

Les infections à *Pseudomonas aeruginosa* : quand suspecter une origine environnementale ?

*Rencontre multidisciplinaire  
régionale sur les infections à  
*P. aeruginosa**

*Poitiers, le 25 octobre 2007*

**Sarah Thévenot**

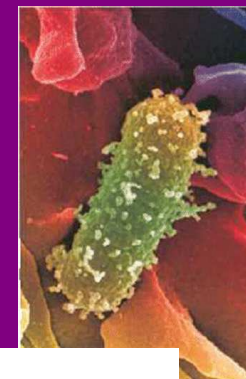
Équipe Opérationnelle d'Hygiène  
Hospitalière, CHU de Poitiers

# Place de *P. aeruginosa* dans l'écologie microbienne

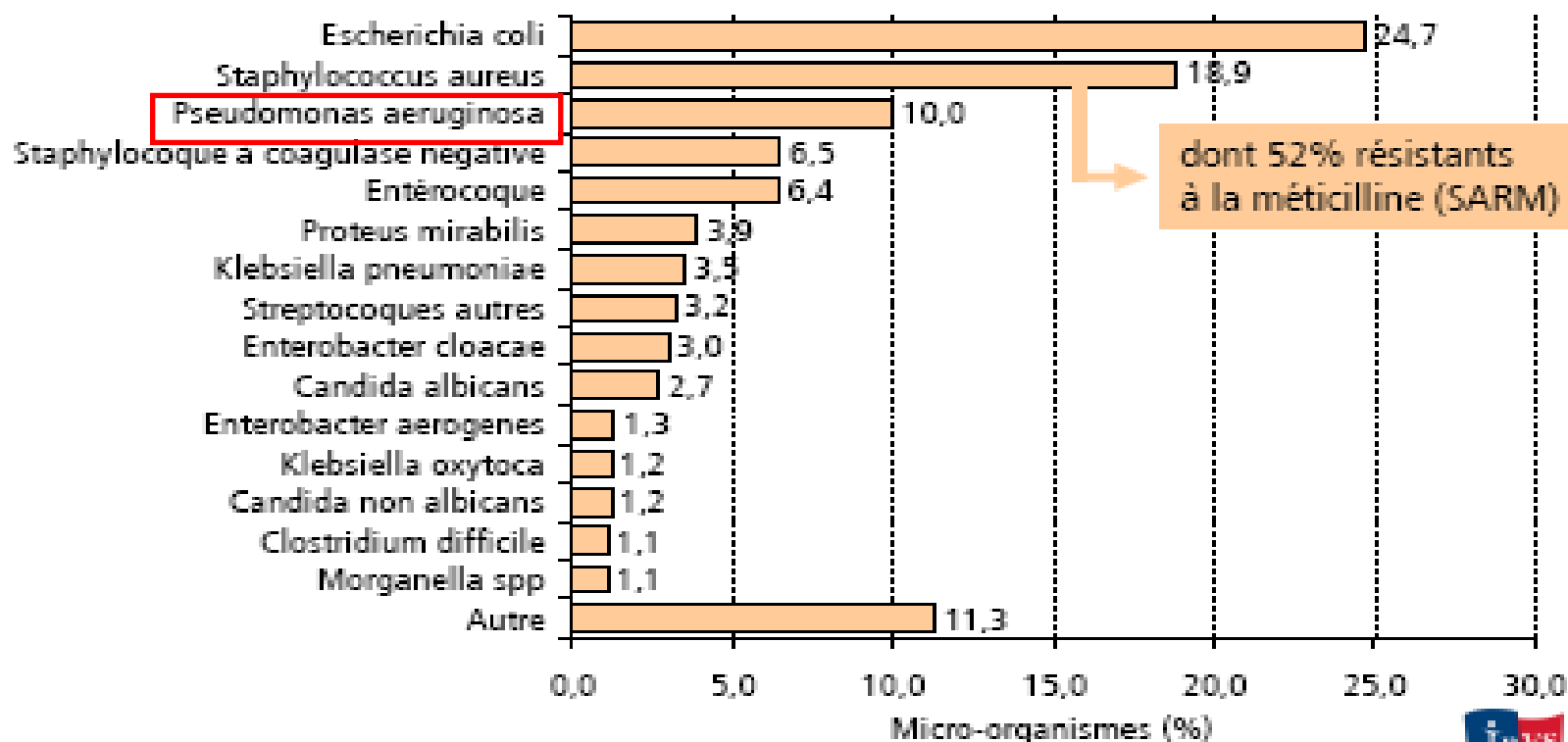


- Germe ubiquitaire dont l'habitat naturel est constitué de l'eau douce, du sol, des plantes
- L'homme peut héberger la bactérie transitoirement au niveau des muqueuses digestives
- Germe essentiellement « nosocomial »

