherrer,^a Uwe Frank,^{a,b,c} Nico T. Mutters,^{a,c} Alexandra Heining,^{a,d} Isabel Späth,^a Vanessa M. Eichel,^a Jonas Jabs,^{a,c} Katja Probst,^a Carsten Müller-Tidow,^e Juliane Brandt,^e Klaus Heeg,^a Sébastien Boutin^a

De 2015 à 2021
41 patients d'hématologie
Ac acetic 25% 3x/sem
Siphons autoclavables, décalés



FIG 6 Removable and autoclavable shower insert to prevent direct contact with wastewater. Following unsuccessful eradication and new detections, removable shower tubs were installed to avoid backsplash by shifting the shower drain away from the water jet from shower heads.

Mécanismes de contamination

Kotay *et al* 2017

Contamination entre 2 lavabos : mécanisme rétrograde

Contamination par mécanisme rétrograde, à partir d'un autre lavabo situé sur le même réseau d'évacuation

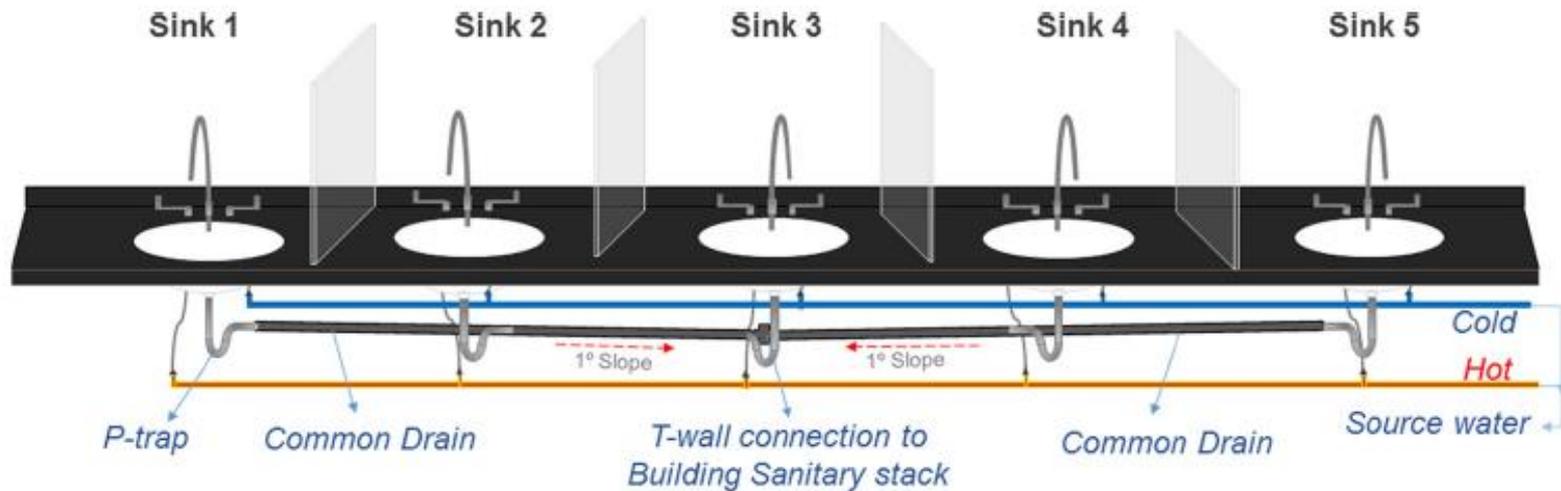


FIG 4 Layout of the sink gallery comprising the 5 sink modules and the associated plumbing.

Action 1 : Désaxer les robinets

Objectif : L'eau ne tombe pas directement dans le siphon (risque d'éclaboussure)

Problème : Bec du robinet orientable → impossible à bloquer !

