

Retour d'expérience : 1 an de BHRe en maladies infectieuses

Le 17 mars 2025
Webinaire signalement

Dr Maxine Virieux-Petit, EOH Chambéry

Contexte : épidémie EPC Oxa-48 like

- **Etablissement**
 - Centre Hospitalier Métropole Savoie (CHMS)
 - 1200 lits
- **Service**
 - Maladies infectieuses dermato-addictologie (MIDA)
 - 36 lits
 - 16 chambres seules : dont 4 chambres à pression négative avec SAS
 - 10 chambres doubles
 - 3 secteurs dont un « secteur BHRe »

Qu'est ce que le secteur BHRe ?

- **Organisation (mai 2018)**
 - Secteur 3 (12 lits avec 2 chambres doubles)
 - Hospitalisation préférentielle des patients porteurs BHRe connus de l'établissement (en l'absence de perte de chance pour le patient)
- **Professionnels**
 - Equipe soignante de jour dédiée (travail en 12h)
 - Jour : 1 IDE/ASD/secteur
 - Nuit : 1 IDE/secteur et 1 ASD pour les 3 secteurs
 - ASH commune aux 3 secteurs (volonté de marche en avant)

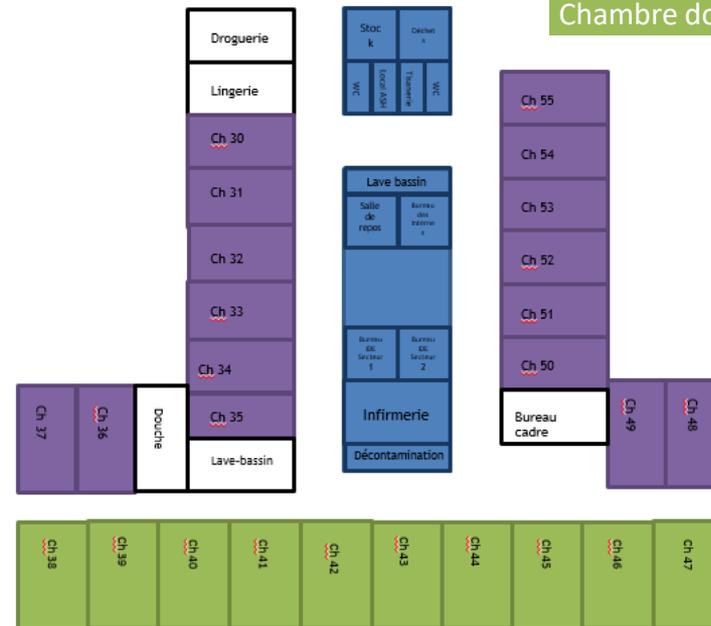
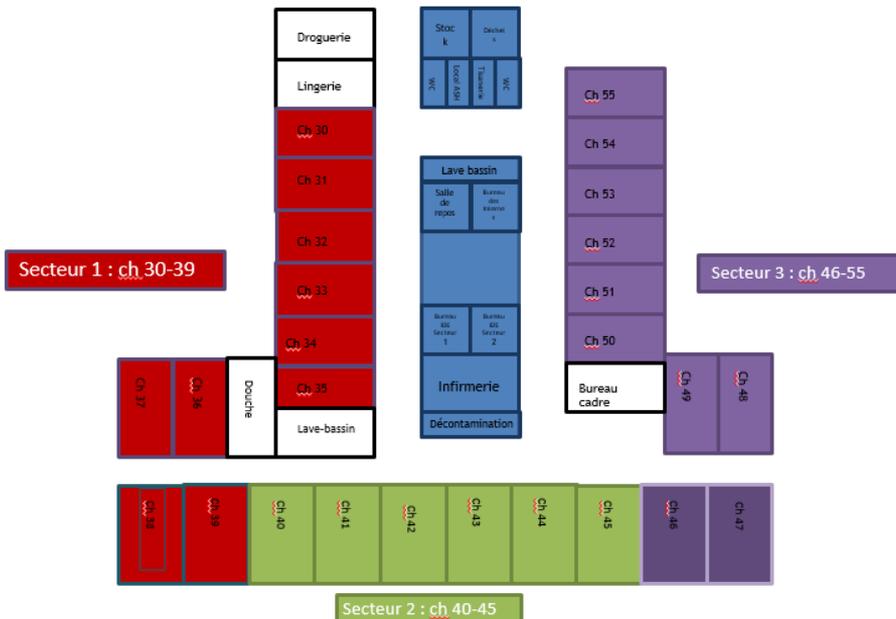
MAIS :

 - ✓ Chariot de ménage dédié au secteur 3
 - ✓ Protocole de bionettoyage spécifique au départ d'un patient BHRe : papier toilette + essuie main + balayette WC et son support sont jetés
- **Dépistages**
 - ✓ Présence quasi permanente d'au moins 1 porteur dans ce secteur (OXA-48, VIM, NDM, KPC, ERG)
 - ✓ Hebdomadaire des patients du secteur, considérés contact dès présence d'un patient porteur excréteur
 - ✓ Intérêts secteur BHRe
 - Limite le nombre de service à dépister au sein de notre hôpital
 - Limite le nombre de dépistages envoyés au laboratoire

