

Jeudi 8 décembre 2022
14^e Journée Kalité é Sékirité an santé
Cpias Iles de Guadeloupe



Antibiorésistance et environnement

Hélène Boulestreau– Service d'Hygiène Hospitalière

Flore hospitalière

- 2 types de bactéries peuvent être retrouvées dans l'environnement des patients
 - Bactéries d'origine humaine : flore digestive, respiratoire, cutanée
 - Principalement issues de la flore des patients infectés/colonisés, du personnel, parfois des visiteurs
 - La flore commensale, notamment digestive (entérobactéries, entérocoques ...) participe à la contamination de l'environnement hospitalier
 - Flore digestive = réservoir majeur d'agents pathogènes et notamment de BMR (BLSE, ERG, BHRe ...)
 - Bactéries de l'environnement (eau, air, surfaces, DM ...)
 - Bactéries saprophytes avec résistances naturelles aux antibiotiques : *P. aeruginosa*, *S. maltophilia*, *Enterobacter* sp, *Serratia* sp, *A. baumannii* ...)
 - Elles acquièrent fréquemment des mécanismes de résistance complémentaires (large utilisation des antibiotiques en milieu de soins)
→ MO multirésistants aux antimicrobiens

Survie des bactéries sur une surface sèche

Type de bactéries

Durée de survie sur une surface sèche

Staphylococcus aureus

7 jours à > 7 mois

Enterococcus spp.

5 jours à > 4 mois

Escherichia coli

1.5 heures à 16 mois

ERV

5 jours à > 4 mois

Clostridium difficile (spores)

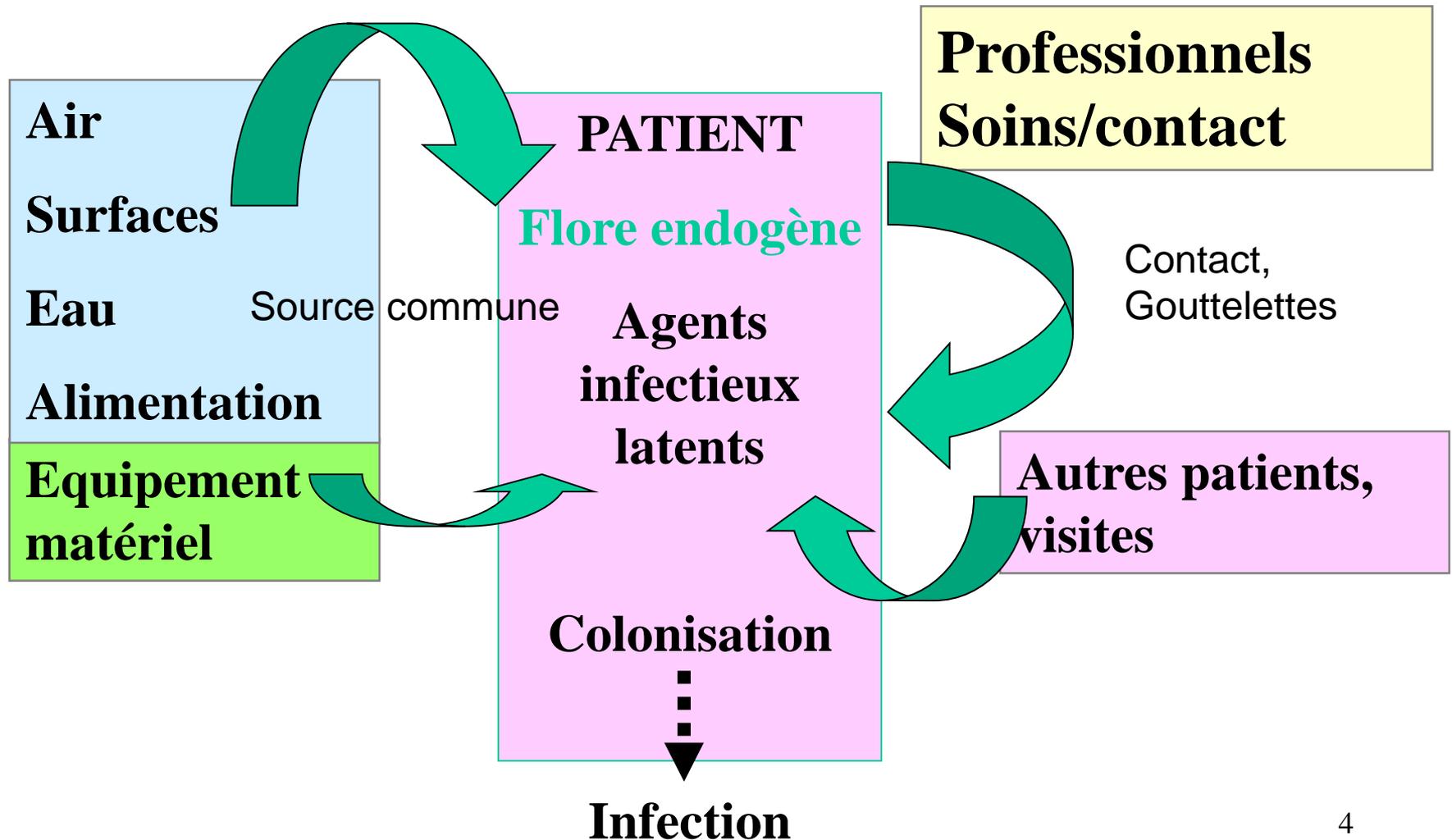
>5 mois

Pseudomonas aeruginosa

6 heures à > 1 mois

[Dancer SJ. Clin Microbiol Rev. 2014](#)

Mécanismes de l'infection exogène



Exemples de cas groupés
d'infections/colonisations à
bactéries résistantes aux
antibiotiques avec réservoir
environnemental

Cas groupés
d'infections/colonisations à
Citrobacter freundii sécréteur de
carbapénémase

Contexte (1/2)