# *P. aeruginosa* et Infections nosocomiales



## ENP 2006 : principaux micro-organismes isolés d'infection nosocomiale (N=15 803)



# Les pathologies dues à *P. aeruginosa*



- Infections respiratoires :
  - mucoviscidose
  - pneumopathies nosocomiales
  - infections pulmonaires au cours du SIDA
- Infections urinaires
- Endocardites
- Bactériémies
- SNC, infections de l'oreille, oculaires, osseuses et articulaires, gastro-intestinales, de la peau et des tissus mous.



# État des lieux des signalements d'IN à *P.aeruginosa*

- Entre le 1er août 2001 et le 30 juin 2006 :
  - 3768 signalements d'IN transmis à l'InVS
  - 332 (9 %) étaient des signalements pour infection à *P. aeruginosa* (669 cas)
  - 166 (24%) décès parmi les cas signalés
  - Les critères de signalement :
    - Critère **1a** utilisé dans 44 % des signalements
    - Critère **1d** utilisé dans 4 % des signalements



Comment se transmet  
*P. aeruginosa* à l'hôpital ?

# 3 aspects de l'épidémiologie hospitalière

- Cas épidémiques
  - transmission croisée ?
  - réservoirs environnementaux ?
- Cas sporadiques
- Cas endémiques (réanimation)

# Techniques utilisées pour étudier la transmission



Comparaison des isolats (cliniques, environnementaux...)

- **Méthodes phénotypiques** (lysotypie, pyocinotypie et sérotypie) : techniques peu discriminantes, peu reproductibles, réactifs non commercialisés...

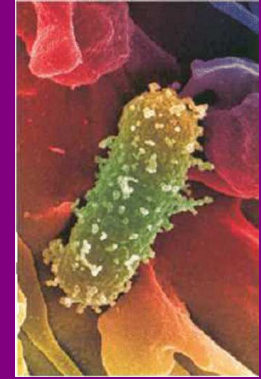
*Levin M.H. et al., J. Clin. Pathol. 1984.*

*Orsi G.B. et al. J. Hosp. Infect. 1994.*

- **Méthodes génotypiques** (PFGE, AFLP, RAPD...) : méthodes de choix pour mettre en évidence une relation entre des isolats.

*Trautmann M. et al. Am. J. Infect. Control 2005*

# Transmission endogène ou exogène ?



- Bergmans D.C.*et al.* , Infect Control Hosp Epidemiol, 1998  
Étude réalisée chez 10 patients qui présenteront par la suite une VAP :
  - prélèvements séquentiels au niveau de l'oropharynx, de la trachée, de l'estomac et du rectum
  - génotypage en PFGE :
    - dans 9/10 cas : le clone responsable de la VAP était d'abord isolé au niveau de l'oropharynx
    - les clones isolés au niveau rectal sont différents de ceux responsables de la VAP
    - dans 5/10 cas : la souche responsable de la VAP était retrouvée chez un autre patient

# Transmission endogène ou exogène ?

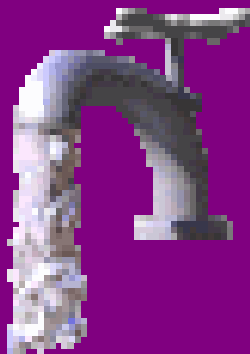


- Bertrand X. *et al.* , Intensive Care Med, 2001  
Étude sur 473 patients sur 4 services de réanimation :
  - 74 % d'acquisition
  - 50 % de transmission croisée
- Moolenaar R.L. *et al.* , Infect Control Hosp Epidemiol., 2000
- Widmer A.F. *et al*, Clin Infect. Dis., 1993  
Épidémie d'infections invasives à *P. aeruginosa* : le génotype responsable de l'épidémie a été retrouvé sur les mains d'infirmières

# Transmission endogène ou exogène ?



- Trautmann M.D. *et al.* Am. J. Infect. Control 2005 :  
A partir d'études réalisées par typage moléculaire, on peut admettre que :
  - 1/5 à 1/3 des souches cliniques sont d'origine endogène
  - le reste correspond à des souches acquises :
    - dans 8 à 50 % des cas par transmission croisée
    - dans 30 à 60 % des cas selon un mode indéterminé



Rôle de l'eau distribuée aux robinets ?