Organisation des secteurs en Service de Maladies Infectieuses

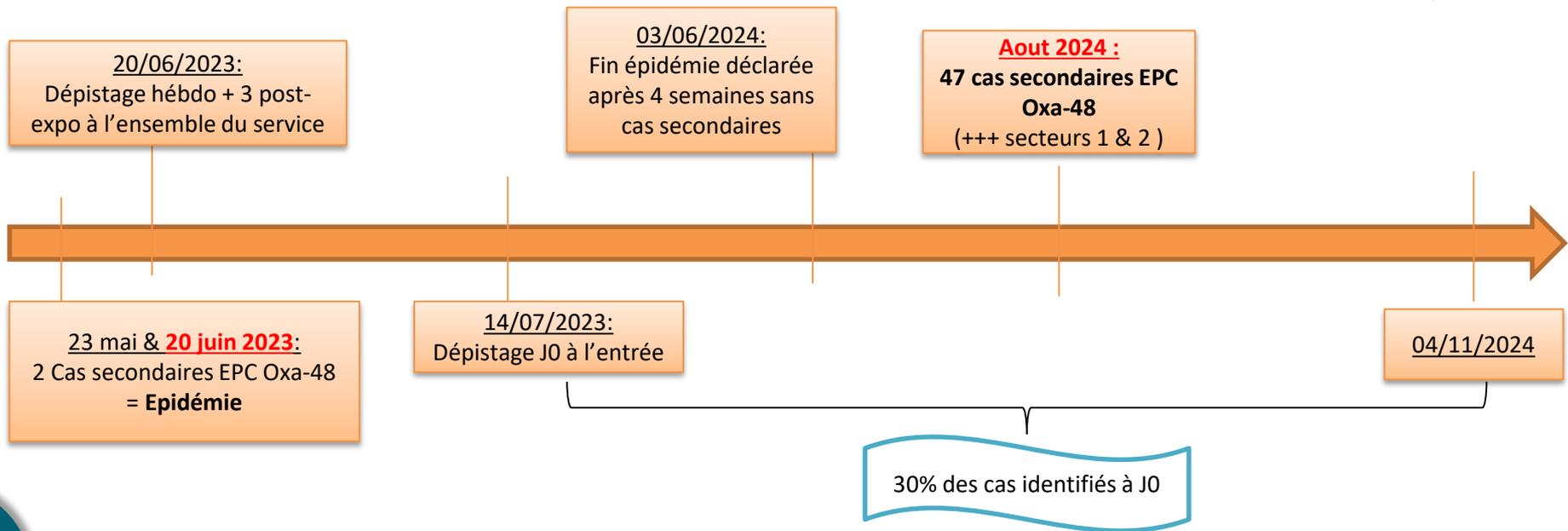
Chambre seule

Chambre double



Organisation chambres simples/chambres doubles en Service de Maladies Infectieuses

Epidémiologie



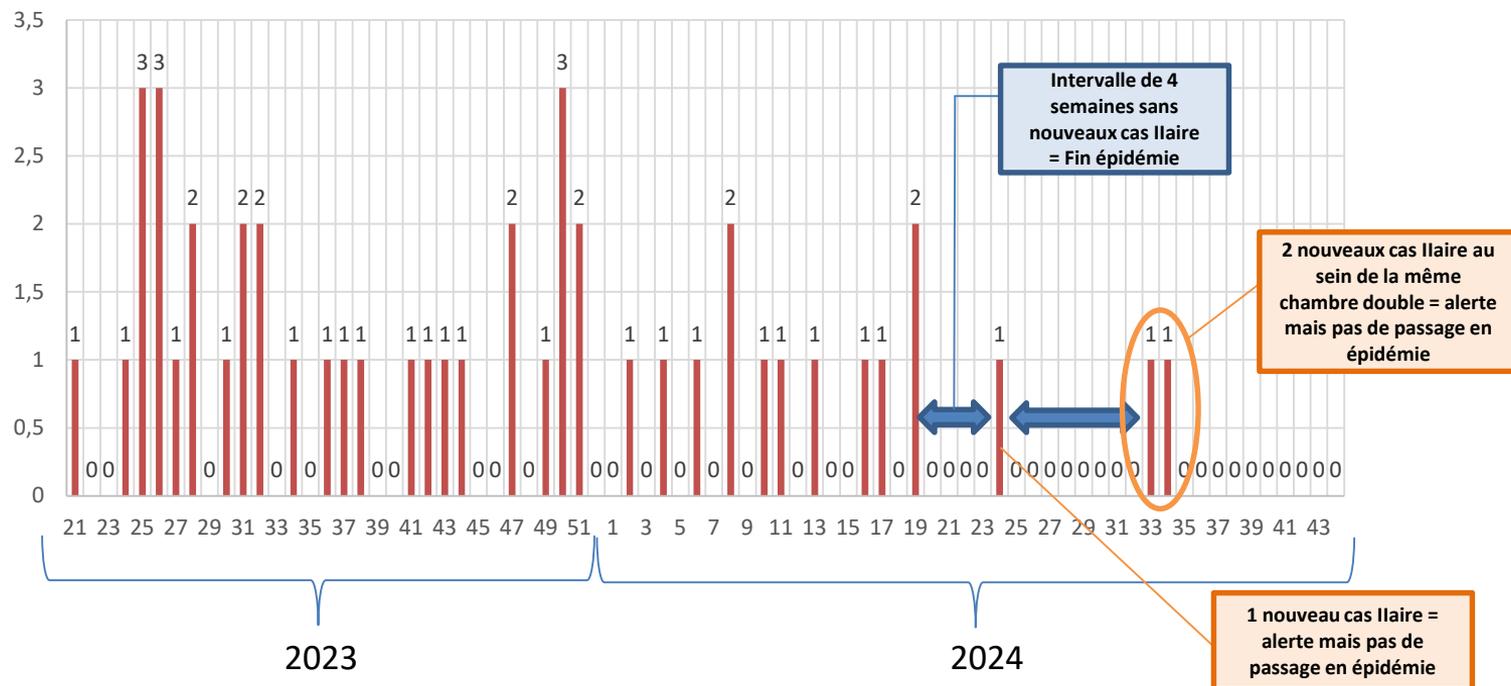
Pour info :