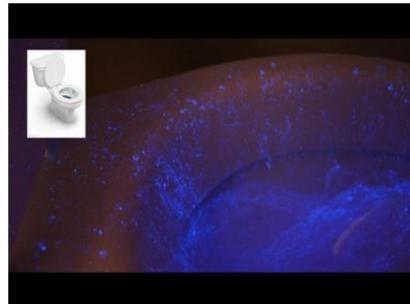
23/09	Hospitalisation de Mr M. pour remplacement d'une prothèse aorto-fémorale infectée
24/09	Intervention et pvts peropératoires : <i>C. freundii</i> producteur de céphalosporinase
	Antibiothérapie dont carbapénèmes
13/10	Choc infectieux et hémorragique → laparotomie exploratrice et pvts profonds
16/10	Le laboratoire signale un pvt positif à <i>C. freundii</i> producteur de carbapénémase OXA 48
19 et 22/10	2 cas secondaires → 3 cas = épidémie → cellule de crise
02/11	2 nouveaux cas
03/11	Un nouveau cas
05/11	Tableau synoptique des cas, localisation des cas dans le service et bilan des cas secondaires
13/11	Investigation environnementale : siphons lavabos et douches, WC, housses de matelas

Contexte (2/2)

- Plusieurs épisodes de transmission de *C. freundii* carbapénémase depuis 2017 dans ce service
- Mesures d'hygiène non maîtrisées (ICSHA faible)
- Activité chirurgicale élevée
- Environnement très défavorable
 - Vétusté
 - Chambres doubles
 - 1 salle de bain commune pour 25 lits (4 ch/20 avec douche)
 - Locaux annexes non dimensionnés pour une unité de 29 lits (salle de soin, salle de désinfection, réserve matériel roulant...)

Actions immédiates

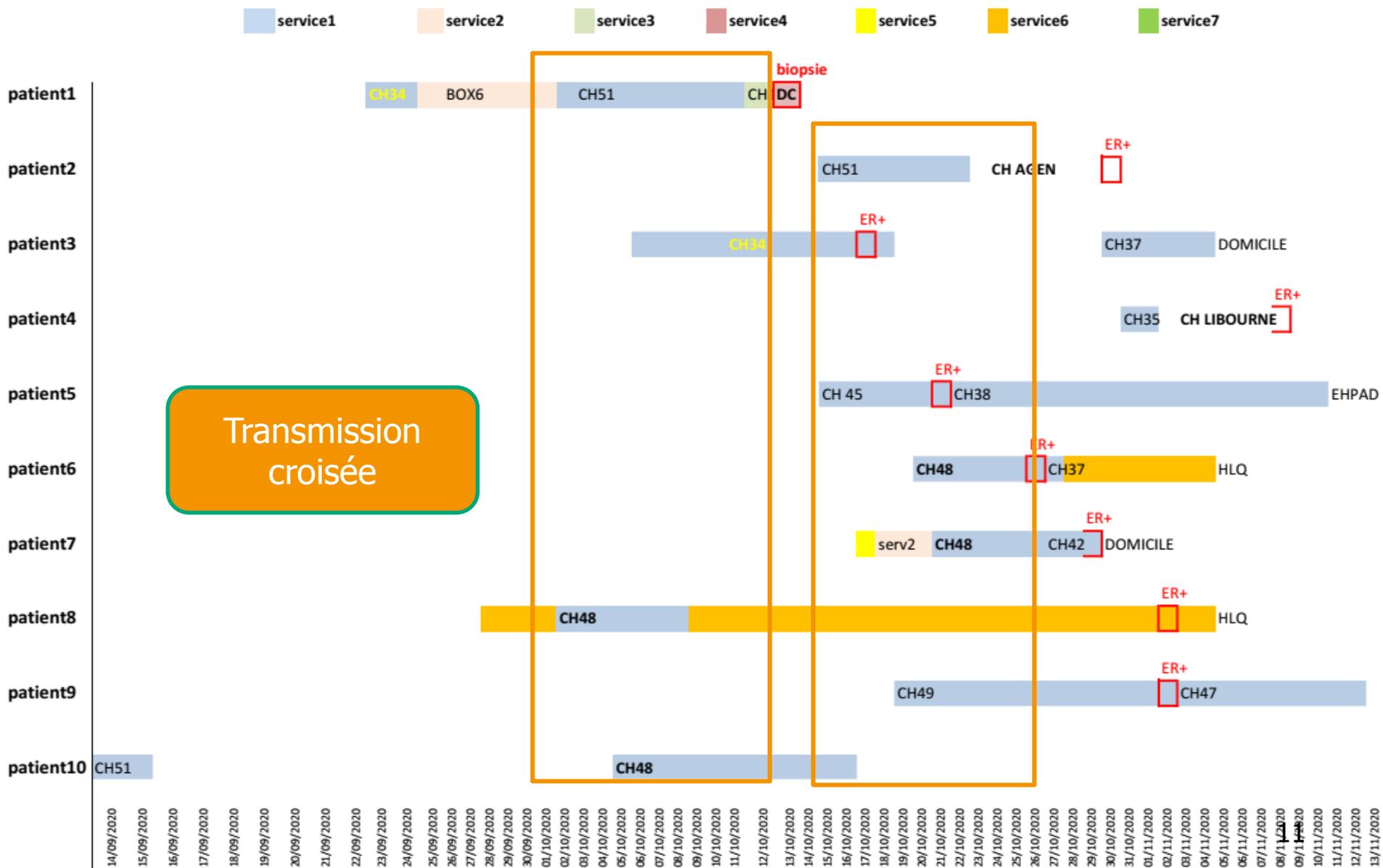
- **Renforcement des précautions standard** : HDM (ICSHA faible), gants à UU (rappel des bonnes pratiques), tablier à UU, bionettoyage de l'environnement
- Mise à disposition de **matériel à UU pour la gestion des excreta** + rappel de vidanger directement dans le lave-bassin
- Mise à disposition de **matériel de soin dédié** : thermomètres, glucomètre, sangles lève-malade, brassard à TA
- Renforcement des équipes paramédicales avec 2 AS supplémentaires le WE du 24-25/10
- **Renforcement du bionettoyage** de proximité des patients positifs (2 fois par équipe)



