

# Place de la surveillance microbiologique de l'environnement dans la prévention des IAS

**Dr Sara Romano-Bertrand**

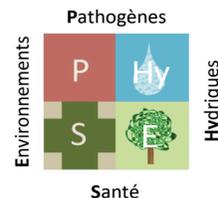
*Maître de Conférence des Universités - Praticien Hospitalier*

*Equipe PHySE, UMR Hydrosciences, Université Montpellier*

*Département d'Hygiène Hospitalière, CHU Montpellier*



@hsm\_physe @SRomanoBertrand





# Place de la surveillance microbiologique de l'environnement dans la prévention des IAS





# Place de la surveillance microbiologique de l'environnement dans la prévention des IAS



peu d'études

peu robustes

peu  
pertinentes

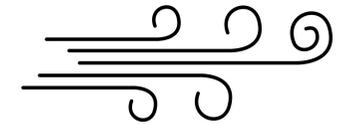
faible niveau  
de preuve...



Eau



Air & Surfaces



Dispositifs médicaux, matériels de soins...

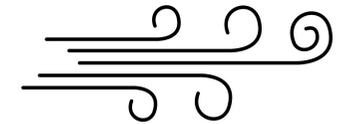




Eau



Air & Surfaces



1. Quelle est la contribution des contrôles microbiologiques de l'environnement à la prévention des IAS en routine ou à la gestion d'une situation épidémique (études prospectives +/- groupes de comparaison, récupération de données en période endémique, correspondance entre souches environnementales et souches patients):
  - de l'eau,
  - de l'air et des surfaces ?
2. Peut-on mettre en évidence un lien entre contamination microbiologique de l'environnement et la survenue d'épidémie ?
3. Peut-on définir une fréquence argumentée pour les contrôles microbiologiques de l'environnement de routine ?



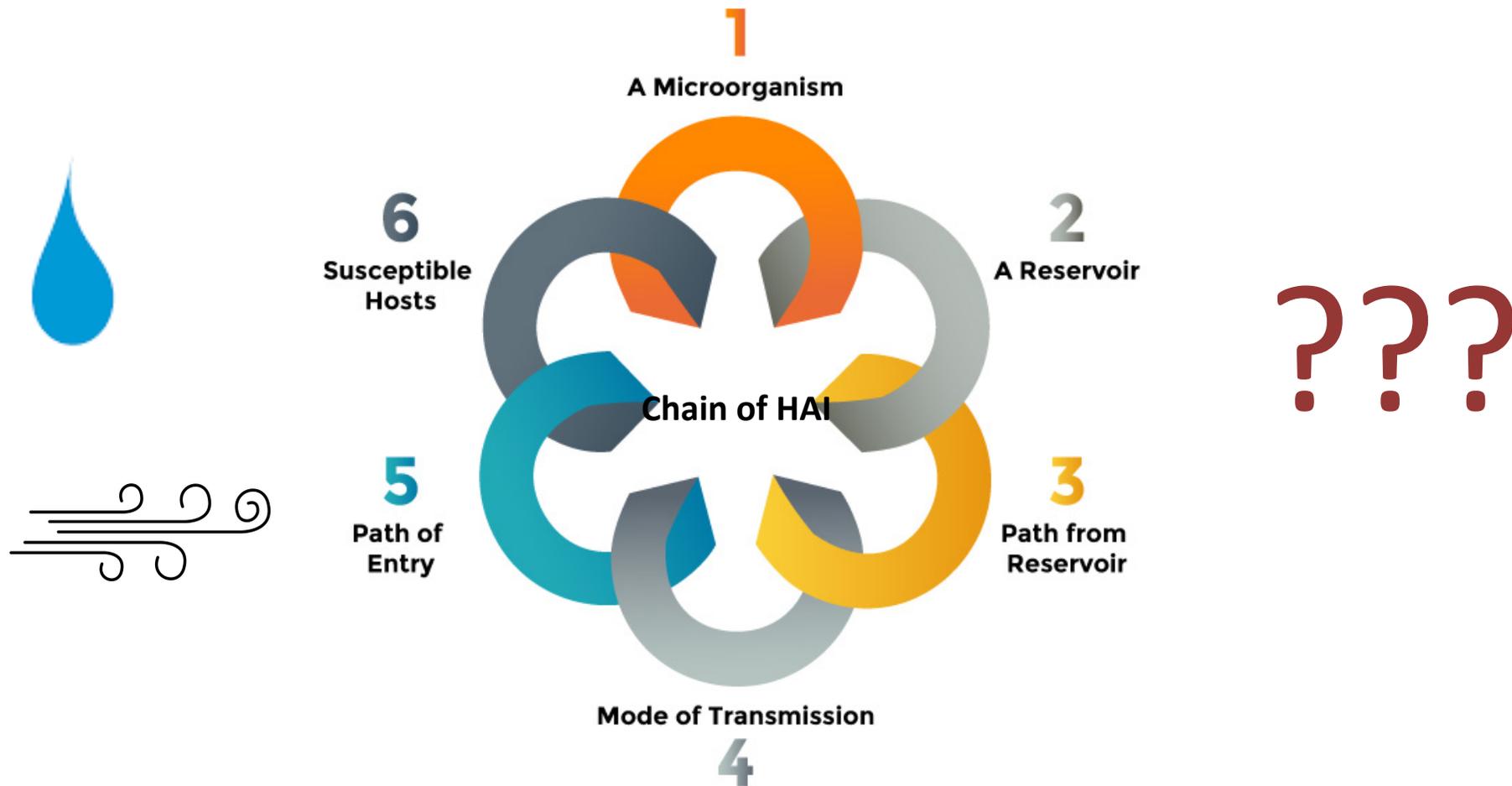
# Place de la surveillance microbiologique de l'environnement dans la prévention des IAS



**L'environnement hospitalier est-il impliqué  
comme origine/réservoir/transmission  
d'agents d'IAS ?**



# La chaîne de transmission des IAS





# L'eau et les points d'eau

Opportunistic premise plumbing pathogens : *Pseudomonas aeruginosa*, BGN non fermentaires, MNT...