Identification d'autres BHRe sur cette période : 2 ERG, 6 NDM, 4 VIM

- Cas importés : rapatriés de l'étranger, mutés d'un autre service
- Aucune transmission secondaire

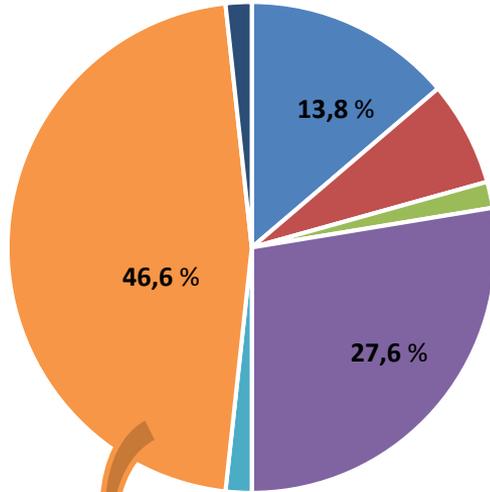
Courbe épidémique : EPC OXA-48

Nombre de cas secondaires de porteurs d'EPC OXA-48 identifiés par semaine

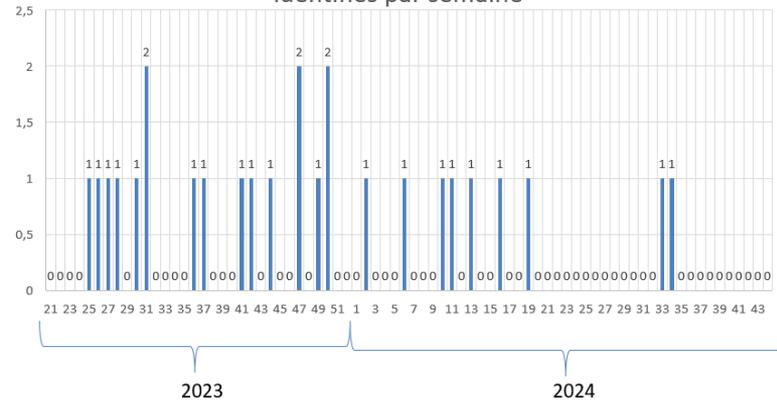


Répartition des espèces OXA-48 impliquées dans les cas secondaires

- *Escheriachia coli*
- *Enterobacter cloacae*
- *Enterobacter kobei*
- *Klebsiella oxytoca*
- *Klebsiella pneumoniae*
- ***Citribacter Freundii***
- *Citribacter Koseri*



Nombre de cas secondaires de *C. freundii* OXA-48 identifiés par semaine



55%

Voies de transmissions potentielles & investigations

1. Transmission croisée :

- QUID de la conso SHA ?
- Respect des opportunités à HDM ?
- Respect des PCH contact : QUID port du tablier et port de gants ?

2. Persistance d'un réservoir environnemental :

- Prélèvements environnementaux
- Respect des protocoles de bionettoyage

Conso SHA en MIMIDA 2019 à 2023

Atteinte de l'objectif fixé par le ministère dans la consommation en SHA en % Pôle SMSP																				
Notes / Légendes :																				
NA : Non applicable																				
Résultat >= 80%																				
Résultat >= 60% et < 80%																				
Résultat < 60%																				
Infectieux médecine interne UF5000	Journées					NB L SHA commandés					Objectif en L à consommer					Objectif atteint en %				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
	12210	11341	12093	10483	12499	399	482	521	491	438	370	340	363	314	375	108	142	144	156	117

➔ Argument fort pour minimiser l'implication de la transmission croisée

Evaluation des pratiques professionnelles

→ Centrée sur le respect des PS :

- Opportunités d’HDM entrée et sortie de chambre
 - 100% par médicaux et paramédicaux
- Bionettoyage : déjà observé à plusieurs reprises (par l’EOH)
 - Pas de mésusage du port de gants
 - Protection de la tenue par tablier lors de PCH contact
- Gestion des excréta correcte