# Contamination par l'eau

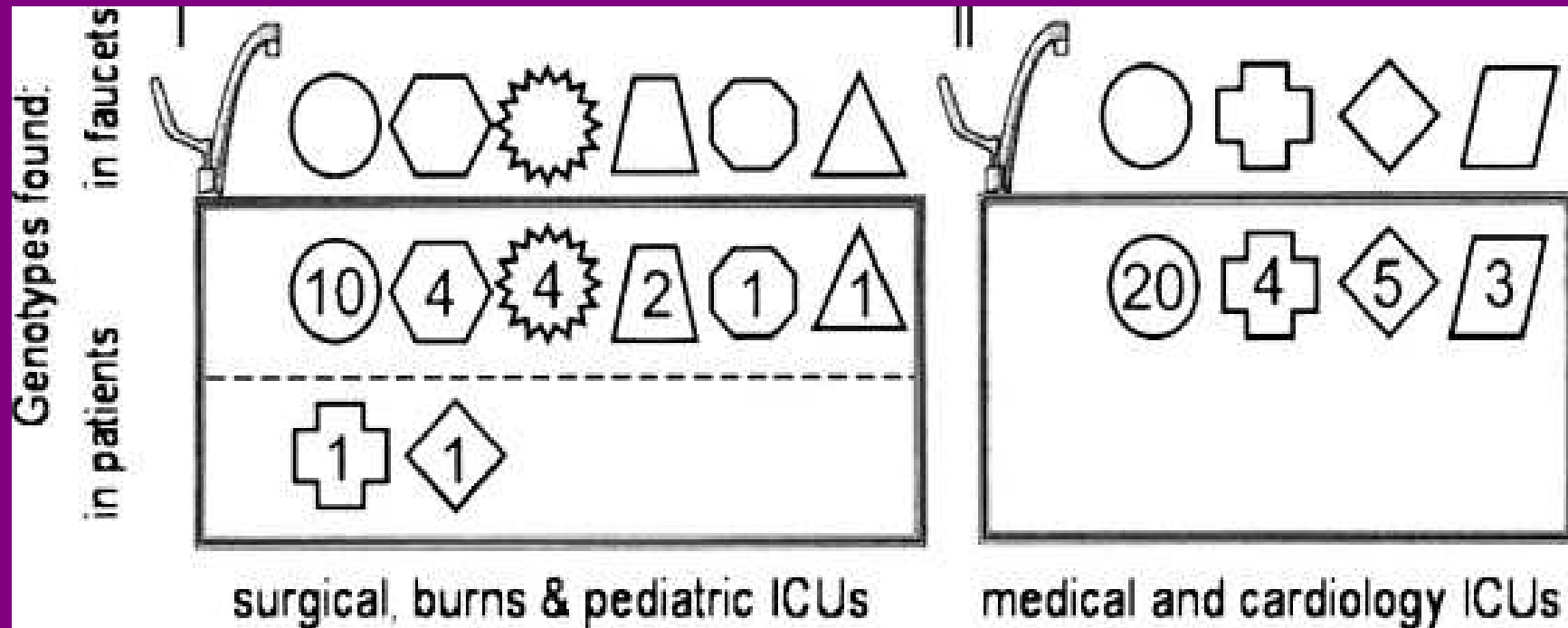


- Tredget E.E. *et al.* Clin Infect. Dis., 1992 :  
Unité pour brûlés : 59 patients présentent des infections (septicémies, pneumopathies...) causées par un même génotype également trouvé dans l'eau utilisée pour l'hydrothérapie  
↳ Épidémie stoppée par arrêt de l'hydrothérapie
- Reuter S. *et al.* Crit. Care. Med., 2002 :
  - 150/259 prélèvements d'eau positifs à *P. aeruginosa*
  - 45 épisodes d'infection clinique :
    - dans 35 % des cas, la souche responsable de l'infection avait été auparavant isolée à partir d'eau du robinet
    - dans 15 % des cas, la souche responsable de l'infection a été isolée ensuite sur l'eau du robinet