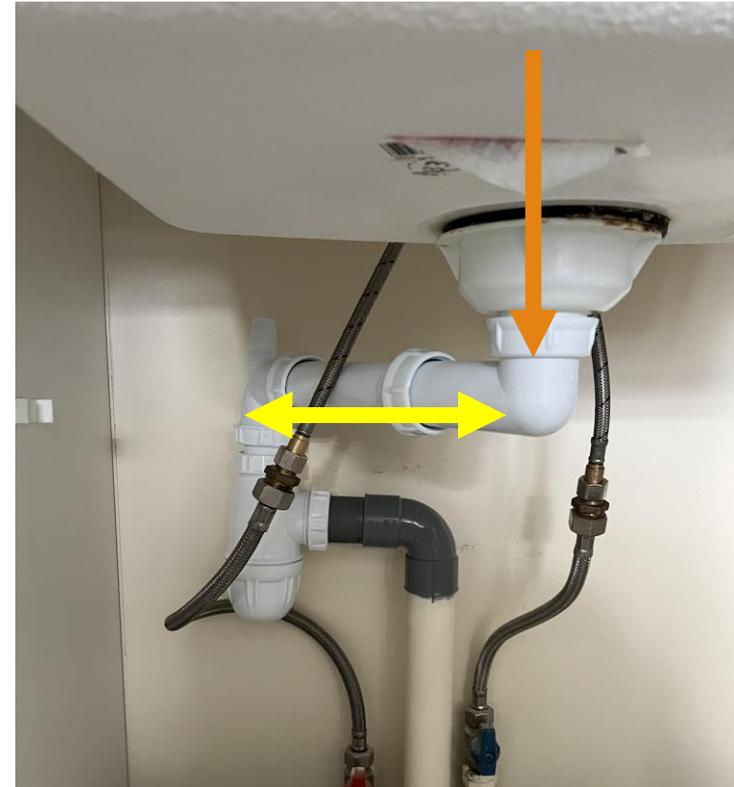


Pas de solution technique pour désaxer les robinets
→ **choix de mise en place de siphons déportés (cf. action 2)**

Action 2 : Siphon déporté

Objectif : L'eau ne s'évacue pas directement dans le siphon, pas d'aérosolisation des germes du siphon

Installation faite dans les 15 chambres



Action 3 : Désinfecter les siphons

Mise en place progressive de la procédure suivante :

- Abandon de la Javel utilisée auparavant
- Vapeur le dimanche
- Vinaigre 14° le jeudi (nuit)



Quelques difficultés pour la vapeur :

- Modification des 30 bondes de lavabo pour utilisation de l'embout spécifique
- Formation à la technique



Action 4 : Gérer l'élimination des liquides dans les lavabos

Objectifs :

Limiter les éclaboussures liées à l'élimination (élimination des poches de dialyse)

Limiter la sélection des germes résistants (élimination des poches d'antibiotiques)

Limiter la multiplication des germes (élimination des poches de nutrition)

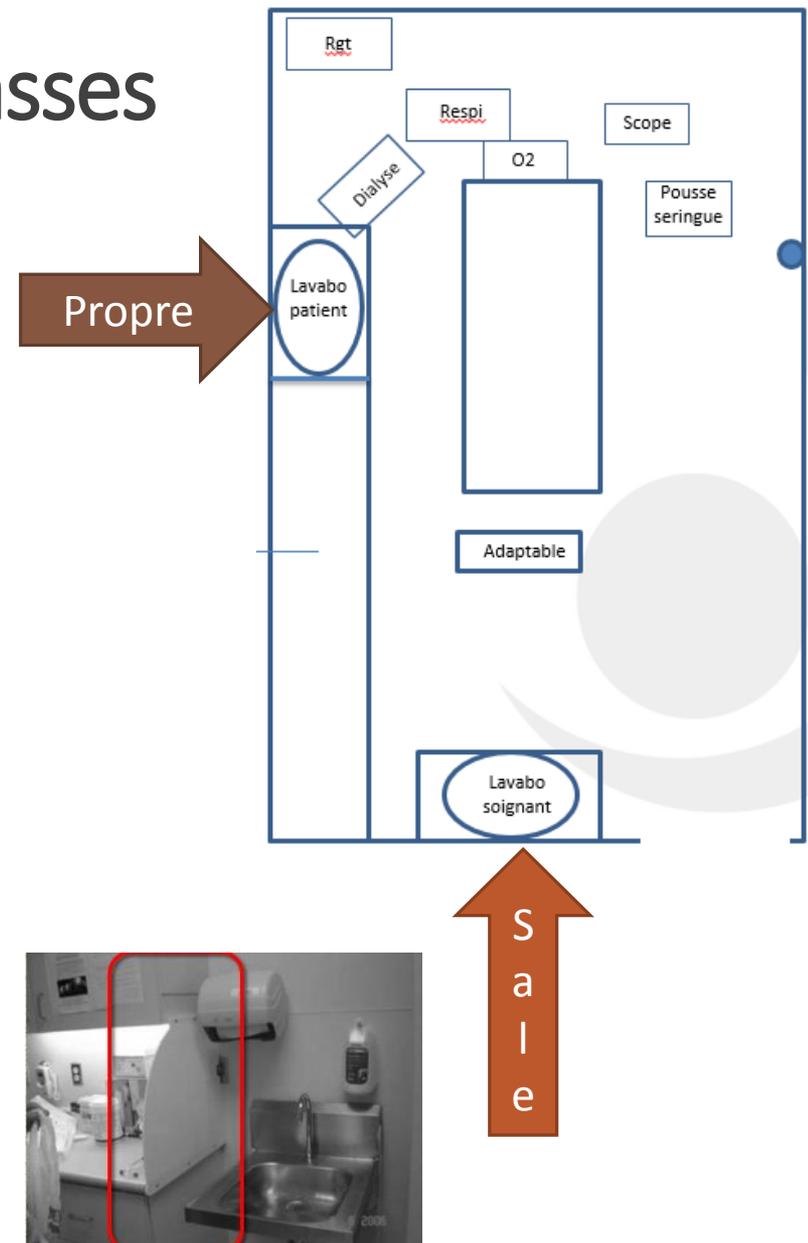
Grand bac

Système de tige

Vidanger les poches de dialyse

Action 5 : Séparer les paillasse

Objectif : distinguer une paillasse « propre » (pour lavage mains soignants, nettoyage de matériel du patient, stockage soins de bouche etc...) et une paillasse « sale » (évacuation des eaux de toilettes ...)