➔ Arguments forts pour minimiser l’implication de la transmission croisée

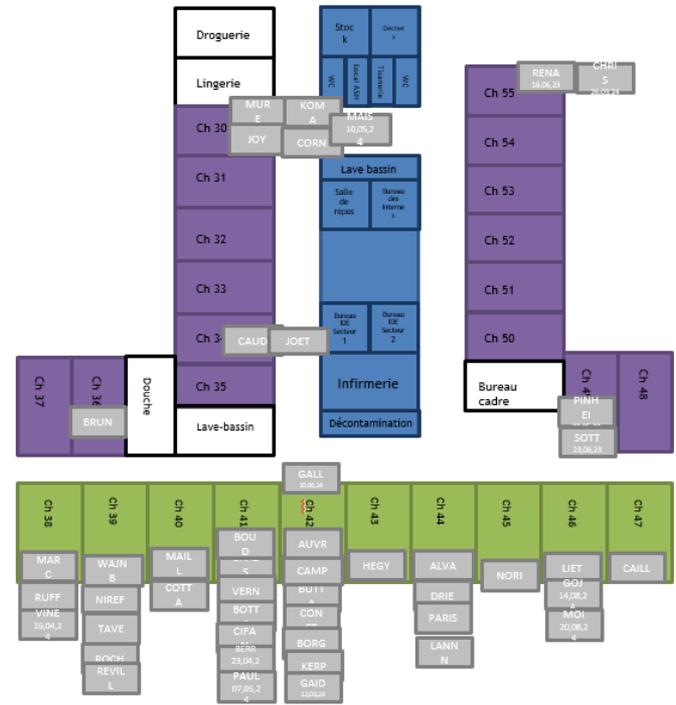
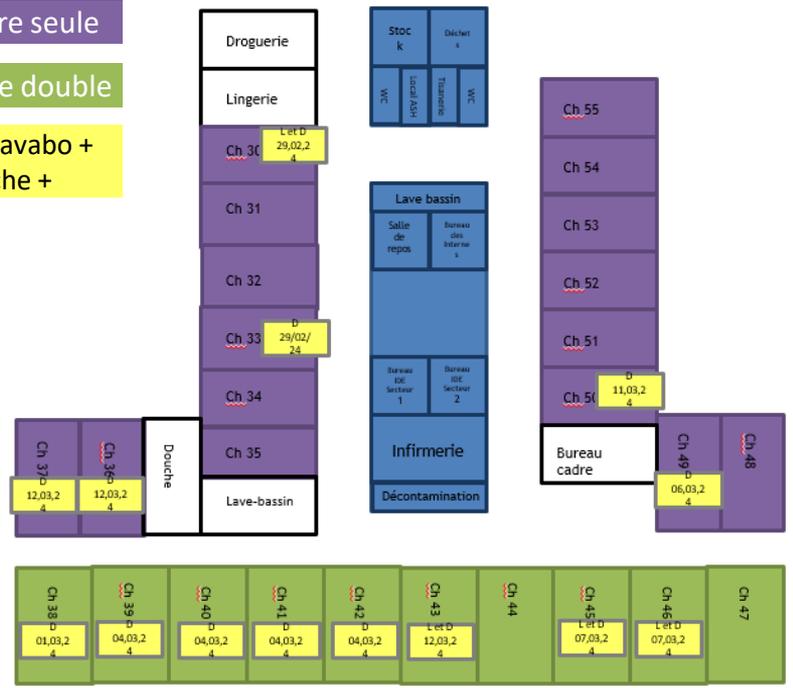
Prélèvements environnementaux

Sites prélevés	N	Période	Résultats		
Surfaces des chambres	66	Fin juillet 2023 à septembre 2023	Négatifs		
Environnement proche du patient			Positifs avant et après entretien, dans les chambres de patients porteurs ou non, dans les 3 secteurs		
Pourtour lavabo ou lunette WC (zone de projection du siphon)					
Siphons douches et lavabos des 26 chambres	208	Août 2023	Après 1 ^{ère} désinfection vapeur	50 % des siphons sont positifs, 92 % sont colonisés par <i>C.freundii</i>	
		Mars 2024	1 mois après 2 ^{ème} désinfection vapeur	35 % des siphons sont positifs (18/52) <u>Présence d'un siphon positif 14/26 chambres</u> (+++ siphons douche)	89 % sont colonisés par <i>C.freundii</i>
		Juin 2024	<u>10 j après début de désinfection quotidienne à la javel</u>	5,8% des siphons sont positifs (3/52) Uniquement siphons douches avec une colonisation par <i>C.freundii</i>	
		Août 2024	<u>2 mois après début de désinfection quotidienne à la javel</u>	3,8% des siphons sont positifs (2/52) Uniquement siphons douches avec une colonisation par <i>C.freundii</i>	
Matériel partagé & Environnement commun	55	Juillet 2023 à Septembre 2023	1 seul prélèvement positif (chaise pesée le 17/08/2023)		
Eau	63	Juillet, août et septembre 2023	Négatif		