Bilan des contacts et localisation des cas

- 206 patients contacts dont plus de 100 déjà sortis au moment de l'investigation
- Renseignement d'une alerte dans le dossier patient informatisé en cas de réadmission pour tous les patients contacts
- Envoi de 150 courriers aux médecins traitants
 - Peu de retours : 20
 - 1 pos/19 nég
- Alerte vers les structures d'aval
- Au 05/01 : 10 cas secondaires

Localisation des cas et transmission croisée



Investigation environnementale : résultats

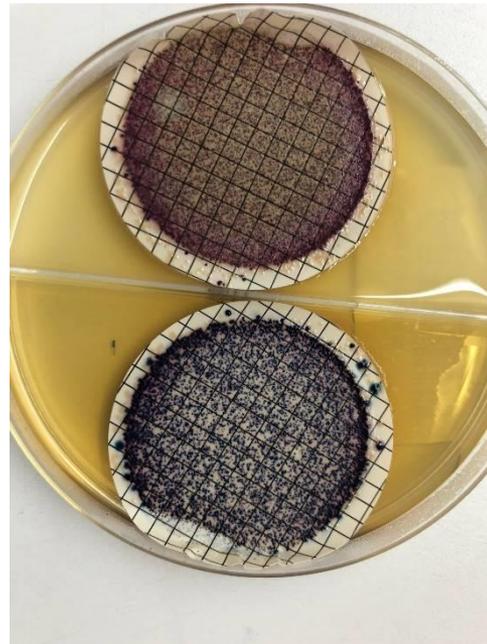
- 22 prélèvements d'eau (lavabo) : négatifs
- 22 prélèvements de siphon (lavabo) : négatifs
- 20 prélèvements par écouvillonnage des toilettes
 - Ch 42 : *C. freundii* producteur de carbapénémase
 - Ch 50 : *C. freundii* producteur de carbapénémase OXA 48
 - Ch 35 : *C. freundii* producteur de carbapénémase OXA 48
 - Ch 36 : *C. freundii* producteur de carbapénémase
- 20 prélèvements d'eau des toilettes (fonds de cuvette)
 - Ch 48 : *C. freundii* producteur de carbapénémase
 - Ch 49 : *C. freundii* producteur de carbapénémase
- Pertinence des prélèvements ?
- Enquête de pratique préalable pour connaître les habitudes et mieux cibler les prélèvements ?

Prélèvement d'eau de fond de cuvette

Prélèvements



Résultats sur 100mL: soit très contaminés
soit absence



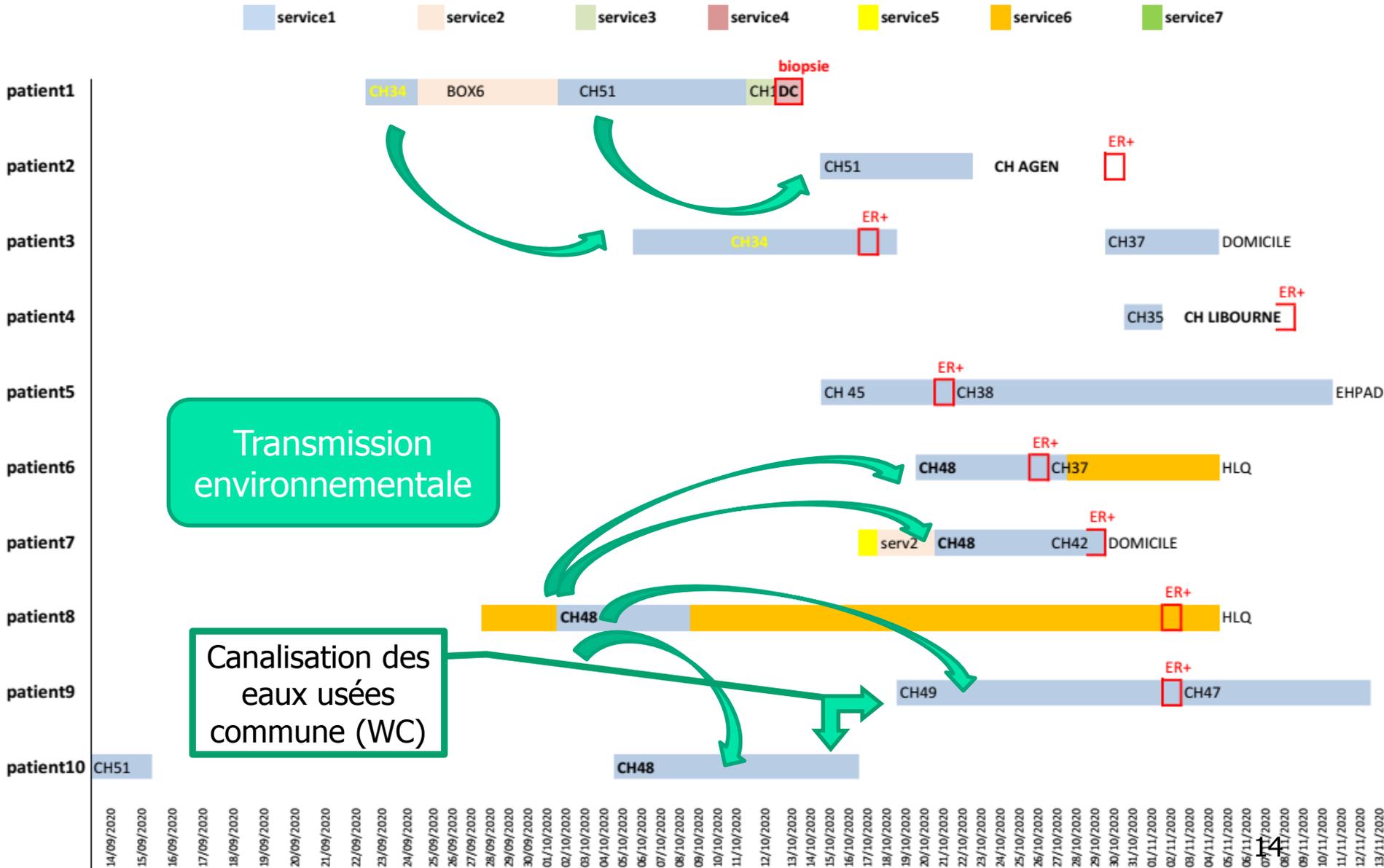
CARBA SMART

Dépistage de tous les phénotypes d'entérobactéries productrices de carbapénémases

Colonies **rose** : espèce *E. coli*.