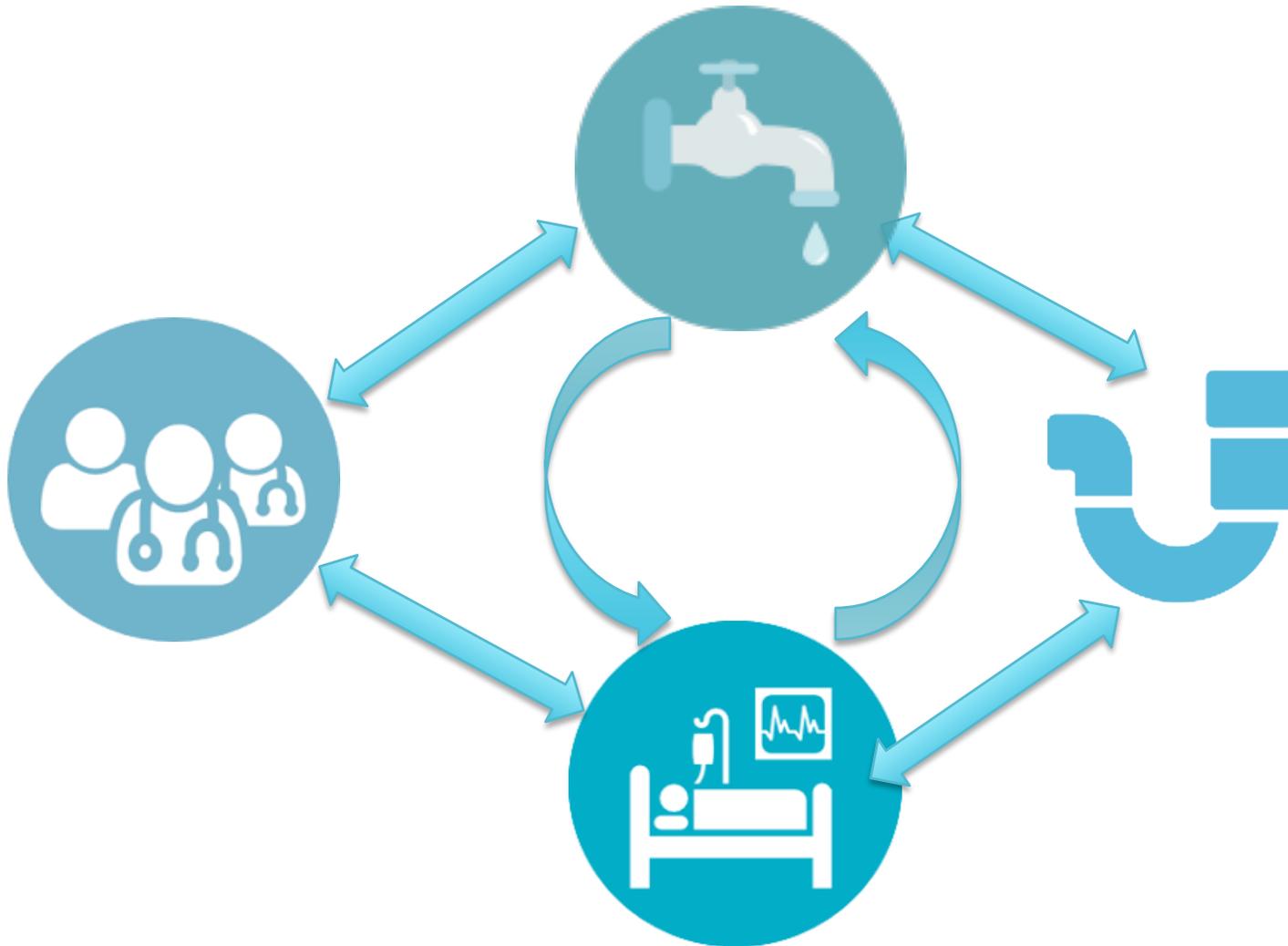


Romano *et al.*, 2013  
Loveday *et al.*, 2014  
Venier *et al.*, 2014  
Boonyasiri *et al.* 2016  
Cohen *et al.* 2017  
Ruiz *et al.* 2017...



# L'eau et les points d'eau

Opportunistic premise plumbing pathogens : *Pseudomonas aeruginosa*, BGN non fermentaires, MNT...

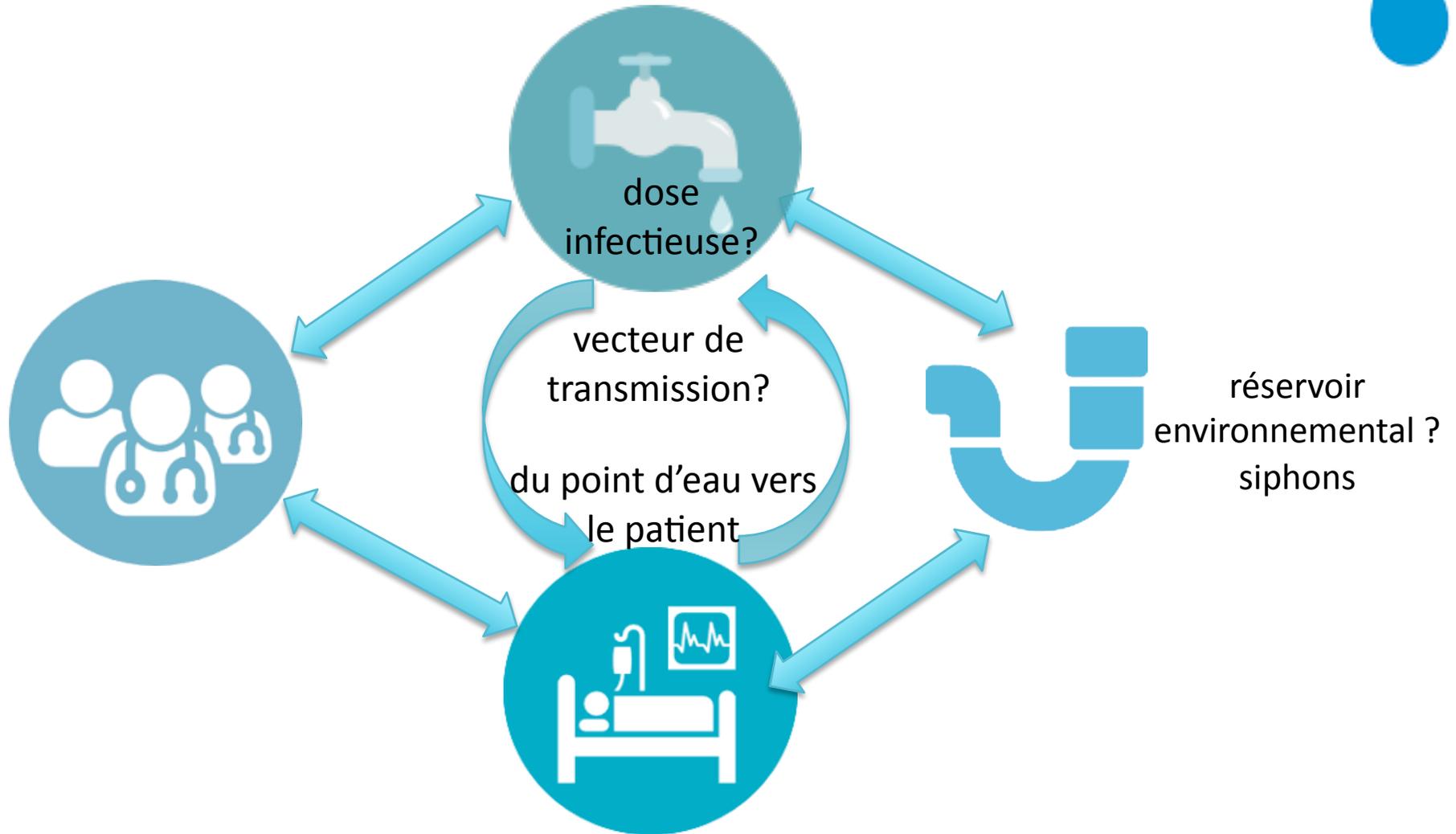


Romano *et al.*, 2013  
Loveday *et al.*, 2014  
Venier *et al.*, 2014  
Boonyasiri *et al.* 2016  
Cohen *et al.* 2017  
Ruiz *et al.* 2017...



