

Recommandations sur la surveillance de l'environnement

L.S. Aho Glélé
C. Belpois-Duchamp
R. Baron

Pour le groupe de travail de la SF2H

SF2H
Montpellier, 06 juin 2018

Remerciements

- Sociétés savantes partenaires
 - SFM, SFMM, Biohygiénistes, UNAIBODE...
- Membres du groupe de travail
 - Pour les discussions passionnées*
- CS SF2H
- Membres du trio
 - Claudine Belpois-Duchamp et Raoul Baron

*« Chaque équivoque, chaque malentendu suscite la mort, le langage clair, le mot simple, peut sauver de cette mort », A. Camus A (L'homme révolté)

Champ

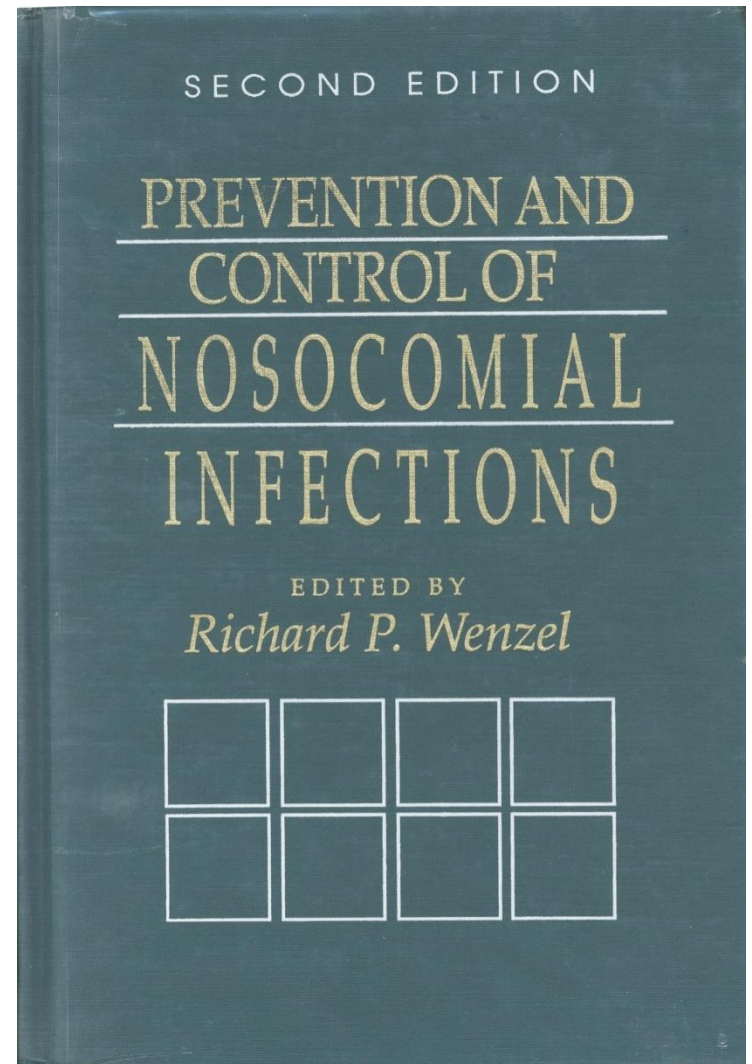
Champ

Chapter 19

Environmental Issues and Nosocomial Infections

David J. Weber, M.D., M.P.H., and
William A. Rutala, Ph.D., M.P.H.

Selon Weber et Rutala (in : Wenzel,
ed) : champ relativement large...