Chambre seule

Chambre double

Siphon lavabo +
ou douche +



Prélèvements des siphons 1 mois après la 2^{ème} désinfection vapeur

Répartition des cas secondaires d'EPC Oxa-48

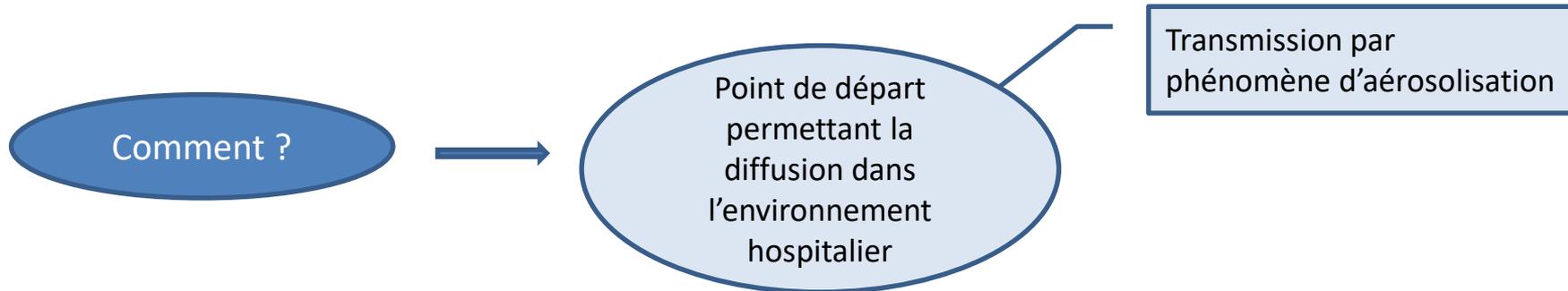
- **Superposition spatiale des réservoirs environnementaux et des cas Ilaires**
- ☐ 15 chambres avec cas Ilaires / 14 chambres avec siphon(s) +
- ☐ **Cohérence spatiale siphons/chambre de 73%** (11/15) → 38/47 cas Ilaires dans chambres siphon(+) soit **81%**

Résultats prélèvements environnementaux

- **Éliminer un potentiel rôle du matériel médical partagé**
- **Identification d'un réservoir environnemental** : les siphons
- ✓ **Environnement endémique d'IAS à BGN** tels que les **EPC**
- ✓ Microcosme au sein duquel il y a **formation de biofilm mature** offrant une **protection contre les processus de désinfection** et **favorisant la transmission des gènes de résistance**

Hypothèse :

- ❖ Réservoir clé alimentant l'épidémie :



Brief Report

Hospital outbreak of NDM-producing *Klebsiella pneumoniae* in a surgical intensive care unit: Sink traps as the causing source of epidemic strain resurgence

Céline Bourigault PharmD, MSc  , Anaïs Andreo PharmD, MSc ^a,

Reynald Mangeant PharmD, PhD ^a, Florence Le Gallou PharmD ^a, Géraldine Marquot PharmD ^a,

Dominique Demeure Dit Latte MD ^b, Pierre-Joachim Mahé MD ^b, Gabriel Birgand PharmD, PhD ^c,

Christèle Bidon NP ^a, Karim Asehnoune MD, PhD ^b, Stéphane Corvec PharmD, PhD ^d,

Didier Lepelletier MD, PhD ^a

Les éviers contaminés par l'EPC sont une source importante de transmission aux patients.

Bien que la transmission de personne à personne ait traditionnellement été considérée comme la principale voie de transmission des EPC, ces données suggèrent un changement de paradigme qui pourrait influencer les stratégies de prévention de la dissémination de l'EPC.

Infection Control & Hospital Epidemiology (2018), **39**, 1307–1315
doi:10.1017/ice.2018.235

Original Article

Sink traps as the source of transmission of OXA-48–producing *Serratia marcescens* in an intensive care unit

Gili Regev-Yochay MD, MS^{1,2}, Gill Smollan MD³, Ilana Tal RN¹, Nani Pinas Zade RN¹, Yael Haviv MD⁴, Valery Nudelman RN⁴, Ohad Gal-Mor PhD^{2,5}, Hanaa Jaber BSc¹, Eyal Zimlichman MD⁶, Nati Keller MD^{3,7} and Galia Rahav MD^{2,8}

¹Infection Prevention and Control Unit, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel, ²Sackler School of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel, ³Microbiology Laboratory, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel, ⁴Intensive Care Unit, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel, ⁵Infectious Diseases Research Laboratory, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel, ⁶Management, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel, ⁷Ariel University, Ariel, Israel, and ⁸Infectious Disease Unit, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer, Israel

Infection Control & Hospital Epidemiology (2024), **45**, 284–291
doi:10.1017/ice.2023.270

Original Article

Sink-traps are a major source for carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* transmission

Gili Regev-Yochay MD, MPH^{1,2}, Ili Margalit MD, MPH^{1,2} , Gillian Smollan MD³, Rotem Rapaport BSc^{1,2}, Ilana Tal MA¹, William P. Hanage PhD⁴, Nani Pinas Zade MHA¹, Hanaa Jaber BA¹, Bradford P. Taylor PhD⁴, You Che PhD⁴, Galia Rahav MD^{2,5}, Eyal Zimlichman MD, MSc (MHCM)⁶ and Nati Keller MD, PhD^{3,7}