# L'eau et les points d'eau

Opportunistic premise plumbing pathogens : *Pseudomonas aeruginosa*, BGN non fermentaires, MNT...

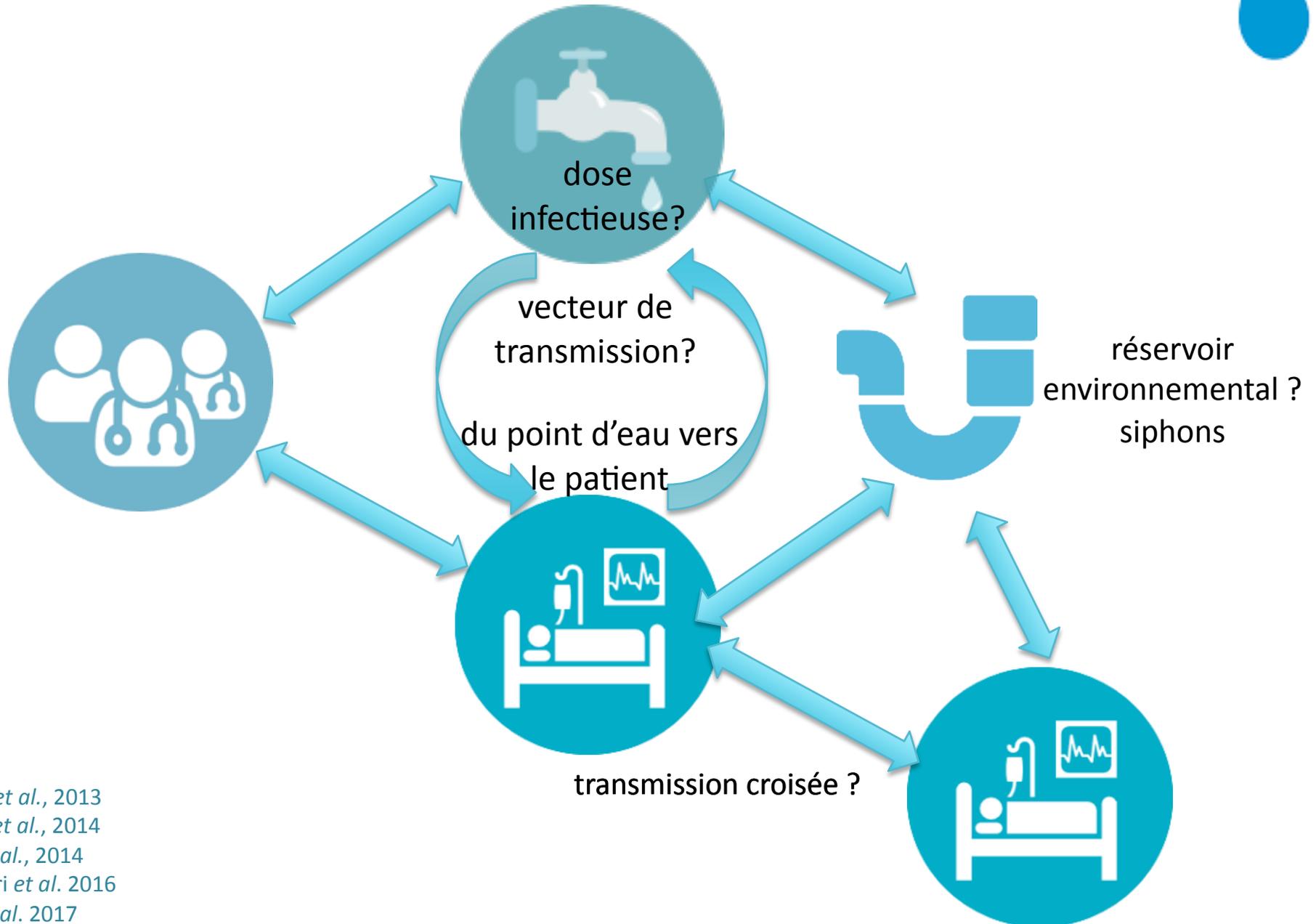


Romano *et al.*, 2013  
Loveday *et al.*, 2014  
Venier *et al.*, 2014  
Boonyasiri *et al.* 2016  
Cohen *et al.* 2017  
Ruiz *et al.* 2017...



# L'eau et les points d'eau

Opportunistic premise plumbing pathogens : *Pseudomonas aeruginosa*, BGN non fermentaires, MNT...