Champ : Weber et Rutala, In Wenzel ed

Table 19.1. Reservoirs of Infectious Agents in the Environment

Reservoir	Associated Pathogens	Transmission	Significance	Prevention/Control
Air filters ^a	<i>Aspergillus</i>	Airborne	Moderate ^b	Replace soiled filters periodically
Chutes	<i>Pseudomonas</i> , <i>Staphylococci</i>	Airborne	Low	Proper design and placement
False ceilings ^a	<i>Rhizopus</i>	Airborne	Low	Barrier protection during reconstruction
Fireproof materials ^a	<i>Aspergillus</i>	Airborne	Low	Add fungicide to moist material
Humidifiers/nebulizers ^a	<i>Acinetobacter</i> , <i>Legionella</i> , <i>Pseudomonas</i>	Airborne, large droplet	High	Avoid when possible; use sterile water; disinfect between use
Outside construction ^a plus inadequate ventilation	<i>Rhizopus</i> , <i>Aspergillus</i>	Airborne	High	Use at least 95% efficiency filters in hospital; filter all hospital air
Pigeon droppings ^a	<i>Aspergillus</i>	Airborne	Low	Maintain filter efficiency; filter all hospital air
Inhaled medications	<i>Pseudomonas</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Serratia</i>	Inhalation	Moderate	Sterile preparation by pharmacy
Showers	<i>Legionella</i>	Inhalation	Low	Prohibit in immunocompromised patients
Ventilators ^a	<i>Pseudomonas</i>	Inhalation	Moderate	Follow current CDC guidelines
Bronchoscopes	<i>Serratia</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Mycobacteria</i>	Contact	Moderate	Pseudoepidemics common; follow disinfection guidelines
Contaminated germicides	<i>Pseudomonas</i>	Contact	High	Avoid extrinsic contamination and seek verification of manufacturer's microbiocidal efficacy claims.
Dialysis water	GNR	Contact	Moderate	Follow guidelines: dialysate ≤ 2000 organisms/ml; water ≤ 200 organisms/ml
ECG electrodes	<i>S. aureus</i> , GNR	Contact	None	Disinfect after use or use disposable leads
Elasticized bandages	<i>Zygomycetes</i>	Contact	Moderate	Avoid in immunocompromised patients or over nonintact skin
Electronic thermometers	<i>C. difficile</i>	Contact	Low	Probe cover, disinfect each day
Endoscopes	<i>Salmonella</i> , <i>Pseudomonas</i>	Contact	High	Follow proper disinfection procedures
Faucet aerators	<i>Pseudomonas</i>	Contact, large droplet	Low	No precautions necessary
Ice baths	<i>Staphylococcus</i> , <i>Ewingella</i>	Contact	Moderate	Avoid direct contact with ice to cool IV solution/syringes; use closed system for thermodilution

ICHE, 2013 : champ relativement restreint Essentiellement surfaces



CHICAGO JOURNALS

InT

[Infection Control and Hospital Epidemiol...](#) > Vol. 34, No. 5, May 2013

Infection Control and Hospital Epidemiology



[**Subscribe or Renew**](#)

[About Journal](#)

[News & Announcements](#)

[For Auth](#)

[Related Information](#)

Vol. 34, No. 5, May 2013

Special Topic Issue: The Role of the
Environment in Infection Prevention

Published by: [The University of Chicago Press](#)

on behalf of [The Society for Healthcare
Epidemiology of America](#)

Issue Stable URL:

<http://www.jstor.org/stable/10.1086/669885>

Champ

- Environnement
 - Eau
 - Legionella exclu
 - Code de la santé publique ; circulaires diverses
 - Endoscopes exclus
 - Instruction 2016
 - Air
 - Surfaces
 - Cf. numéro spécial ICHE 2013
 - Dont surfaces des dispositifs médicaux
- Environnement et épidémies
 - Eau, air, surfaces

Questions

Questions et MaP

- Questions
- Mise au point
- Quelle est la contribution des contrôles microbiologiques de l'eau ?
- Quelle est la contribution des contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces ?
- La réalisation de contrôles microbiologiques de l'environnement permet-elle d'éviter la survenue d'épidémie ?
- Peut-on définir une fréquence argumentée pour les prélèvements de routine ?
- Outils et indications des prélèvements d'environnements

Choix et méthodes

Méthodes

- Groupe de travail multidisciplinaire
 - SF2H
 - Chargé de projet : Belpois-Duchamp
 - Pilotes : Aho/Baron
- De type « Consensus formalisé d'experts »
 - GRADE : impossible !
 - => Revue de la littérature
 - Non systématique
 - Non quantifiée

Structuration : eau

- Considérations générales sur la relation présence de micro-organismes dans l'eau et survenue d'IAS
- Eau et *Pseudomonas aeruginosa*
- Eau et autres BGN non fermentaires
- Eau et mycobactéries non tuberculeuses (MNT)
- Eau et champignons filamenteux
- Eau et virus
- Eau et parasites
- Cas particuliers
 - Eau des unités dentaires
 - Siphons

Structuration : air-surfaces

- Contrôles microbiologiques de l'air
 - Considérations générales sur la relation présence de micro-organismes dans l'air et survenue d'IAS
 - Air et surfaces et risque infectieux chez les patients immunodéprimés
 - Aspergillose
 - Pneumocystose
 - Virus
- Contrôles microbiologiques des surfaces
 - Considérations générales sur la relation présence de micro-organismes sur les surfaces et

