

Les prélèvements d'environnement en cas d'épidémie. Pourquoi les faire ? Où les faire ? Comment les faire ? Comment interpréter les résultats ?

O Traoré

Hygiène Hospitalière, CHU Clermont Fd

Laboratoire Microorganisme Génome Environnement UCA CNRS

Journée Prévention du Risque Infectieux en Etablissement de Santé
Saint Amant Tallende, 22 septembre 2023

Quel environnement ?

- Surfaces, eaux/liquides , air
- Matériels, dispositif médical réutilisable, endoscope,

Pourquoi faire des prélèvements d'environnement en contexte épidémique ?

1) Certaines situations épidémiques s'y prêtent plus que d'autres

- épidémie due à un germe bien spécifique dont les caractéristiques microbiologiques vont faciliter sa détection et son identification.
- germes environnementaux avec une origine hydrique (liquidienne) probable.

Dans ces situations l'objectif est de trouver **LA** source de l'épidémie en identifiant dans l'environnement l'agent responsable des infections (\pm avec l'aide du typage). **Objectif qualitatif et non quantitatif**

2) Situations moins favorables à l'investigation environnementale

- épidémies dues à des espèces ubiquitaires ou à des micro-organismes variés.

Dans ce cas l'objectif est de révéler un environnement globalement contaminé qui **POURRAIT** contribuer à l'épidémie. Les prélèvements ne cherchent pas à identifier un germe précis mais à donner un aperçu du niveau général de contamination (**objectif quantitatif**). Difficulté : absence de valeur habituelle de base en référence !

Service / secteur de l'épidémie

Evaluation hygiène environnement

Quantification de la charge microbienne (surfaces / air)
Spécifique à chaque site

Méthodes habituelles.
Milieu non sélectif
Pas d'enrichissement

Interprétation ± difficile
(normes ? Reco ?)
Analyser les tendances

Recherche d'un pathogène spécifique

Présence/absence du pathogène
Quantification peu utile

Méthodes à adapter : milieu sélectif, surface + grande, enrichissement, etc....

Utile pour monitorer la maîtrise de l'épidémie

Où les faire ?

- Intérêt ++ quand suspicion de réservoir liquide
- Intérêt variable pour les surfaces et le matériel de soins
- Moins d'intérêt pour l'air.

Liquide > surface > air

Comment les faire ?

- Techniques habituelles
- **MAIS** nécessité de modifications des protocoles de prélèvements et d'analyses pour augmenter la sensibilité **quand on recherche un germe spécifique**.

Exemples : filtrer un volume de liquide plus important, prélever une surface plus grande, multiplier le nombre de prélèvements, modifier ou changer les dispositifs de prélèvements, **utiliser des milieux spécifiques et différentiels**.

- Moment du prélèvement peut aussi être adapté (par exemple juste avant bionettoyage et non après bionettoyage)
- Biologie moléculaire peu utilisée en routine dans l'environnement hospitalier
- Recherche environnementale de virus exceptionnelle : biologie moléculaire

Dispositifs de prélèvements pour les surfaces



Boite Contact



Lame gélifiée (dipslide)



Petrifilm



Lingette



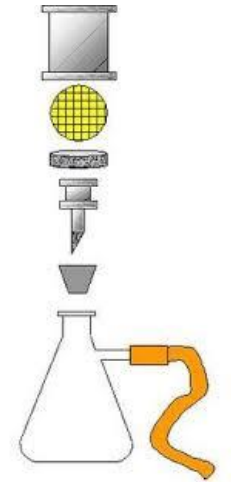
Eponge



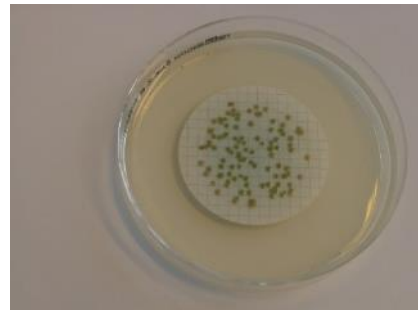
Ecouvillon

Dispositifs pour les liquides : filtration

- Meilleure technique = filtration. Filtrer tout ce qui est filtrable !



- Techniques normalisées utilisées pour la surveillance de routine : filtration sur membrane



- Analyses type EBM, eaux pour soins standard,... ou sur des milieux adaptés au germe recherché

Dispositifs pour l'air

- Techniques habituelles par impaction sur gélose éventuellement avec un milieu adapté au germe recherché



- Technique cyclonique (type Coriolis) permettent de détecter des génomes microbiens : peu d'utilisation en routine



Comment interpréter les résultats?