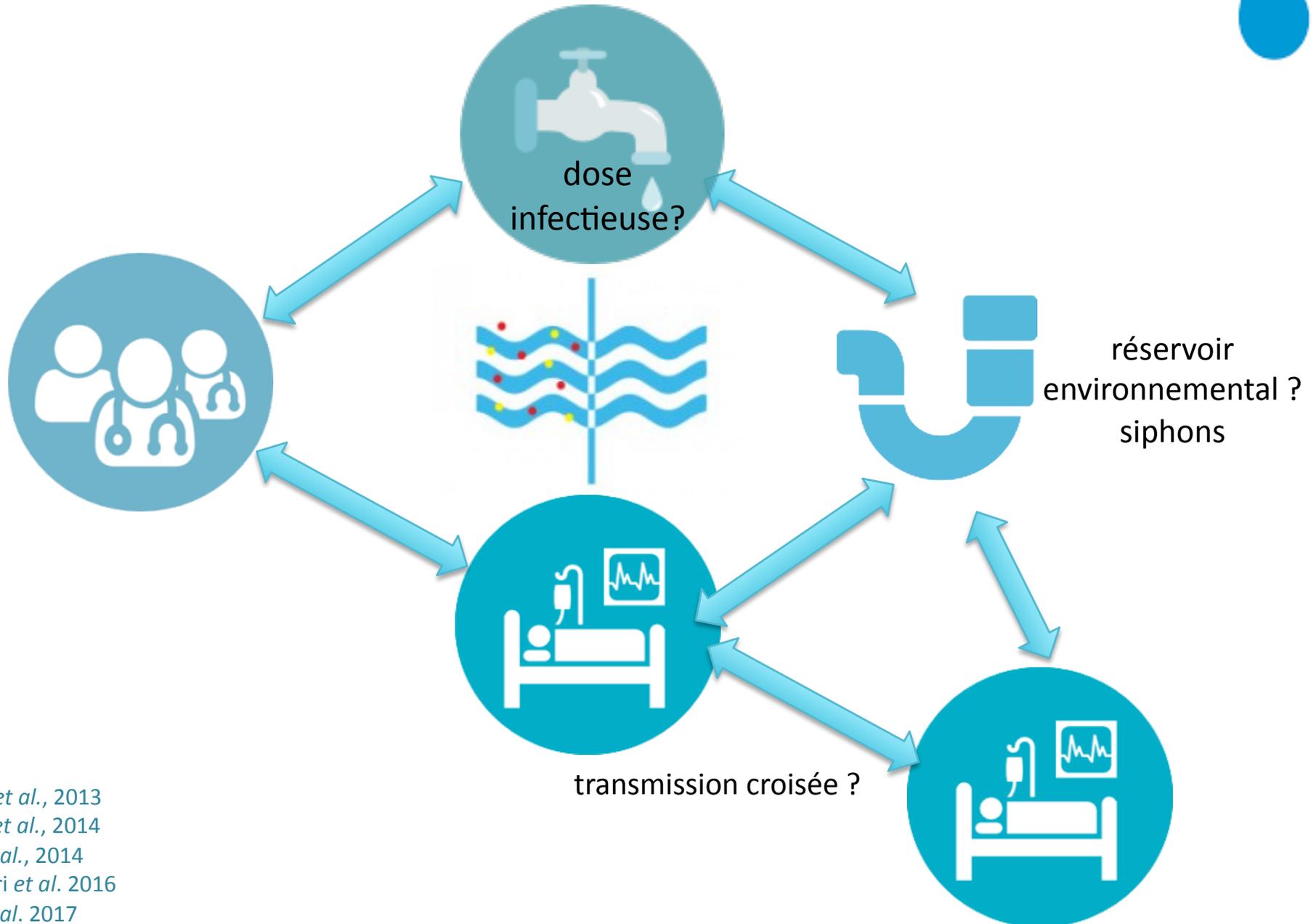


Romano *et al.*, 2013  
Loveday *et al.*, 2014  
Venier *et al.*, 2014  
Boonyasiri *et al.*, 2016  
Cohen *et al.*, 2017  
Ruiz *et al.*, 2017...



# L'eau et les points d'eau

Opportunistic premise plumbing pathogens : *Pseudomonas aeruginosa*, BGN non fermentaires, MNT...



Romano *et al.*, 2013  
Loveday *et al.*, 2014  
Venier *et al.*, 2014  
Boonyasiri *et al.*, 2016  
Cohen *et al.*, 2017  
Ruiz *et al.*, 2017...



# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



Journal of Hospital Infection 98 (2018) 275–281

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Journal of Hospital Infection

Journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhin](http://www.elsevier.com/locate/jhin)



## Control of endemic multidrug-resistant Gram-negative bacteria after removal of sinks and implementing a new water-safe policy in an intensive care unit

E. Shaw<sup>a,b,c</sup>, L. Gavalda<sup>c</sup>, J. Càmarà<sup>d</sup>, R. Gasull<sup>e</sup>, S. Gallego<sup>e</sup>, F. Tubau<sup>d,f</sup>,  
R.M. Granada<sup>e</sup>, P. Ciercoles<sup>a</sup>, M.A. Dominguez<sup>d,b,g</sup>, R. Mañez<sup>e</sup>,  
J. Carratalà<sup>a,b,g</sup>, M. Pujol<sup>a,b</sup>

Diminution très significative de l'incidence des BMR après suppression des points d'eau

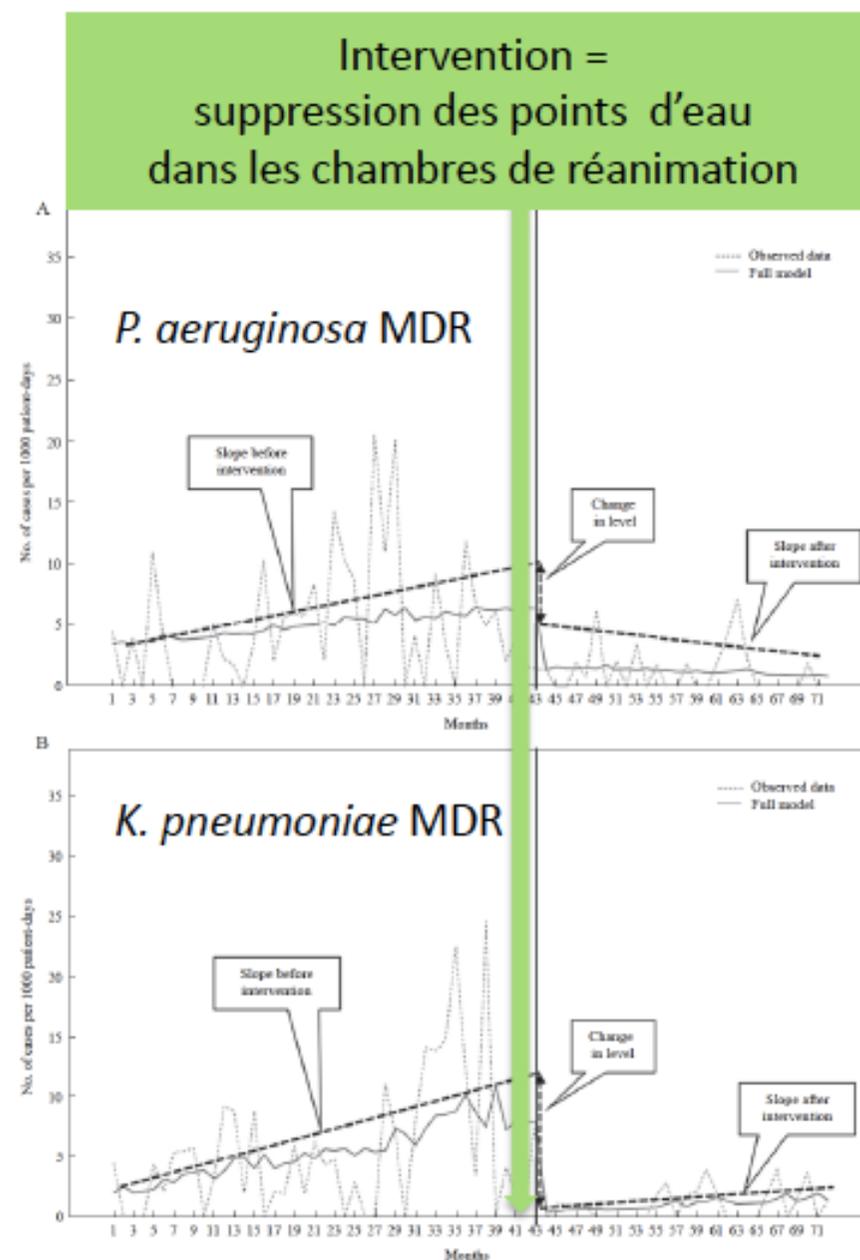


Figure 2. Changes in the incidence rates of multidrug-resistant bacteria in the intensive care units. (A) Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. (B) Multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae*. (C) Overall multidrug-resistant Gram-negative bacteria.



# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



Clinical Infectious Diseases

MAJOR ARTICLE



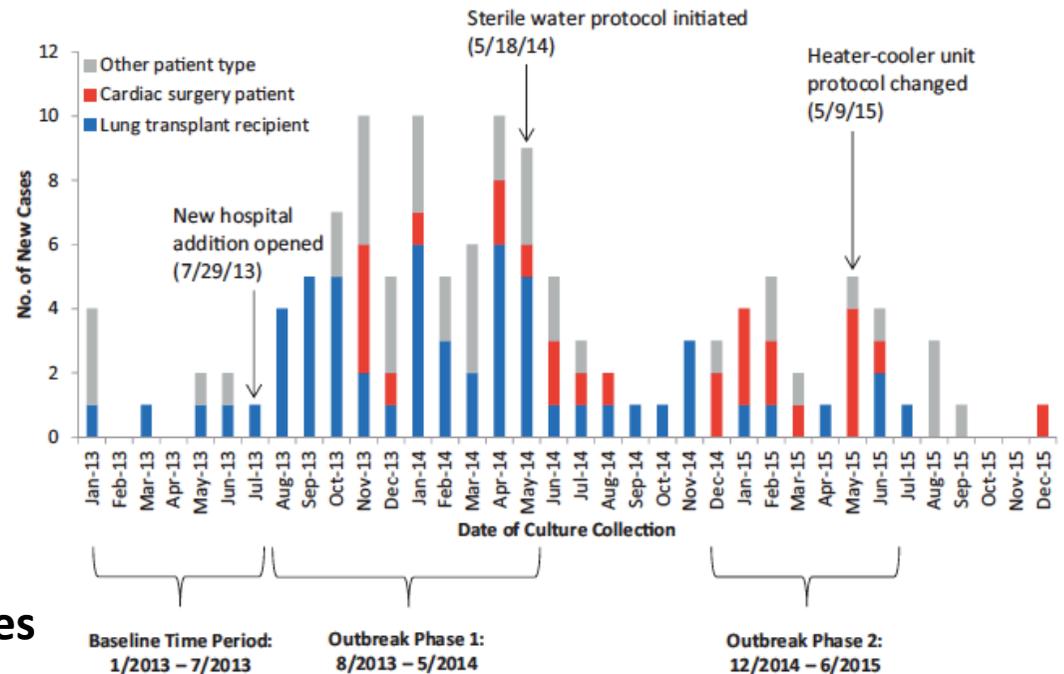
## Two-Phase Hospital-Associated Outbreak of *Mycobacterium abscessus*: Investigation and Mitigation

Arthur W. Baker,<sup>1,2</sup> Sarah S. Lewis,<sup>1,2</sup> Barbara D. Alexander,<sup>2,3</sup> Luke F. Chen,<sup>1,2</sup> Richard J. Wallace Jr.,<sup>4</sup> Barbara A. Brown-Elliott,<sup>4</sup> Pamela J. Isaacs,<sup>1</sup> Lisa C. Pickett,<sup>5</sup> Chetan B. Patel,<sup>6</sup> Peter K. Smith,<sup>7</sup> John M. Reynolds,<sup>8</sup> Jill Engel,<sup>9</sup> Cameron R. Wolfe,<sup>2</sup> Carmelo A. Milano,<sup>7</sup> Jacob N. Schroder,<sup>7</sup> Robert D. Davis,<sup>7</sup> Matthew G. Hartwig,<sup>7</sup> Jason E. Stout,<sup>2</sup> Nancy Stritholt,<sup>1</sup> Eileen K. Maziarz,<sup>2</sup> Jennifer Horan Saullo,<sup>2</sup> Kevin C. Hazen,<sup>3</sup> Richard J. Walczak Jr.,<sup>10</sup> Ravikiran Vasireddy,<sup>4</sup> Sruthi Vasireddy,<sup>4</sup> Celeste M. McKnight,<sup>3</sup> Deverick J. Anderson,<sup>1,2</sup> and Daniel J. Sexton<sup>1,2</sup>

### Prévalence des MNT dans les échantillons environnementaux

- 79% nouveau réseau
- 56% ancien réseau
- 42% extra-hospitalier

### Réservoir hydrique à l'origine des épidémies





Infection  
Prevention  
**2017**  
18th - 20th September  
Manchester Central



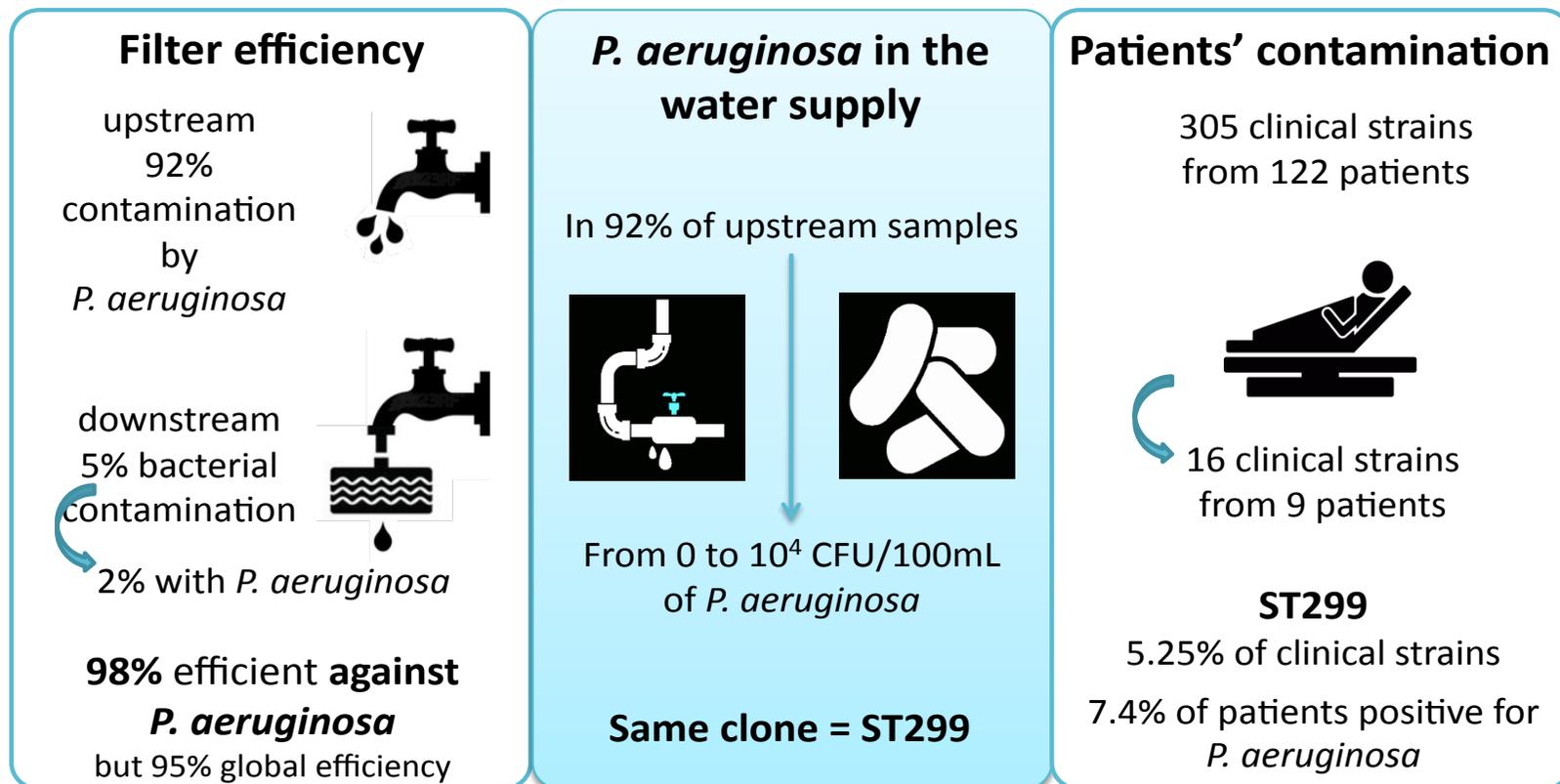
# L'eau, les points d'eau et *P. aeruginosa*