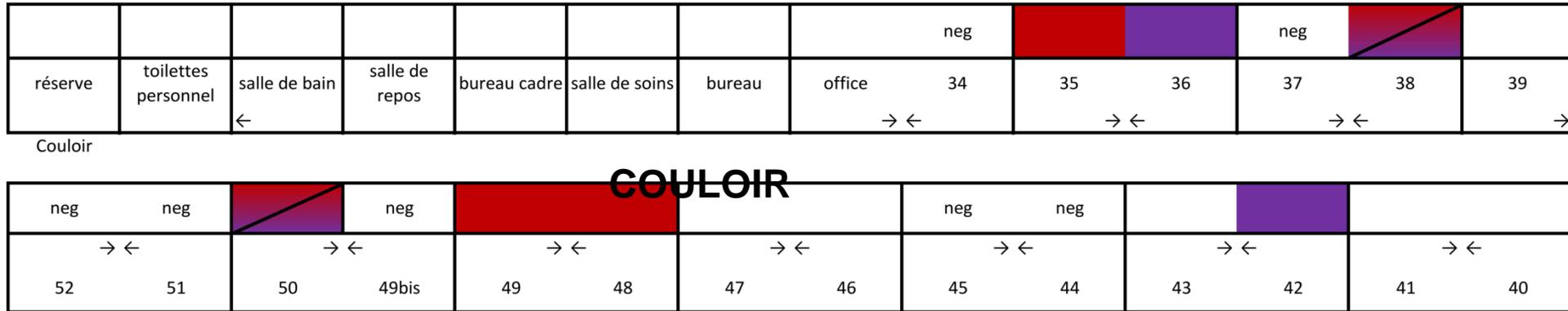
Colonies **bleu-vert** à **bleu-gris** : groupe **KESC** (*Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia* et *Citrobacter*)

Transmission environnementale



Transmission environnementale

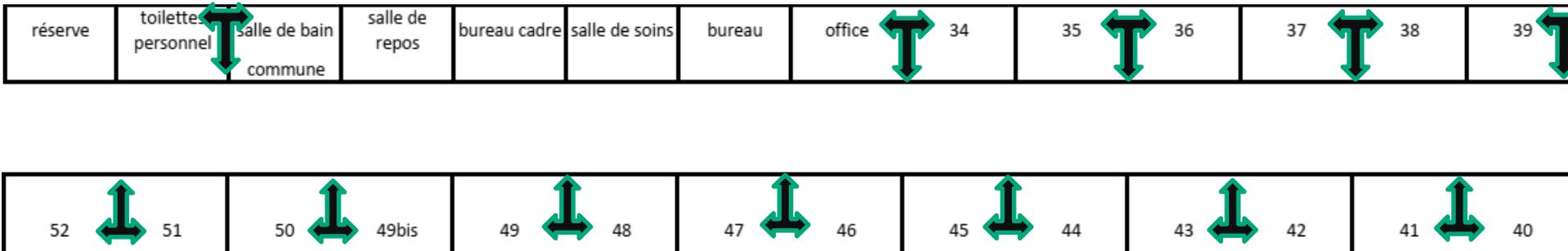
- Localisation environnementale de la contamination



C. freundii (OXA48)
C. freundii (NDM)



- Plan du service avec canalisation des eaux usées



Autres actions

- **Gestion des équipements notamment en lien avec les ecreta**
 - Changements des balayettes des WC
 - Vérifier l'état des lunettes de WC → changement
 - Ajouter des abattants alors inexistant
 - Désinfection à la Javel des sanitaires de tout le service
 - Désinfection de tout le matériel partagé (roulants et coussins)
- **Identification de certaines chambres hébergeant plus fréquemment des patients qui se sont positivés : ch 34, 45, 48, 51**
 - Bionettoyage à la Javel de tous les sanitaires et siphons du service + douche commune
 - Nettoyage complet à la vapeur des chambres 34, 45, 48 et 51 en priorité puis les autres en fonction du flux
 - Puis fermeture de 6 lits relocalisés ailleurs

Hypothèse de transmission

- Mise en évidence de réservoirs dans plusieurs chambres où ont été identifiés des patients porteurs
- Mauvaises pratiques identifiées probablement à l'origine d'une transmission croisée par manuportage
 - HDM insuffisante (ICSHA faible)
 - Mésusage des gants
 - Port non systématique du tablier à UU
 - **Mauvaise gestion des excréta**
 - Bionettoyage insuffisant du matériel partagé : chaises percées, fauteuils roulants, petit matériel de soin

Cas groupés
d'infections/colonisations à *Klebsiella
pneumoniae* productrice de BLSE
dans la filière de cardiopathies
congénitales (réanimation et soins
intensifs cardio pédiatriques)

Contexte

- Identification le **08/08/2022** lors de la mise à jour du tableau de surveillance des BMR (alertes du laboratoire de bactériologie) de 3 enfants porteurs de Kp BLSE : 2 portages et une infection broncho-pulmonaire
- La consultation du fichier de surveillance permet d'identifier **23 cas depuis le 03/05/2022**