Précautions d'interprétation

- Donne des indications sur le(s) mécanisme(s) de l'épidémie et des pistes pour maîtriser l'épidémie
- Contamination environnementale : origine ou conséquence ?
- Rechercher les dysfonctionnements qui ont conduit à la constitution de ce réservoir (ne pas se laisser distraire des autres facteurs de risque par un prélèvement positif)
- Réservoir unique ?

Limites inhérentes à tous prélèvements d'environnement

- milieu fluctuant et hétérogène (prélèvement microbiologique = image instantanée), écosystème complexe, germes stressés ± cultivables, biofilms adhérents aux surfaces relargués de manière aléatoire → **les prélèvements n'apportent pas une image absolue**

Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

KpBLSE en endoscopie

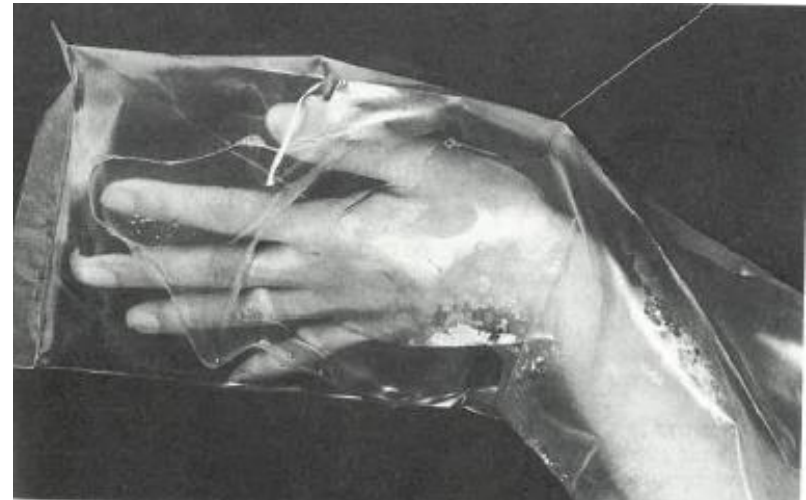
- En 10 mois, 17 infections post KT rétro des VB à *Kp* BLSE.
- Enquête environnementale : surfaces, eaux, fonds de cuve LDE, endoscope.
- Après de multiples prélèvements « classiques » la modification de la technique de prélèvement d'endoscope permettra d'isoler la souche épidémique : **flush Letheen et brossage par écouvillon**



Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

Staphylococcus warneri en nutrition parentérale

- Sur 1 an : 9 patients bactériémiques + autocontrôles de NP positifs
- Enquête environnementale classique : multiples prélèvements air, surfaces, eau, poches, produits composant les poches.
- Nombreux isolats de *S warneri* dans l'air et surfaces => typage indispensable
 - génotypes ≠
- **Prélèvement mains personnel (jus de gants)** : 9/11 sont positifs mais 1 seul avec souche épidémique (typage)



Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

Sonde d'échographie en chirurgie hépatique



10 cas d'ISO profondes à *E. aerogenes* en chirurgie hépatique en 3 mois
Identification de la bactérie épidémique dans une sonde d'écho détériorée :
Prélèvement par trempage dans 200 mL de milieu de culture, agitation et filtration

Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

Pseudomonas en oncologie et réanimation pédiatrique

2 évènements épidémiques concomitants avec comme point commun des germes hydriques

- bactériémies à *Pseudomonas* en Réanimation néonatale
- infections de cathéters à *Pseudomonas* en Onco-pédiatrie

➔ Suspicion d'implication directe ou indirecte de l'environnement

1^{er} évènement : 3 bactériémies à *Pseudomonas* en Réanimation néonatale

Investigation environnementale ⇒ source de contamination

- Nutrition parentérale : *Pseudomonas* spp. Analyse par culture en bouillon
- Prélèvements d'eau : Bac de trempage : *Pseudomonas* spp. Analyse par filtration (idem eau bactériologiquement maîtrisée)

Confirmation de la source de contamination par identification et typage

- *P. fluorescens* ⇒ Profil identique : souches cliniques et souches environnementales