# Contamination par l'eau

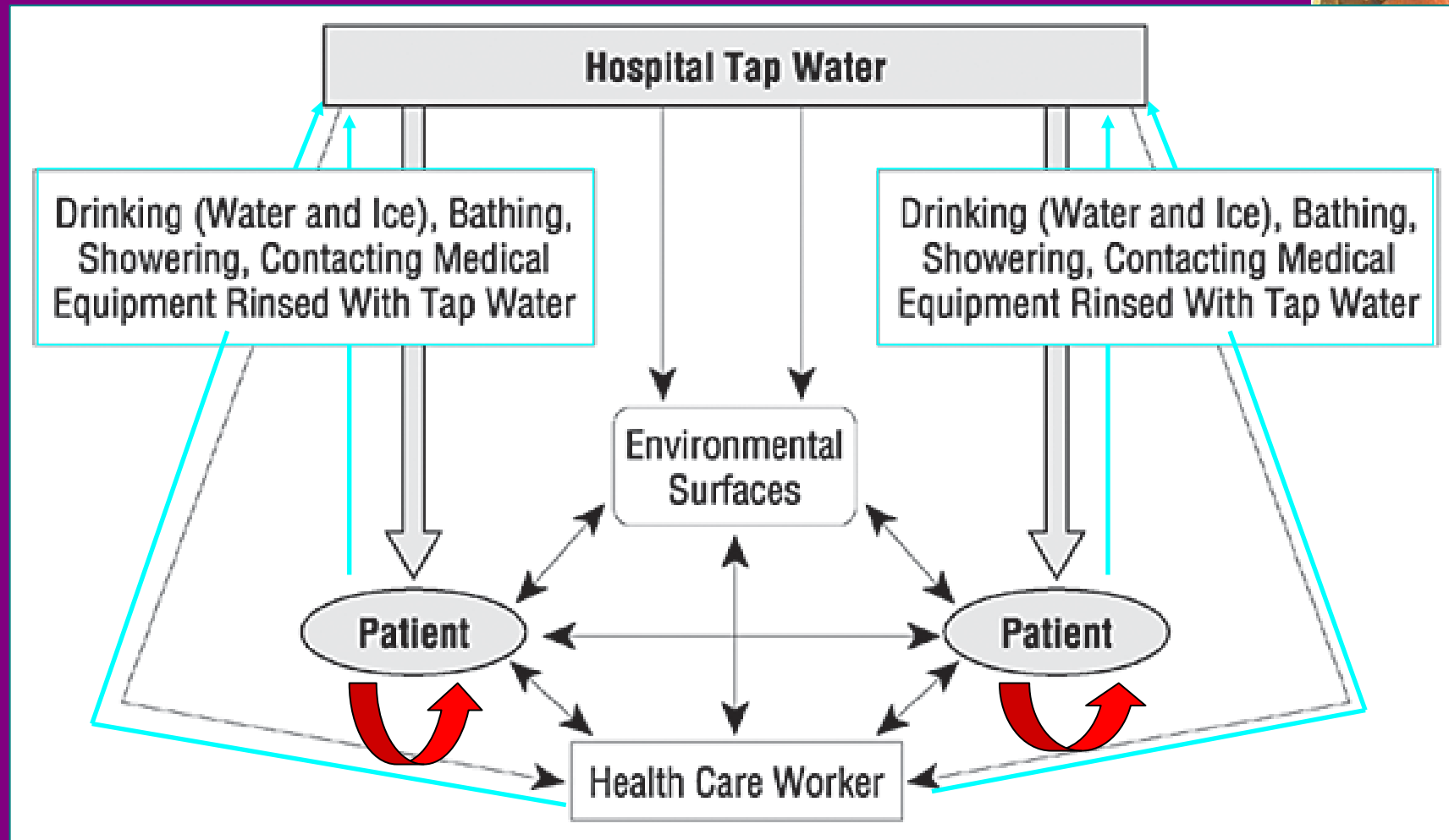


- Blanc D.S. *et al.* Intensive Care. Med., 2004:



Représentation schématique des clones de *P. aeruginosa* isolés sur différents points d'eau et chez des patients dans des unités desservies par 2 réseaux différents.