Monoclonal colonisation of intensive care unit water network by *Pseudomonas aeruginosa* allows the assessment of the residual infectious risk associated to water treated with antimicrobial filters

Sophie Baranovsky<sup>1,2</sup> Guilhem Royer<sup>2</sup> Sophie Combaluzier<sup>1</sup> Philippe Corne<sup>3</sup> Sara Romano-Bertrand<sup>1,2</sup> Estelle Jumas-Bilak<sup>1,2</sup>



Residual risk of contamination for patients exposed to a water network colonized by ST299 clone of *P. aeruginosa* in ICU: a 18-month surveillance



## Frequent reminders on filters management

daily disinfection of filters' surfaces, monitoring of their replacement, high vigilance regarding any water leak from the filter...

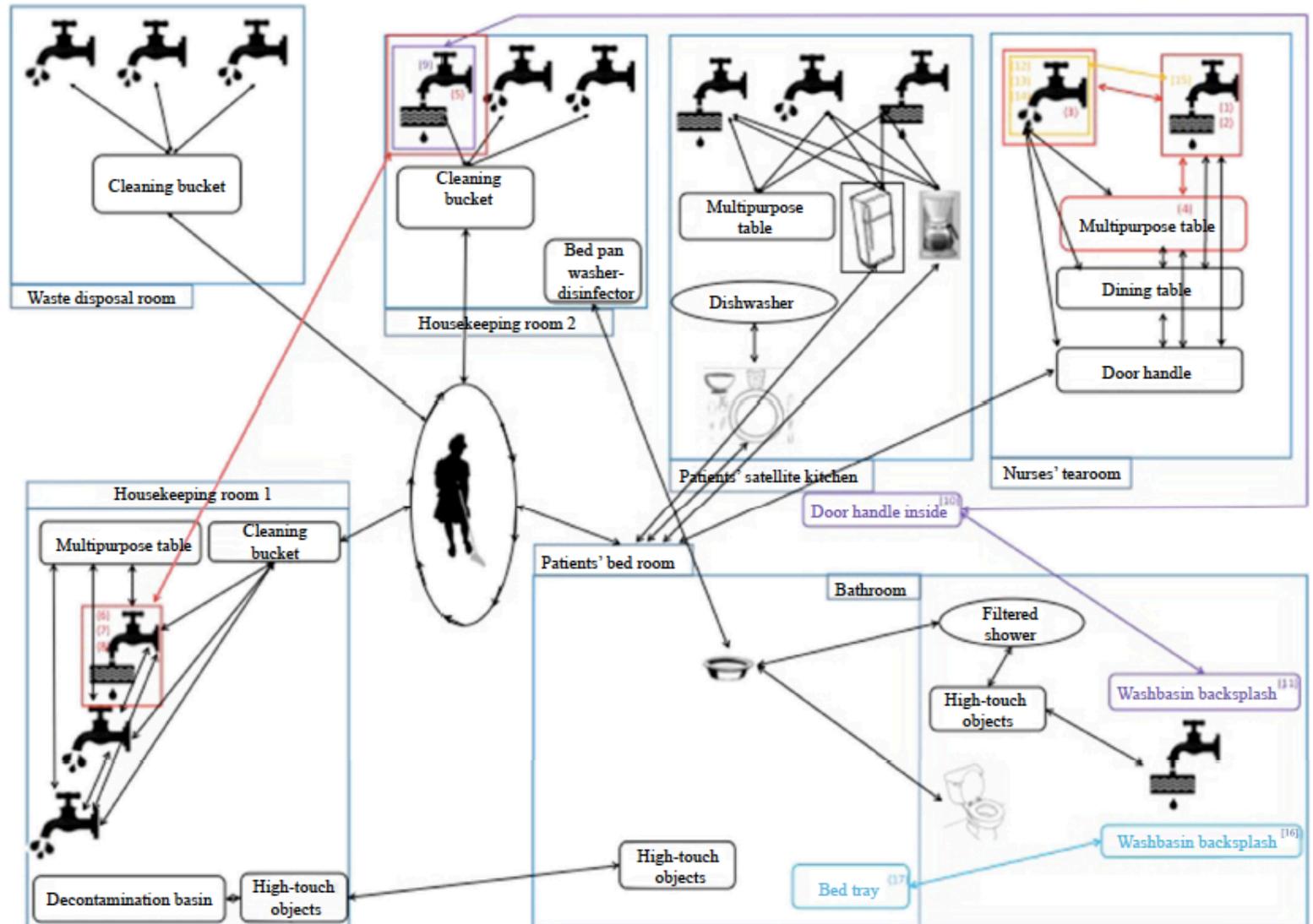


# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



Journal of Hospital Infection 98 (2018) 53–59  
Tracking the spread routes of opportunistic premise plumbing pathogens in a haematology unit with water points-of-use protected by antimicrobial filters

S. Baranovsky<sup>a,b</sup>, E. Jumas-Bilak<sup>a,b</sup>, A. Lotthé<sup>a,b</sup>, H. Marchandin<sup>b,c</sup>,  
S. Parer<sup>a,b</sup>, Y. Hicheri<sup>d</sup>, S. Romano-Bertrand<sup>a,b,\*</sup>





# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



Arguments en faveur  
de la **survenue d'IAS d'origine hydrique**



Arguments sur la nécessité de réaliser  
une **surveillance microbiologique de l'eau**

**Pour autant, rester raisonné et raisonnable quant aux moyens à disposition  
ratio coût/efficacité**



# L'eau



## Paramètres réglementaires

Destinées à la consommation humaine : critères de potabilité

Recherche de *Legionella pneumophila*\*

\* selon la norme NF T90-471 - Juin 2015

## Recommandations

(en UFC/100mL)

	Flore mésophile (22°C)	Flore mésophile (36°C)	Coliformes totaux	<i>P. aeruginosa</i>
Eau pour soins standard	≤ 100	≤ 10	< 1	< 1
Eau bactériologiquement maîtrisée	≤ 1	/	/	< 1



# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



	En routine	En situation épidémique
<i>P. aeruginosa</i>	Au choix *	(Fortement) recommandée **
Autres BGN	Non recommandée	(Fortement) recommandée **
BMR	Non recommandée	Au choix
MNT	Non recommandée	Fortement recommandée
Champignons filamenteux	Non recommandée	Recommandée ***

\* sachant que l'eau pour soin standard doit en être exempte

\*\* selon le niveau de risque du service considéré (Réanimation et SI, accueil ID > autres services de soins)

\*\*\* recherche orientée, notamment pour les *Fusarium* sp.