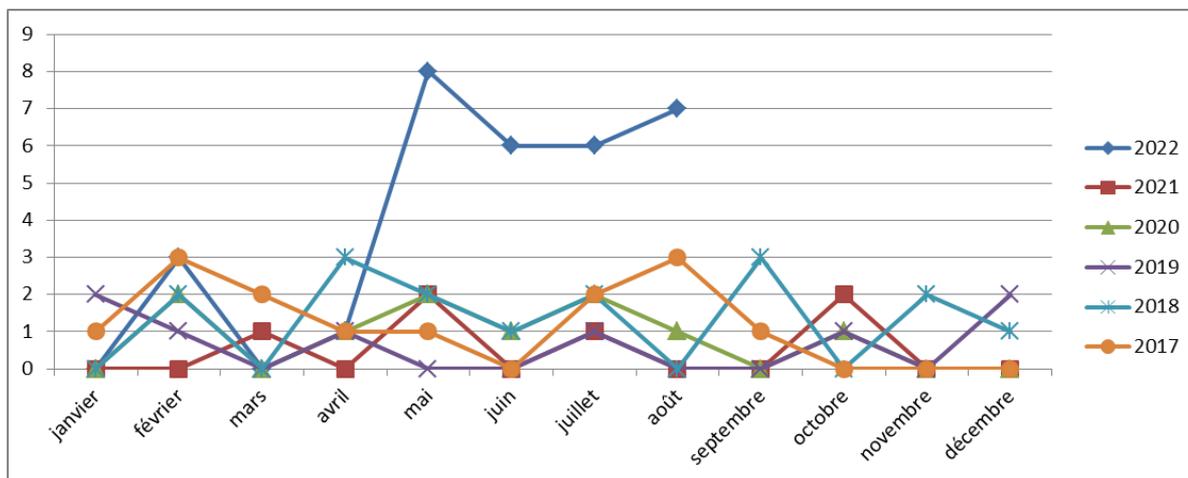
Investigation

- Définition et décompte des cas
- Affirmation de l'épisode épidémique
- Description des cas et parcours des patients
- Observation des pratiques
- Enquête environnementale à la recherche d'un réservoir :
prélèvements des siphons des lavabos des box, du matériel partagé, des pommades et crèmes partagées

Définition et décompte des cas

- Cas = patient infecté ou colonisé porteur de la bactérie
- 23 cas identifiés
 - 10 sont arrivés colonisés dans le cadre du mécénat ou de la chaîne de l'espoir
 - Un était déjà connu porteur (déc 2019)
 - **12 se serait colonisés/infectés durant leur séjour dans la filière**, soit 5 infectés (3 SBP, 2 KT et une urine) et 7 colonisés

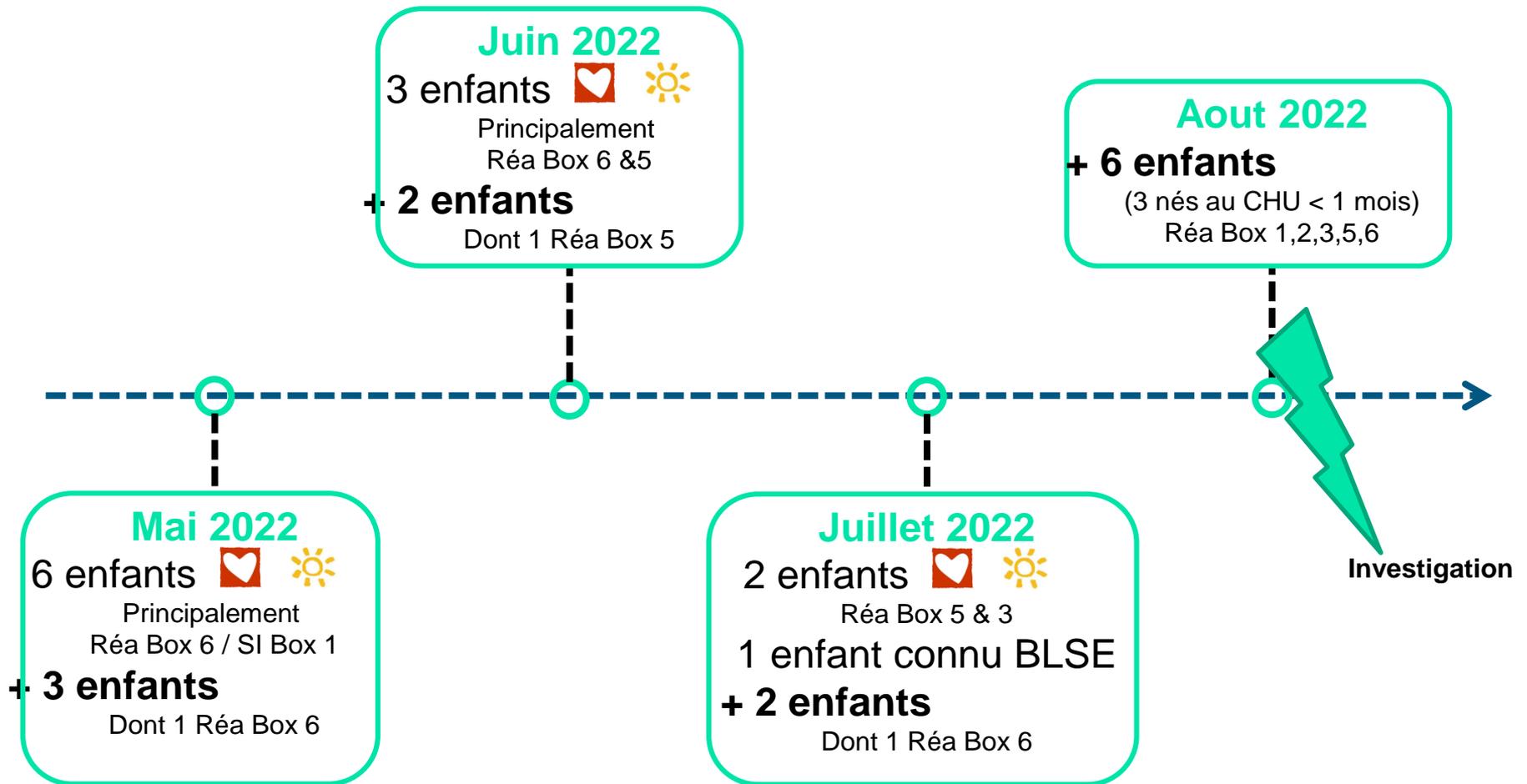
Au total sur la filière cardiologie congénitale