# Pour résumer...



*Anaissie E.J. et al., Arch Intern Med, 2002.*

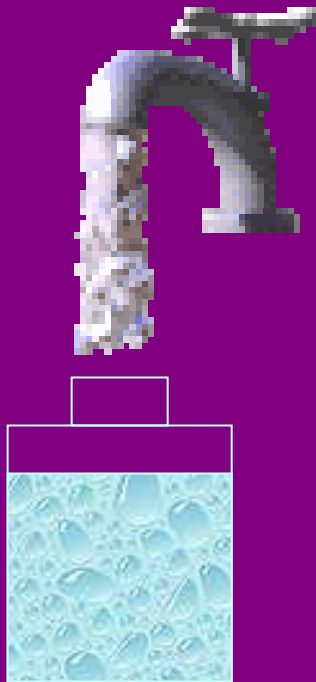


Comment mettre en évidence  
une contamination  
environnementale ?

# Recherche de *P. aeruginosa* au niveau des points d'eau



## 1) Prélèvement



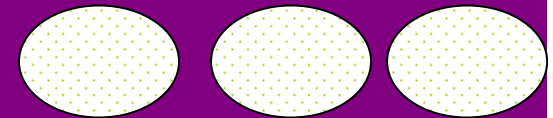
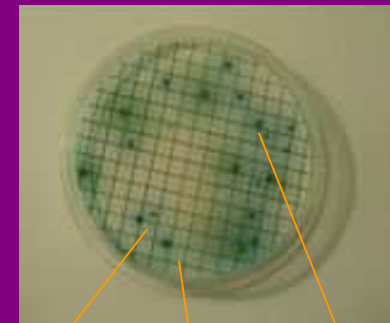
100 ml du  
premier jet

## 2) Filtration et culture



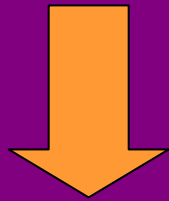
Incubation 24 h à 30-37°C  
sur gélose au cétrimide

## 3) Analyse des cultures



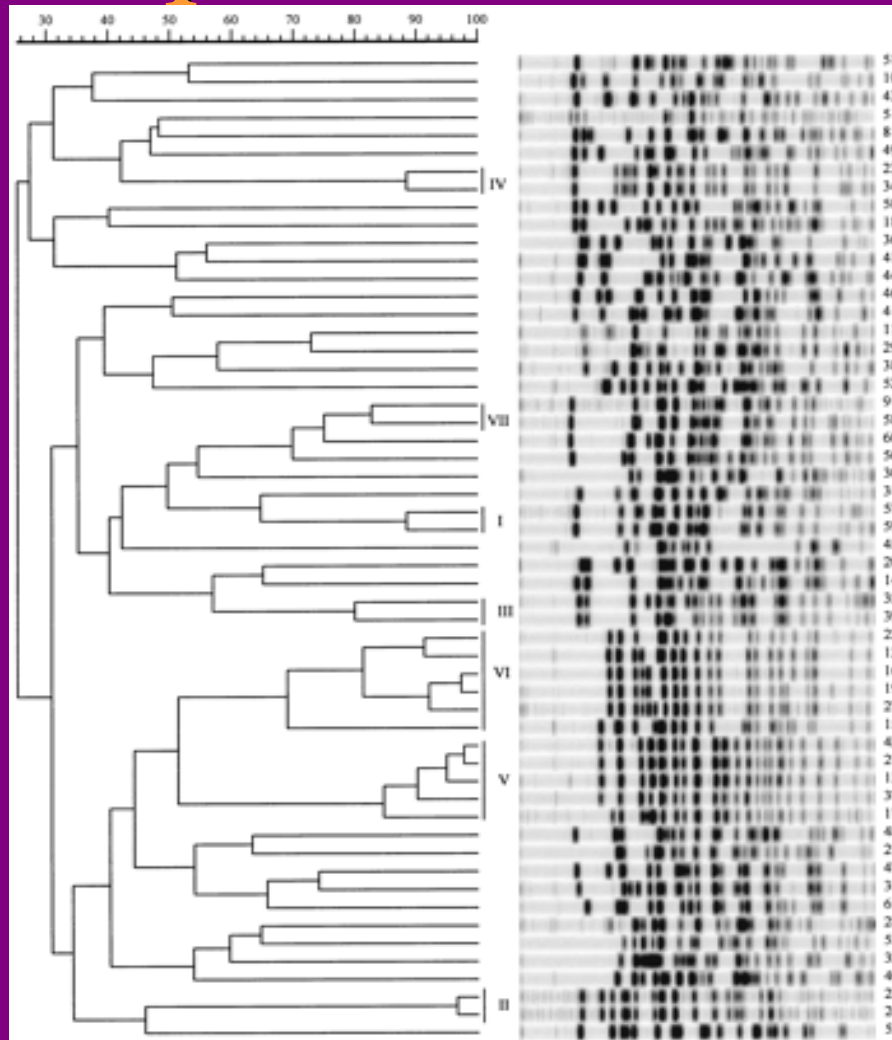
Typage  
moléculaire

# Comparaison avec les isolats cliniques



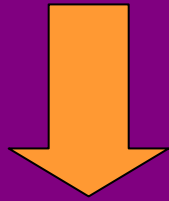
Envoi des isolats  
au CNR :