# L'eau, les points d'eau et les OPPPs



	En routine	En situation épidémique
<i>P. aeruginosa</i>	Au choix *	(Fortement) recommandée **
Autres BGN	Non recommandée	(Fortement) recommandée **
BMR	Non recommandée	Au choix
MNT	Non recommandée	Fortement recommandée
Champignons filamenteux	Non recommandée	Recommandée ***

\* sachant que l'eau pour soin standard doit en être exempte

\*\* selon le niveau de risque du service considéré (Réanimation et SI, accueil ID > autres services de soins)

\*\*\* recherche orientée, notamment pour les *Fusarium* sp.

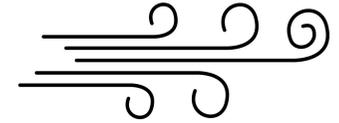


	En routine	En situation épidémique
Contrôle microbiologique	Non recommandée	Au choix ****

\*\*\*\* lors d'épidémie ou si forte endémicité de BMR/BHRe, rechercher un réservoir environnemental, relayant et amplifiant un risque infectieux et/ou épidémique



# L'air et les surfaces



## **Recommandations spécifiques de la SF2H pour l'air**

Bloc opératoire

Services de soins accueillants de patients immunodéprimés

Réanimations



# L'air et les surfaces



## Recommandations spécifiques de la SF2H pour l'air

Bloc opératoire

Services de soins accueillants de patients immunodéprimés

Réanimations

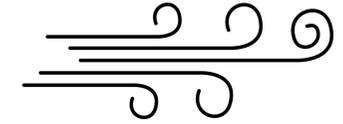
AIR et Surfaces	En routine	En situation épidémique
En secteurs interventionnels	Au choix * et Recommandée pour les <i>Aspergillus sp.**</i>	Fortement recommandée dès le 1° cas d'ISO ou d'IAS à champignon filamenteux Recommandée en cas de travaux impactant la ZEM
<i>Aspergillus sp.</i>	Recommandée	
BMR, <i>C. difficile</i> , et autres bactéries à potentiel épidémique	Non recommandée	Au choix

\* sachant que des contrôles microbiologiques de l'air préconisés dans la norme NF S90-351 sont nécessaires à la qualification des Zones à Environnement Maîtrisé (ZEM) et lors des requalifications annuelles

\*\* pour les secteurs à environnements maîtrisés qui accueillent des patients à risque élevé d'infection fongique



# L'air et les surfaces



## Arguments en faveur de l'implication de l'environnement dans les épidémies

Infection (2011) 39:29–34  
DOI 10.1007/s15010-010-0064-6

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL STUDY

### Worldwide Outbreak Database: the largest collection of nosocomial outbreaks

R.-P. Vonberg · D. Weitzel-Kage · M. Behnke ·  
P. Gastmeier

**Table 1** Most common sources of nosocomial outbreaks

Source of the outbreak ( <i>n</i> = 2,322)	<i>n</i> (%)
Patient	572 (24.6)
Environment	271 (11.7)
Personnel	223 (10.0)
Medical equipment/device	213 (9.2)
Drug	117 (5.0)
Food	76 (3.3)
Care equipment	37 (1.6)
Unknown	921 (39.7) 

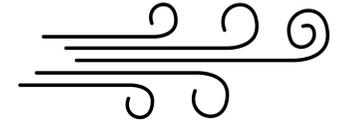
Part environnementale  
importante :

- 22,5% des épidémies
- équivalente à celle des  
« réservoirs patient »

Souvent, la source ou les  
réservoirs ne sont pas retrouvés



# L'air et les surfaces



European Journal of Pediatrics (2019) 178:505–513  
https://doi.org/10.1007/s00431-019-03323-w