Au total sur 2022

- 21 colonisations
- 7 infections (3 KT, 3 SBP, 1 ECBU)
- 2 colonisations + infections (1 KT, 1 ECBU)

Parcours patients



Nouveaux cas identifiés

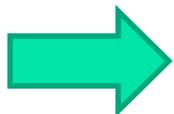
	27/08/2022	28/08/2022	29/08/2022	30/08/2022	31/08/2022	01/09/2022	02/09/2022	03/09/2022	04/09/2022	05/09/2022	06/09/2022	07/09/2022	08/09/2022	09/09/2022	10/09/2022	11/09/2022	12/09/2022	13/09/2022	14/09/2022	15/09/2022	16/09/2022	17/09/2022	18/09/2022	19/09/2022	
KP BLSE EC BLSE Autre BLSE																									
DDN	27/08/2022																								
IRIE CHEIKH-BETHIO	Box 3						Box 6 ER	Box 3 SP	ER									ER							Décès
KEBE ISSA	03/09/2022							Box 5	ER								ER	Box 4	SP						ER

Point communs

- ⇒ nés sur l'établissement
- ⇒ pas de portage BLSE (plusieurs ER neg avant SBP positive)
- ⇒ infection respiratoire BLSE
- ⇒ Intubés-ventilés (chir cardiaque avec sortie bloc thorax ouvert)
- ⇒ Séjour commun réa ped

Différences

- ⇒ Boxes différents
- ⇒ Equipe de soin non partagée



Complément d'investigation : soins de la sphère ORL avec un risque de transmission croisée via les mains/tenue/environnement

Pratiques : observations et interviews

Toutes les catégories professionnelles sont concernées (MAR, internes, PDE, AS, kiné, manip radio)

Axe d'amélioration identifié (PS)	Action	Pilote
Renforcer l'hygiène des mains des soignants	Cartographie de l'implantation idéale des SHA	SI/Réa Cardio ped
	Recherche de support de SHA pour améliorer l'implantation	EOH
Port de tablier UU	Sensibiliser les soignants au port de tablier UU pour tout contact avec le patient ou son environnement proche	SI/Réa Cardio ped
	Mise à disposition des tabliers dans des endroits stratégiques pour faciliter l'utilisation	SI/Réa Cardio ped

Axes d'amélioration identifiés (Gestion de l'environnement)	Action	Pilote
Désencombrer les paillasse	<p>Lister et sélectionner les besoins en matériel et intervention des services techniques pour optimiser le stockage de matériel</p> <p>Objectif : vider au maximum les paillasse des boxes et des zones centrales</p>	SI/Réa Cardio ped
	Appui pour les demandes en équipement selon les besoins identifiés	EOH
Entretien des DM	Nettoyage minutieux après chaque utilisation et nettoyage approfondi hebdomadaire des matériels partagés type écho et ECG	SI/Réa Cardio ped
	Recherche d'une procédure adaptée d'entretien des pinces de l'appareil ECG	EOH

Axe d'amélioration identifiés : implication des parents

Axes d'amélioration identifiés	Action	Pilote
Sensibiliser les parents aux bonnes pratiques de prévention du risque infectieux	Lister les informations importantes à diffuser aux parents	SI/Réa Cardio ped
	Renforcer la sensibilisation des parents à l'observance de l'hygiène des mains	SI/Réa Cardio ped
	Trouver un outils de communication à destination des parents	EOH puis collaboration avec SI/Réa



CHU : Pas d'outils existant
 Hors CHU : Pas d'affiche spécifique parents réa
 ⇒ EOH : travail livret/affiche en collaboration SI/Réa

Enquête environnementale

- 42 prélèvements dans les 3 services de la filière de cardiologie congénitale ciblant
 - les siphons des lavabos,
 - le matériel partagé,
 - les crèmes et liquides utilisés pour la toilette ou les soins
- Résultats
 - 8/16 pvts de siphon pos à Kp BLSE en réanimation et aux SI
 - Siphons remplis de biofilm
 - Tous les autres prélèvements sont négatifs



Axes d'amélioration identifiés : gestion de l'environnement

Axe d'amélioration identifié	Action	Pilote
Limiter la formation du réservoir de BLSE au niveau des bondes et siphons	Changement des bondes et siphons des SI/Réa cardio pédiatriques	Plombiers
	Mise en place de la désinfection préventive de la robinetterie	SI/Réa Cardio ped
	Mise en place de l'entretien des bondes et siphons au bicarbonate/vinaigre blanc/eau chaude	ASH/EOH

Dépistage des enfants pour surveillance prospective d'éventuels nouveaux cas

- Dépistage des enfants des SI et de la réanimation cardiaque pédiatriques
 - A l'entrée
 - À la sortie
- Dépistage rapidement exhaustif : pas de nouveau cas depuis la mise en place des mesures
 - Renforcement des précautions standard
 - Gestion des siphons

Discussion / Conclusion

- Le réservoir principal des BMR/BHRe est digestif (entérobactéries, entérocoques)
- La transmission croisée passe par
 - Un respect insuffisant des précautions standard dont **la gestion des excreta +++**
 - Les professionnels se contaminent les mains, la tenue professionnelle, à l'occasion de pratiques non optimales : défaut d'HDM, mésusage des gants, défaut de port de tablier à UU, mésusage des lave-bassins
 - **La contamination de l'environnement = réservoir**
 - Siphons des lavabos, douches
 - WC
 - Matériel partagé insuffisamment entretenu
 - Défaut de gestion des crèmes et liquides utilisés pour les soins/toilettes