Hopital Jean Minjoz,  
BESANCON

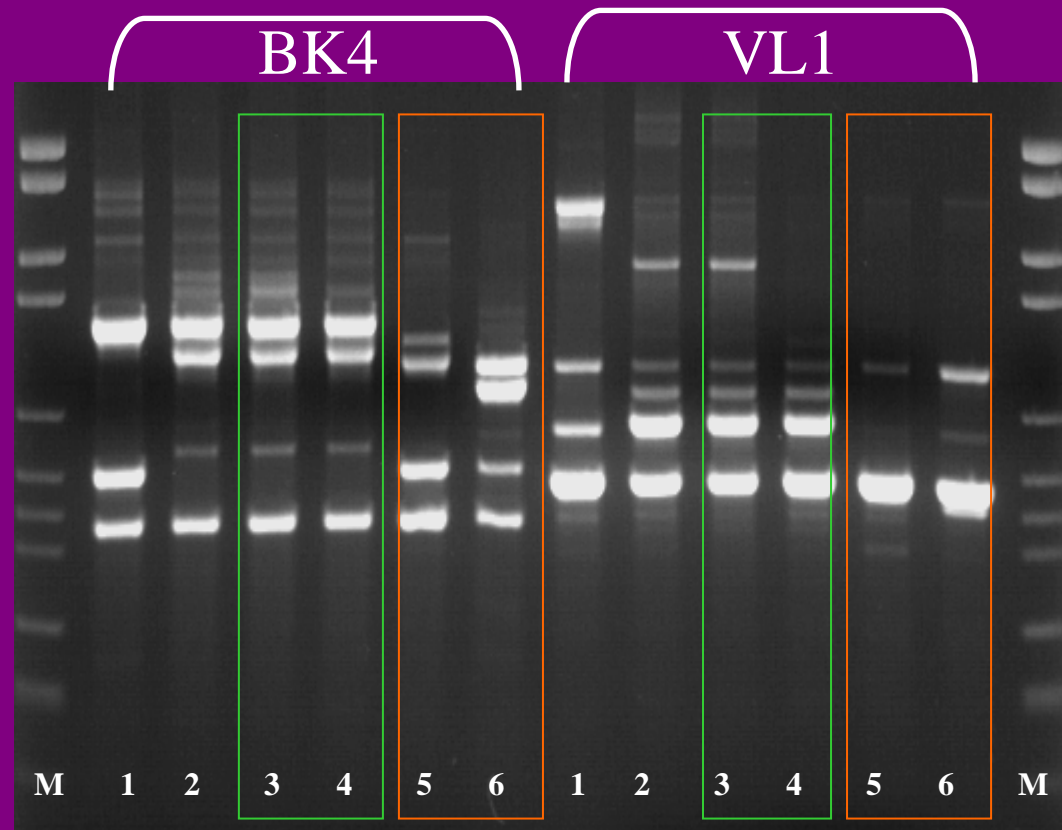


Électrophorèse en champ pulsé (PFGE)

# Comparaison avec les isolats cliniques



Typage en RAPD  
(Random Amplified  
Polymorphism DNA)



# *?* Quand suspecter une origine environnementale ?



*De principe...*

*Mais en pratique :*

*Au CHU : 143 IN à pseudo en 2006*

*Coût d'une recherche environnementale = 27 € +  
typage moléculaire (CNR) = 54 €/isolat*

*Donc difficilement réalisable !*





Pour finir, un peu  
de prévention...