¹Infection Prevention & Control Unit, Sheba Medical Center, Ramat Gan, Israel, ²Faculty of Medicine, Tel-Aviv University, Tel-Aviv, Israel, ³Microbiology laboratory, Sheba Medical Center, Ramat-Gan, Israel, ⁴Center for Communicable Disease Dynamics, Department of Epidemiology, Harvard School of Public Health, Boston, Massachusetts, ⁵Infectious Disease Unit, Sheba Medical Center, Ramat-Gan, Israel, ⁶Sheba Medical Center Management, Ramat-Gan, Israel and ⁷Ariel University, Ariel, Samaria

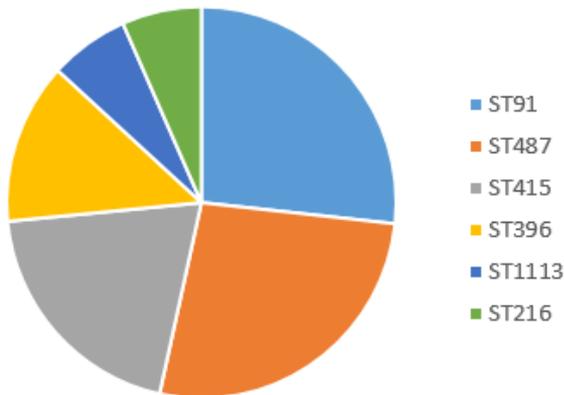
Résultats de typage MLST (CNR)

- ❑ Epidémie à EPC Oxa-181 (48-like) :
- ✓ 2^{ème} Oxa-48 like la plus fréquente (Pitout JDD et al. 2019. Clinical Microbiology Reviews)
- ✓ Portée majoritairement par le plasmide IncX3 = plasmides d'*Enterobacteriales* à spectre d'action étroit mais grande capacité conjugative entre entérobactéries (Feng Y et al. 2024. Lancet Microbe).

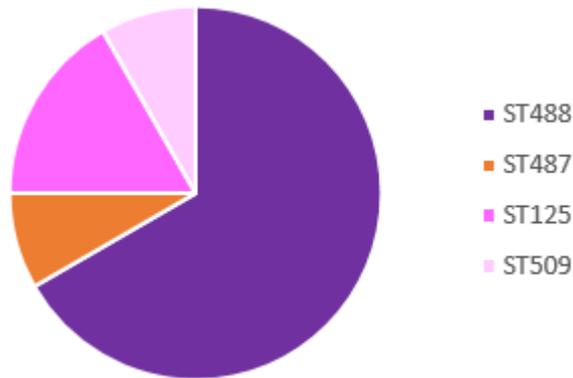


FIG 7 Global distribution of Enterobacteriales with OXA-181.

- ❑ 26 cas Ilaire à *Citrobacter freundii*
- Génotypes MLST de 15 souches (échantillonnage aléatoire):



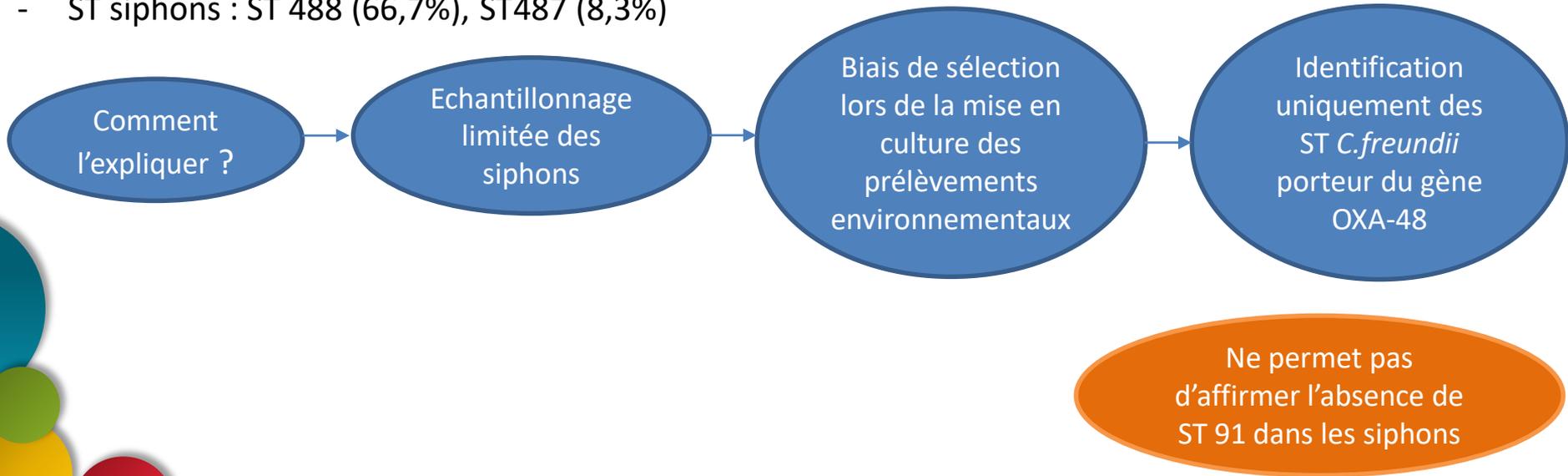
- ❑ Génotypage de 12 souches de *C.freundii* collectées dans les siphons (échantillonnage aléatoire) :



Lien colonisations patients – réservoirs environnementaux ?