Quelques exemples d'épidémies publiées avec réservoir environnemental

Transmission croisée

A nosocomial cluster of vancomycin resistant enterococci among COVID-19 patients in an intensive care unit



Stefanie Kampmeier^{*} , Hauke Tönnies, Carlos L. Correa-Martinez, Alexander Mellmann and Vera Schwierzeck

Kampmeier et al. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* (2020) 9:154
<https://doi.org/10.1186/s13756-020-00820-8>

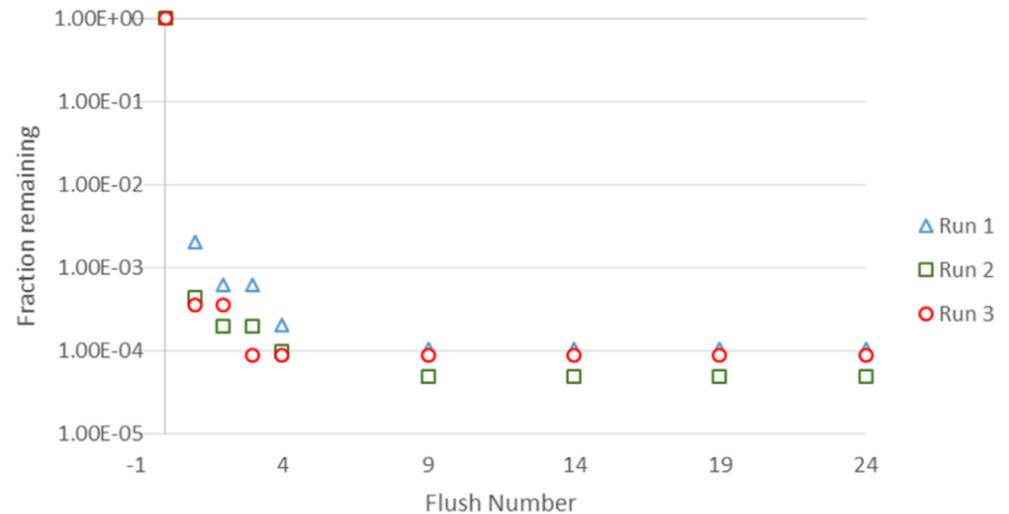
- Cas groupés nosocomiaux d'ERV pendant la pandémie COVID-19 dans une unité de soins intensifs malgré les précautions de contact renforcées
- Analyse génomique des souches d'ERV chez les COVID+, les COVID- et des souches environnementales
- Souches environnementales : surfaces en contact avec les mains telles que salle de soins, PC, écran de scope, paillasse de préparation des injections...
 - 17 surfaces avec *E. faecium* dont 11 VRE
 - 18 surfaces avec autres pathogènes : SASM, *E faecalis*, Entérobactéries
- Rôle important des précautions d'hygiène sur la transmission directe et indirecte

Contamination des sanitaires

Toilet plume aerosol generation rate and environmental contamination following bowl water inoculation with *Clostridium difficile* spores

Kathleen A.N. Aithinne MS^{a,*}, Casey W. Cooper MS^a, Robert A. Lynch PhD^b, David L. Johnson PhD^a

[American Journal of Infection Control 47 \(2019\) 515–520](#)



Les toilettes contaminées produisent des aérosols contaminant des surfaces proches et à distance.

La contamination microbienne de l'eau de la cuvette persiste après plusieurs chasses d'eau en produisant un aérosol après chaque chasse

Contamination des sanitaires



Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin

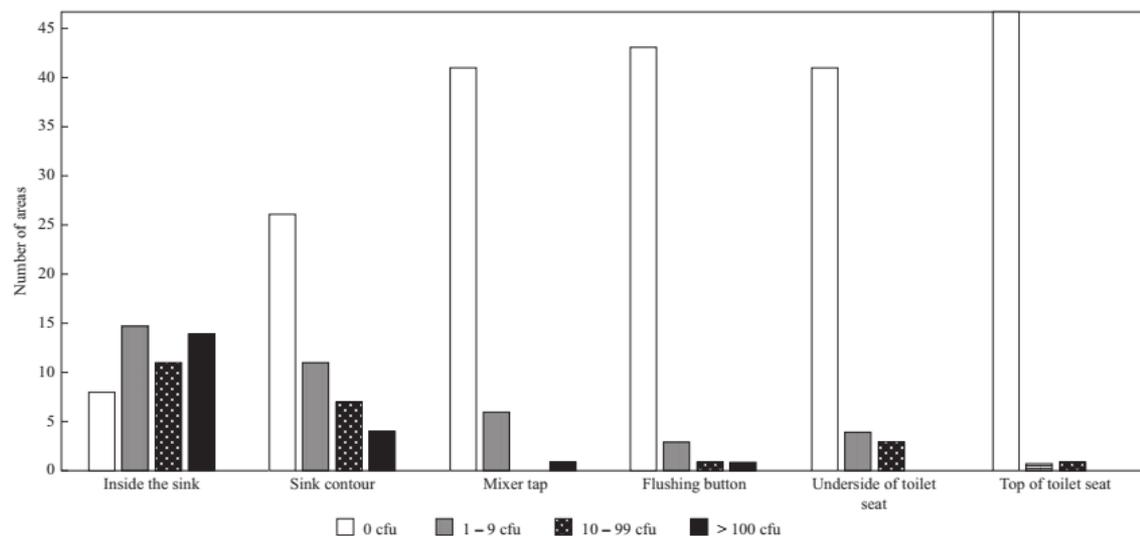
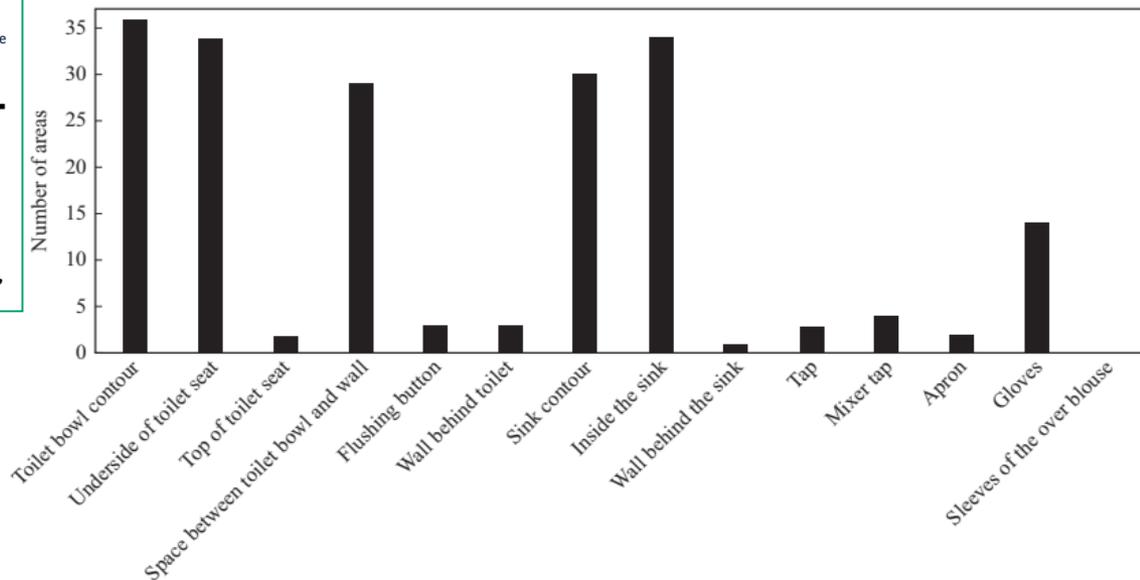