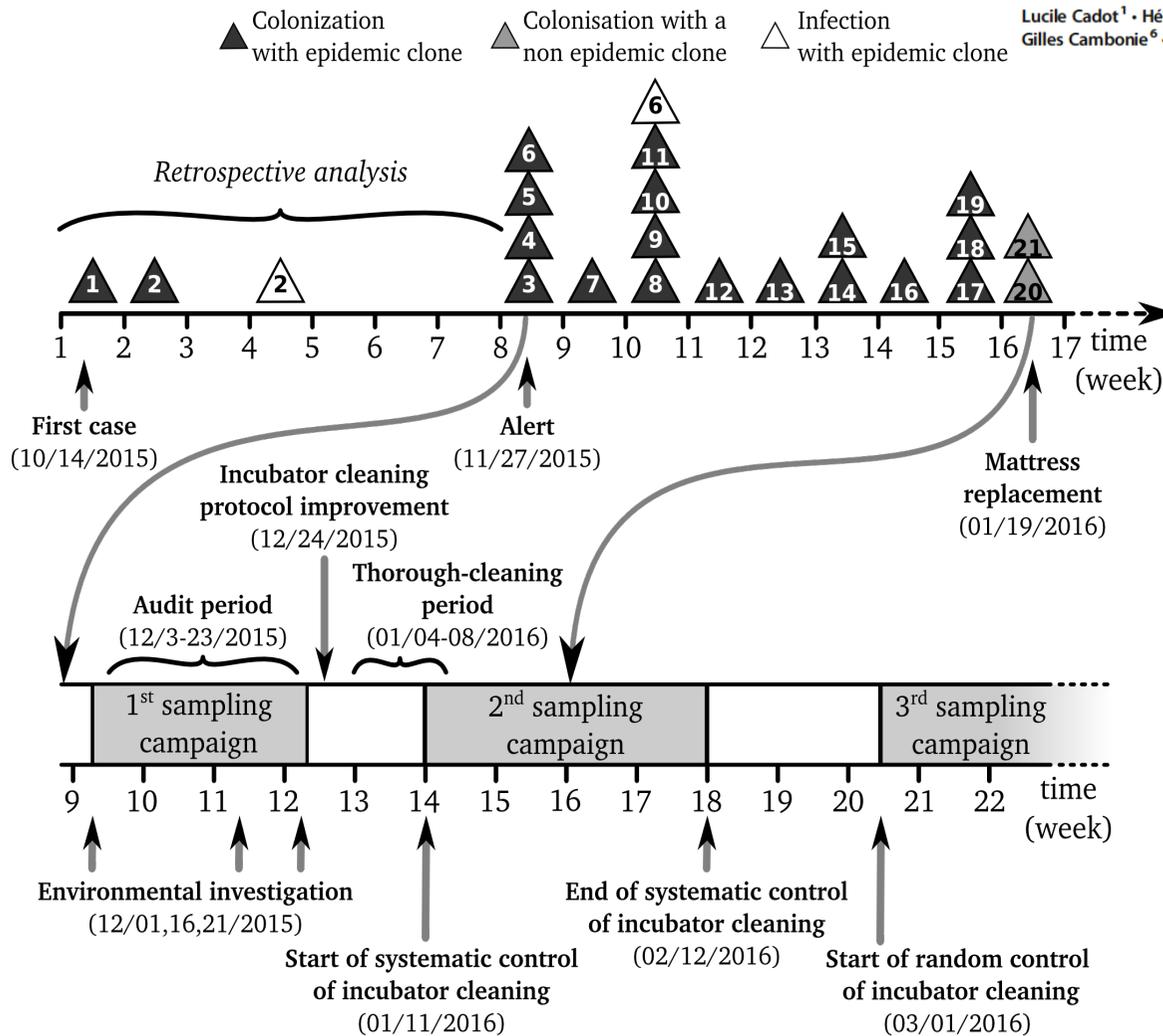
ORIGINAL ARTICLE



## Les matelas...

### Extended spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* outbreak reveals incubators as pathogen reservoir in neonatal care center

Lucile Cadot<sup>1</sup> · Hélène Bruguère<sup>1</sup> · Estelle Jumas-Bilak<sup>2</sup> · Marie-Noëlle Didelot<sup>3</sup> · Agnès Masnou<sup>4</sup> · Gaëlle de Barry<sup>5</sup> · Gilles Cambonie<sup>6</sup> · Sylvie Parer<sup>2</sup> · Sara Romano-Bertrand<sup>2</sup>



### Audit des pratiques d'hygiène

290 observations  
⇒ Bonne observance

**Investigation environnementale**  
clone épidémique isolé du matelas  
d'un incubateur

**Changement des matelas**  
= fin de l'épidémie



# L'eau, l'air et les surfaces

En routine, la surveillance microbiologique de l'environnement de soins nécessite des moyens et n'est pas forcément nécessaire au-delà des contrôles réglementaires.

**En cas d'IAS ou situation épidémique particulières, l'environnement peut être le chaînon manquant...**



**Cadre de recommandations générales à réévaluer à l'appréciation de la situation**



# L'eau, l'air et les surfaces : en routine

*Les contrôles microbiologiques de l'environnement*

*s'inscrivent dans une **démarche qualité**  
après une **évaluation des risques***

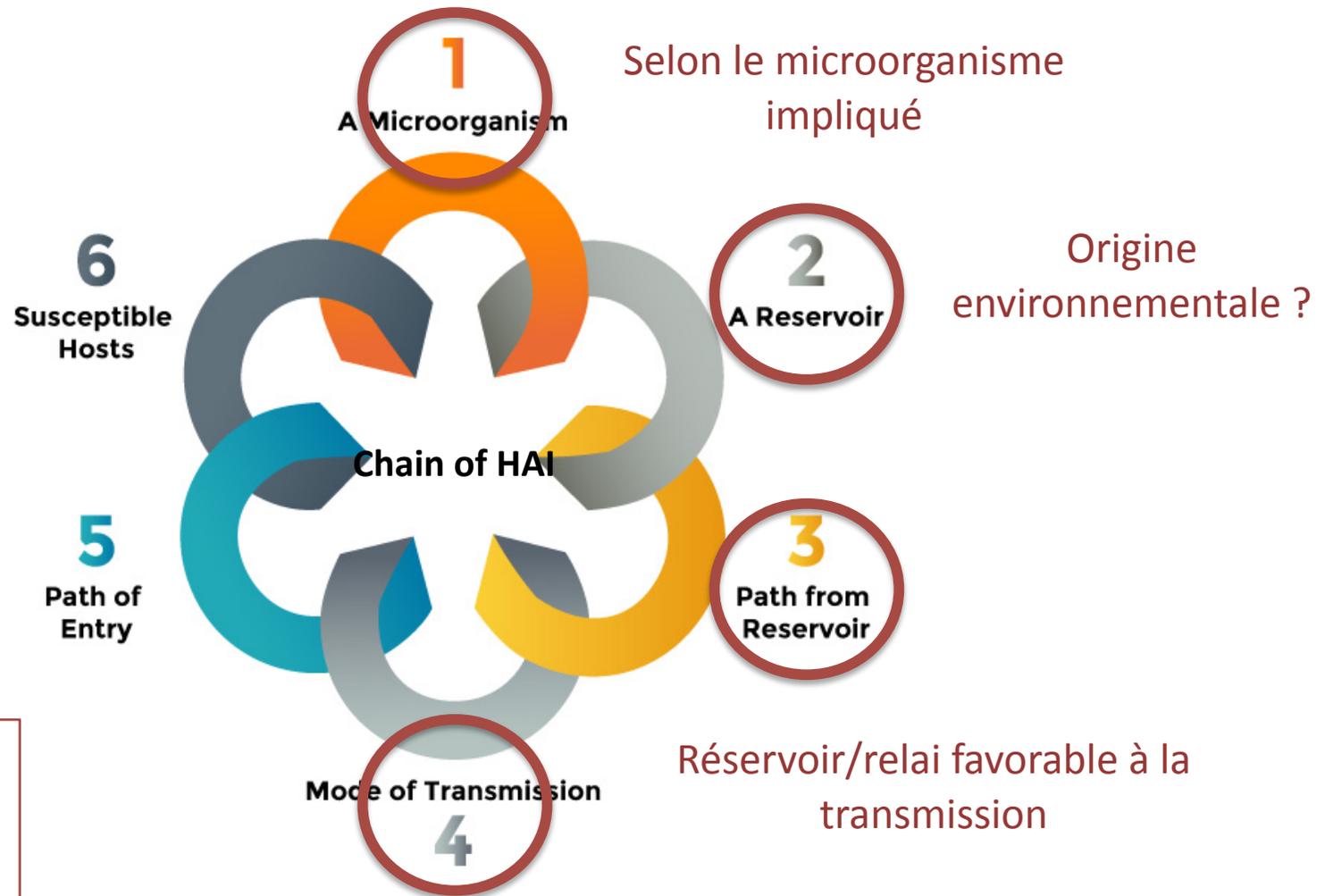
*sont généralement présentés/validés en CLIN des établissements  
de Santé*



***Prévisionnel de surveillance environnementale***



# L'eau, l'air et les surfaces : investigation



En complément de l'investigation clinique et de l'évaluation des pratiques de soins

**Merci de votre attention**