C.freundii OXA-48 like :

- **Espèce majoritairement retrouvée en clinique et dans les siphons**
- **MAIS les sous-populations de *C.freundii* colonisant les siphons sont différentes des souches responsables des cas Ilaires**
 - ST cliniques: ST91 & ST487
 - ST siphons : ST 488 (66,7%), ST487 (8,3%)



Lien colonisations patients – environnement contaminé ?

Epidémies d'EPC :

Point de vigilance = gènes de résistance impliqués et non pas l'espèce ou la sous-espèce (Regev-Yochay G et al 2024. ICHE).

→ Distribution des gènes de résistance aux seins des isolats colonisant les siphons est similaire à la distribution des isolats de patients

→ Les éviers contaminés par les EPC sont une source importante de transmission aux patients

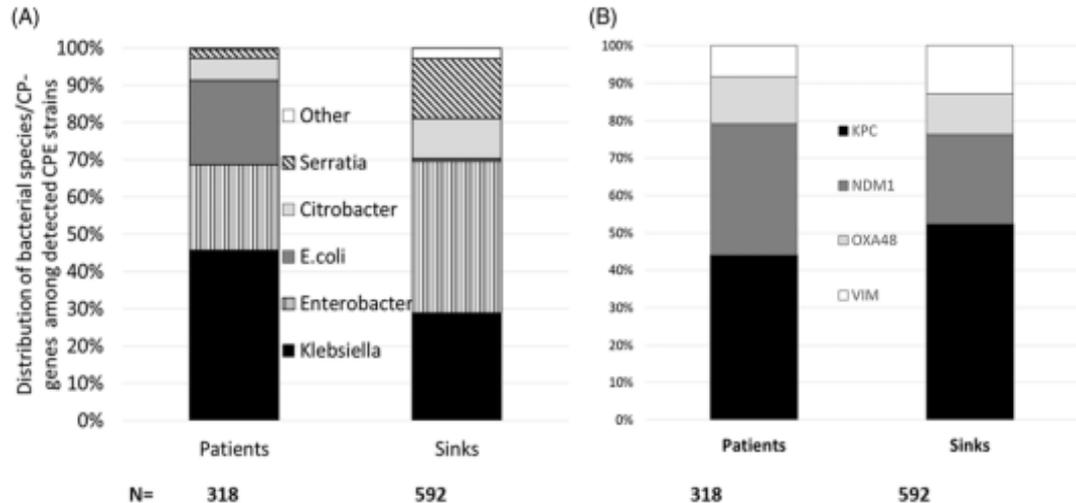
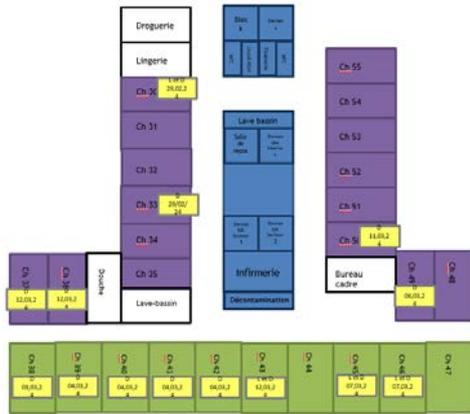


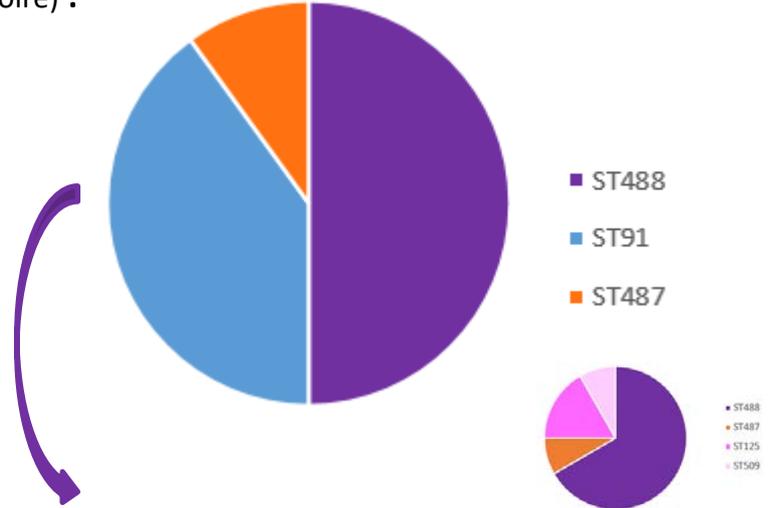
Figure 3. Distribution of the different bacterial species as defined by (A) matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectroscopy (MALDI-TOF MS) and CPE genes, as defined by (B) polymerase chain reaction (PCR) among patients and sinks.

Origine de la contamination environnementale ?

❑ Patients porteurs ?