- « *Le portage de la bactérie par les patients est à la fois la conséquence et la source de la contamination des points d'eau* »



*Rogues et al., J. Hosp. Infect. 2007*

Pourtant un « avantage » :

- Les points d'eau sont des points facilement accessibles à la prévention :
  - utilisation des PHA pour l'hygiène des mains
  - distribution d'eau de boisson embouteillée pour les patients à risque

- Limitation de la prolifération aux points d'usage :

- nettoyage et désinfection de la robinetterie

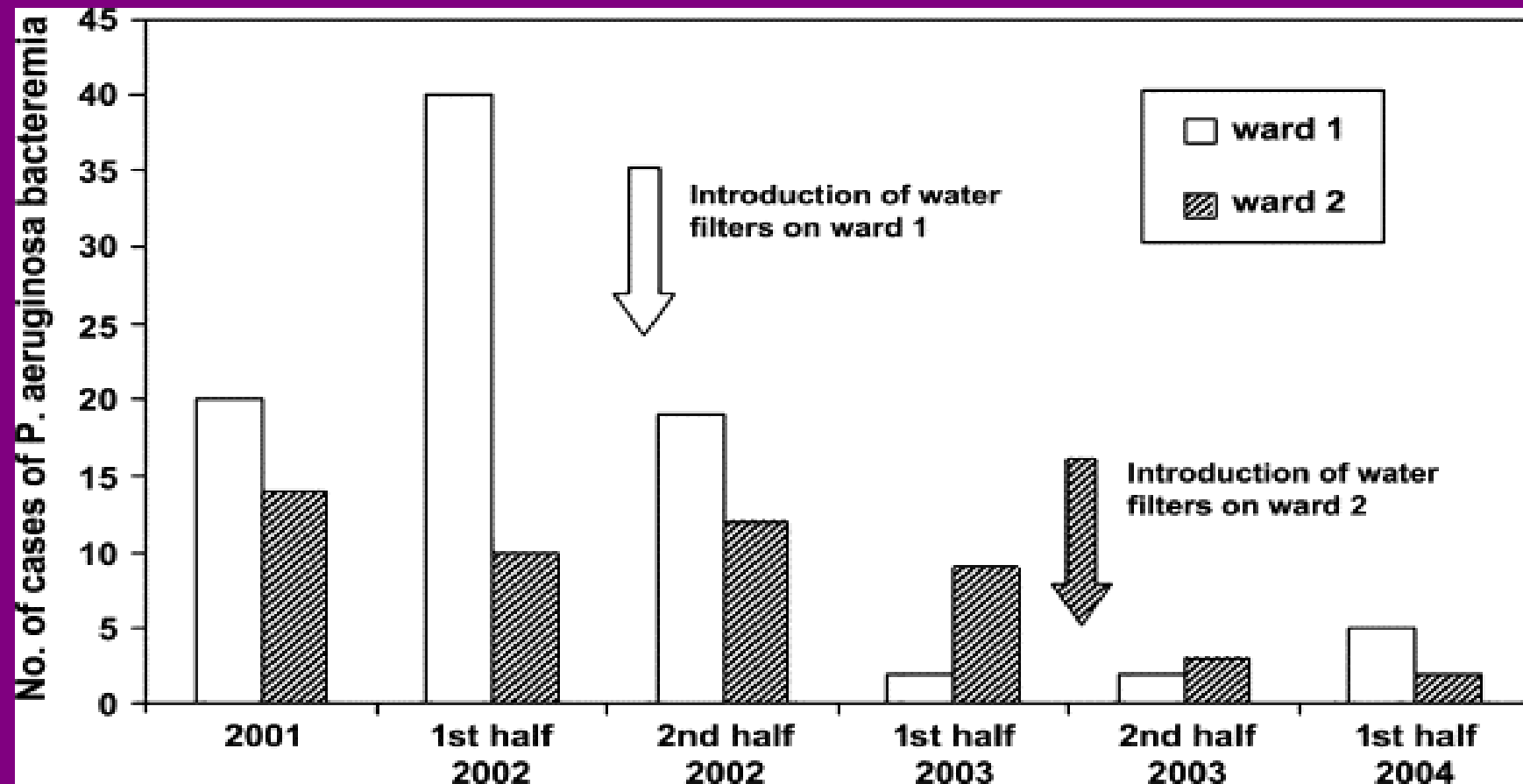


En revanche, on évitera :

- le changement régulier de la robinetterie
- l'hyperchloration de l'eau froide
- la désinfection thermique



- Utiliser la filtration au point d'usage pour les patients à risque:



Effet de la filtration au point d'usage dans 2 services d'Hématologie en Italie (Trautmann M. *et al.* Am. J. Infect. Control 2005)