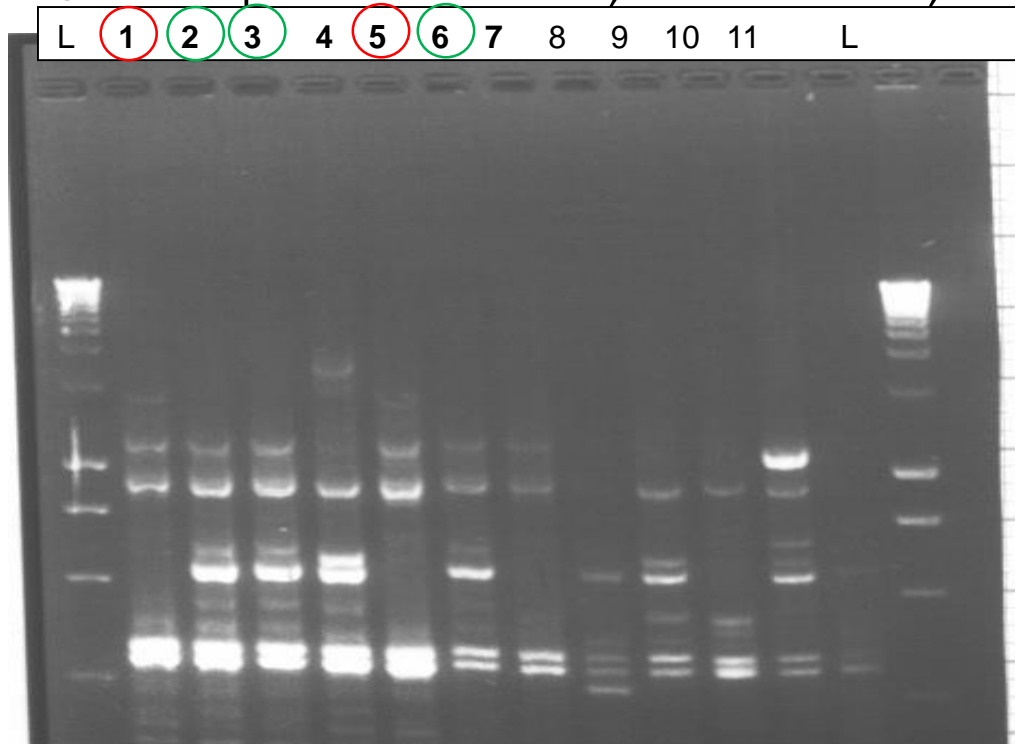
- 2^{ème} évènement : 8 infections de cathéters à *Pseudomonas* en Onco-pédiatrie
- Investigation environnementale ⇒ source de contamination
 - Prélèvements d'eau : *P. aeruginosa* dans 3 douches de chambres. Analyse par filtration
 - Prélèvement du DD dilué : *P. putida* dans le pulvérisateur. Analyse par filtration.

Profil identique chez 1 patient

- Confirmation de la source de contamination par identification et typage

➤ *P.aeruginosa* : antibiotypes variables ; 4 profils moléculaires

✓ Profil 2 = patients 1 et 3, chambre 4 ; Profil 1 = patient 5 et chambre 2



- ① = Patient n°5 – profil 1
- ② = Patient n°1 – profil 2
- ③ = Patient n°3 – profil 2
- 4 = Patient n°2 – profil 3
- ⑤ = Ch 2 (douche) – profil 1
- ⑥ = Ch 4 (douche) – profil 2
- 7 = Ch 10 (douche) – profil 4
- 8, 9, 10, 11 = *P. aeruginosa* témoins
- L = échelle

Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

EBLSE et BHRé siphons

- 6 patients avec Kp BLSE en 6 mois
- Réservoir environnemental = siphons
- Souches siphons et patients identiques



Prélèvements par écouvillons et culture sur milieux sélectifs chromogènes.



Exemples d'épidémies avec un lien environnemental

Acinetobacter baumannii Résistant Imipenem (ABRI) en Réanimation

- Epidémie ABRI en Réanimation suite à rapatriement sanitaire (cas index)
 - ➔ contamination du service (4 cas)
- Implication de l'environnement : prélèvements par **écouvillons** (tuyau et filtre respiratoire) et **lingettes +++** environnement des chambres



Lingette



- lingette/éponge introduite dans sachet
- ajout de diluant – mélanger – filtrer ou ensemencher
- déposer filtre sur un milieu adéquat pour le germe recherché

Conclusion

- Intérêt pour rechercher un MO spécifique et/ou caractéristique
- Peut nécessiter une adaptation des techniques habituellement utilisées
- Un résultat positif affirme un rôle direct ou indirect de l'environnement
- Un résultat négatif ne permet jamais d'éliminer à 100% le rôle potentiel de l'environnement
- Attention à ne pas se concentrer uniquement sur l'environnement