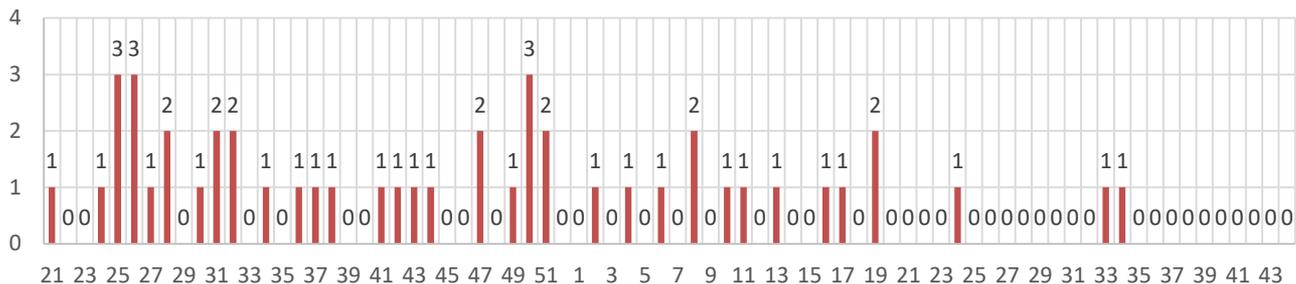
❑ Génotypage de 10 souches de *C. freundii* OXA-48 J0
(échantillonnage aléatoire) :



❑ *Citrobacter* = genre d'EPC dominant au sein des effluents hospitaliers (Duran-Bedolla J et al.2024; Hamerlinck H et al.2023)

Cohérence des sous-populations entre patients J0 et les siphons : ST majoritaire identique (ST488)

Actions réalisées en regard de la courbe épidémique



Actions

- 14/07/2023

Sectorisation

- Absence d'entraide entre S1/S2 et S3. La nuit, AS marche en avant du secteur S1/S2 vers S3.
- Lourd pour les équipes : environ 3 semaines

- Été 2023

Compagnonnage médical et paramédical

- 2023

Gestion des **excreta**

- Pose des abattants WC
- Contrôle du parc des bassins, urinaux, cantine
- Maintenance des LDB

- Juillet-août 2023

Désinfection **vapeur** des siphons de toutes les chambres (1 fois)

- Nettoyage mécanique avec chiffonnette au vinaigre d'alcool, démontage, vidange du siphon
- Vapeur 2 min, rinçage 2 min, vapeur

- Automne 2023

Formations des professionnels

- PS et PC : ASD de nuit, ASH
- Utilisation du Sanivap

- 10/2023 - 02/2024

DSVA dans toutes les chambres, douches communes, pièce du lave bassins (1 fois)

- Problématique : Nocolyse à l'origine d'irritations, lié à une concentration trop élevée (5x le volume de la pièce), suspension
- Reprise DSVA à 3 vol/h après formation à l'utilisation de la Coccinelle

- 11/2023

Matelas : vérification à chaque départ et remise aux normes

- 30-31/01/2024

Chariot de nursing : changement de tout le matériel présent dessus et entretien du chariot

- 02/2024

Désinfection **vapeur** des surfaces des SDB et des siphons des lavabos et douches de toutes les chambres (1fois)

- 09/03/2024

Chariots de ménage : désinfection par vapeur + DSVA

- 01/05/2024

Modification des **méthodes de bionettoyage** (ensuite, seulement 2 nouveaux cas secteur 3, probable transmission croisée dans la même chambre)

- Arrêt d'utilisation de la centrale de dilution (Ecolab), remplacement par l'utilisation de dosettes à diluer (Surfanios)
- Utilisation de lavettes et bandeau à usage unique (après recherche biblio)

- 17/06/2024

Désinfection quotidienne des siphons de chambres à la **Javel**

- Suite à la réunion avec le CNR qui rapportait l'expérience d'un autre établissement
- Efficacité dans le biofilm dû à la diffusion de radicaux libres, dégradation rapide en milieu aqueux
- Risque chimique, procédure longue, souvent mal utilisée

Désescalade

04/06/2024 : 4 semaines sans cas secondaires = fin d'épidémie

- **04/11/2024** **Organisation**
 - retour à l'organisation habituelle du service
 - secteur 3 = patients à risque BHRé
- **04/11/2024** **Dépistages**
 - arrêt des dépistages dans les secteurs 1 et 2
 - maintien des dépistages dans le secteur 3 : hebdomadaires
- **Fin août 2024**
 - réintroduction des lavettes réutilisables contrôlée par des prélèvements de surfaces (négatifs)
- **Novembre 2024**
 - réintroduction du DD habituel délivré avec centrale de dilution
- **Le 17/03/2025**
 - arrêt de la désinfection des siphons à la Javel → Verser du Diesin maxx tous les jours dans le siphon lavabo, douche et porte balayette.

Conclusion

- 1 année d'épidémie d'EPC OXA-48 like
- Prédominance de *C. freundii*: espèce bactérienne présentant des facteurs de résistance dans l'environnement ++
- Epidémie contrôlée grâce à un bundle d'actions variées :

 **Origine environnementale retenue :**
Actions fortes sur les méthodes de bio-nettoyage ++