Action 6 : Dépister les patients

Objectif :

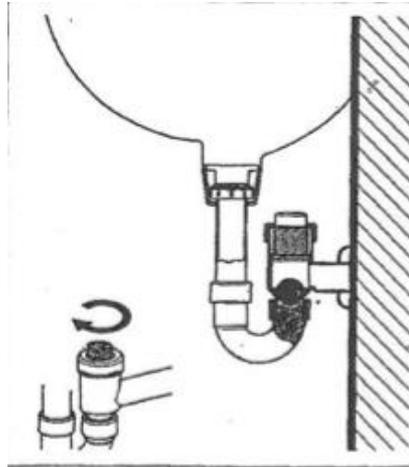
- Suivre l'apparition de nouveaux cas (sans attendre des prélèvements cliniques)
- Voir l'efficacité (ou pas) des actions précédentes, en plus des prélèvements de siphons et des comparaison de souches

Dépistage rectal à l'entrée et sortie de réanimation

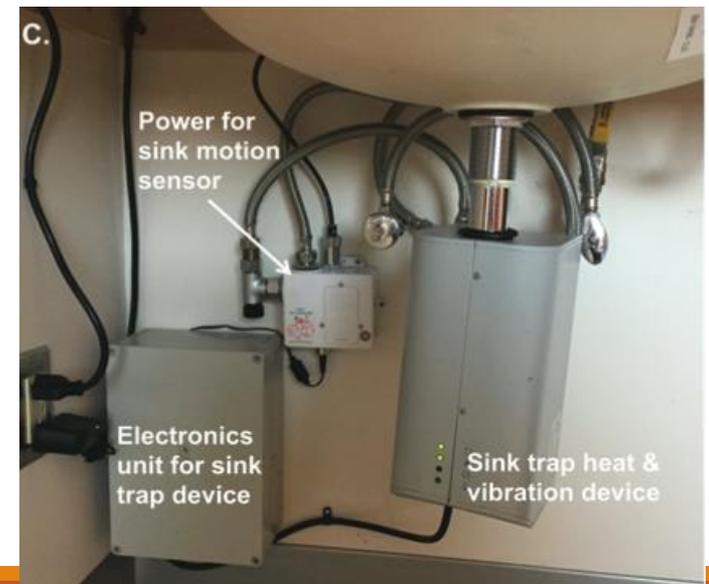
Autres moyens de prévention

- Siphons:
 - à billes ou à clapets
 - anti-éclaboussures
 - chauffants

- En dernier recours, remplacement des tuyaux, des siphons



**Mathers
et al 2017**



Autres moyens de prévention

- Distance Lit-lavabo supérieure à 1,5 m

1

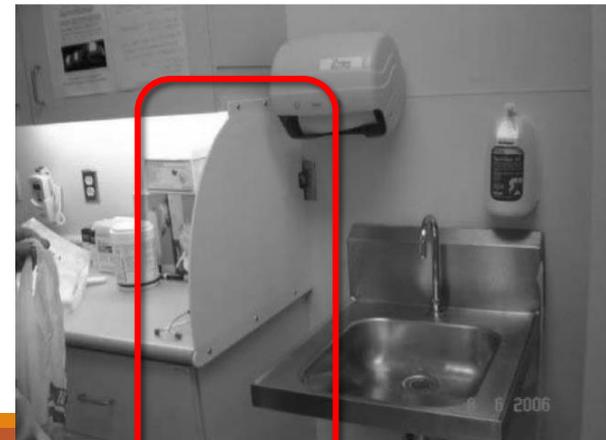


Remerciements à N Van der Mee-Marquet

- Désinfection chimique: (siphon avec vanne)
 - Javel: 2,6% TC:30 min
 - Acide acétique 14° (vs 8° vinaigre ménager)
 - Ammoniums quaternaires...

- Ou séparation physique du lavabo et du lit du patient

2





Article

Source Control of Gram-Negative Bacteria Using Self-Disinfecting Sinks in a Swedish Burn Centre

Maria Gideskog^{1,2,*} , Tina Falkeborn^{2,3}, Jenny Welander^{2,3} and Åsa Melhus⁴



Figure 1. The self-disinfecting sink installed in room 1 is shown to the left, whereas the regular sink used in all of the other rooms in the Burn Centre is shown to the right.

Conclusion

Problématique émergente

Divers moyens de lutte contre la contamination des siphons

Efficacité variable