Bathroom contamination by antibiotic-resistant Enterobacterales (ESBLPE and CPE): an experimental study

T. Sevin^{a,*}, V. Goldstein^a, I. Lolom^a, F. Lenne^a, Y. Gaudonnet^a, A.L. Baptiste^a, G. Bendjelloul^a, L. Armand-Lefevre^{b,c}, J.C. Lucet^{a,c}

Evaluation de la contamination des salles de bain par EBLSE et EPC lors de vidange des urines dans les toilettes et rinçage au lavabo

- Fluorescéine et UV
- Solution contaminée de 3 EBLSE et 1 EPC 10^6 UFC/ml



Transmission environnementale

- Epidémie de Kp PC, service des Brûlés, CHU, Belgique, 2017
 - 5 patients dans 3 chambres différentes
 - Prélèvements d'environnements (lavabo, douche, douchette, WC, eau de cuvette WC, barres de lit, chariots de soins)



Available online at www.sciencedirect.com

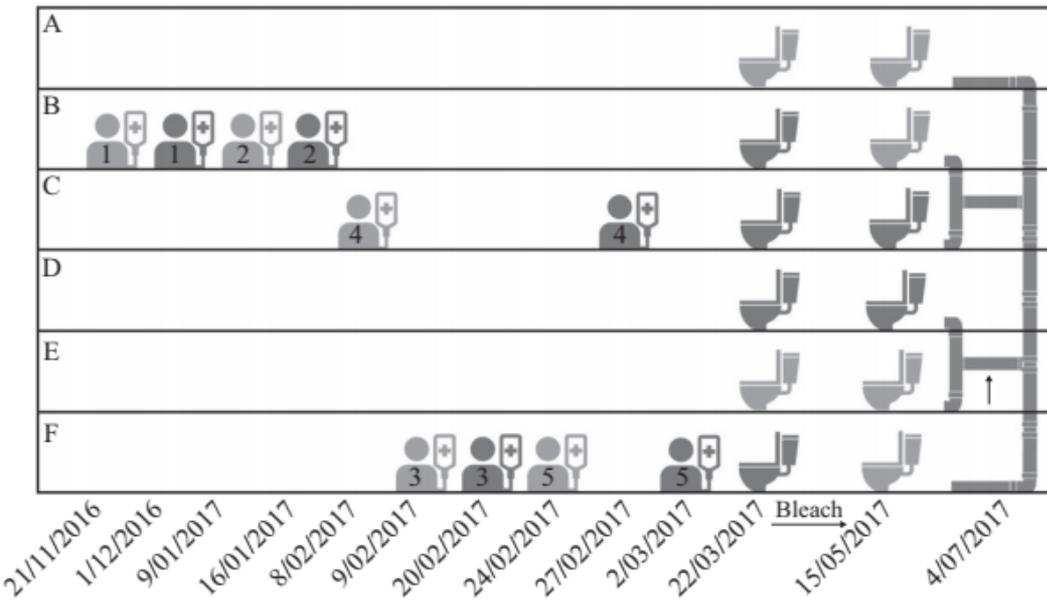
Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin



Toilet drain water as a potential source of hospital room-to-room transmission of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*

L. Heireman^a, H. Hamerlinck^a, S. Vandendriessche^a, J. Boelens^{a,b}, L. Coorevits^a, E. De Brabandere^b, P. De Waegemaeker^b, S. Verhofstede^a, K. Claus^a, M.A. Chlebowicz-Flisikowska^c, J.W.A. Rossen^{c,d}, B. Verhasselt^a, I. Leroux-Roels^{a,b,*}



- Aucune détection sur les surfaces des chambres
- Détection de KpC dans l'eau des toilettes pour 4ch/6
- Détection après 2 mois de javellisation quotidienne dans 2ch
- Détection dans canalisation d'eau utilisée entre D et E

Contamination rétrograde des patients possible à partir des éclaboussures quand chasse d'eau actionnée

Merci de votre attention