Gradation : HAS, 2000

- Force de la recommandation
 - A- Il est fortement recommandé de faire ...
 - B- Il est recommandé de faire ...
 - C- Il est possible de faire ou de ne pas faire ...
 - D- Il est recommandé de ne pas faire ...
 - E- Il est fortement recommandé de ne pas faire ...
- Niveau de preuve
 - 1 = Preuve scientifique établie
 - Au moins un RCT ou une méta-analyse de RCT ou une analyse de décision
 - 2 = Présomption scientifique
 - Au moins une étude d'observation (cohorte, étude cas/témoins...)
 - 3 = Faible niveau de preuve
 - Avis d'expert, consensus professionnels

Résultats

Résultats

- Plusieurs centaines d'articles d'intérêt
- Environ 190 articles retenus

« However beautiful the strategy, you should occasionally look at the results ».
Attributed to WSC

Présentation des recommandations : Forme

- **Recommandations**
 - Et gradation
- **Questions de recherche**
 - Si besoin
- **Commentaires***
 - Si besoin
- *”Comment is free, but facts are sacred”. Charles Prestwich Scot. 1921. The Guardian

Résultats : Eau

Eau et *P. aeruginosa* : réglementaire

- Il est recommandé de réaliser les contrôles d'eau réglementaires et/ou opposables tels que précisés dans le guide de l'eau/circulaires/instructions

Eau et *P. aeruginosa* : recommandations

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser une recherche de *Pseudomonas aeruginosa* dans l'eau utilisée lors des soins en réanimation et en soins intensifs (C-2)
- En situation épidémique : Il est fortement recommandé de réaliser une recherche de *Pseudomonas aeruginosa* dans l'eau utilisée lors des soins* en réanimation et en soins intensifs (A-2)
- *on entend par eau utilisée pour les soins l'eau du réseau utilisée pour les soins du patient.

Eau et autres BGN non fermentaires : recommandations

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser une recherche spécifique d'autres bacilles à Gram négatif non fermentaires dans l'eau utilisée lors des soins*. (E-2)
- En situation épidémique : Il est recommandé de réaliser une recherche spécifique d'autres bacilles à Gram négatif non fermentaires au niveau de l'eau utilisée lors des soins. (B-2)
- * On entend par eau utilisée pour les soins l'eau du réseau utilisée pour les soins du patient.

Eau et autres BGN non fermentaires : commentaires

- En situation épidémique
 - La recherche spécifique du BGN impliqué dans l'eau est pertinente pour identifier une source potentielle d'exposition des patients et la neutraliser afin éviter l'apparition de nouveaux cas.
- L'investigation environnementale peut être complétée par une recherche plus large dans les dispositifs médicaux et/ou solutés de désinfection du fait de la propension de ces bactéries à résister aux biocides.

Eau et MNT : recommandations

- En routine : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche spécifique de mycobactéries non tuberculeuses. (E-2)
- Dès le premier cas d'IAS, il est fortement recommandé de rechercher un réservoir environnemental hospitalier pour prévenir la survenue d'une épidémie à mycobactéries non tuberculeuses. (A-2)

Eau et MNT : commentaires

- Recherche de mycobactéries non tuberculeuses dans l'eau
 - Complexe
 - Relève de laboratoires spécialisés
 - Il n'existe pas de norme de recherche des Mycobactéries dans l'eau
- Concernant les générateurs de CEC
 - cf. préconisations des fabricants

Eau et champignons filamenteux (ex. *Fusarium* sp) : recommandations

- En routine : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche spécifique de champignons filamenteux dans l'eau. (E-2)
- En situation épidémique : Il est recommandé de réaliser une recherche spécifique dans l'eau, notamment pour *Fusarium*, et le cas échéant dans d'autres réservoirs environnementaux. (B-2)

Eau et virus : recommandations

- En routine : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche spécifique de virus dans l'eau. (E-3)
- En situation épidémique : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche spécifique de virus dans l'eau. (E-2)

Eau et parasites (ex. Cryptosporidium sp) : recommandations

- En routine : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche de parasites dans l'eau. (E-3)
- En situation épidémique : Il est fortement recommandé de **ne pas** réaliser de recherche de parasites dans l'eau. (E-2)

Eau et parasites (ex. *Cryptosporidium* spp) : commentaires

- La recherche de parasites telle que proposée par le **CDC** dans les situations épidémiques
 - Ne se justifie pas dans notre contexte de soins et compte tenu des exigences réglementaires sur la potabilité de l'eau
- **Activité de recherche**

Eau et units dentaires : recommandations

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'eau des units dentaires afin de se conformer aux recommandations du ministère de la santé (C-3)
- Dès le 1er cas d'infection* à bactérie à réservoir hydrique et lorsque les soins dentaires sont évoqués, il est recommandé d'effectuer un contrôle microbiologique de l'eau des pièces à mains (B-3)

Eau et units dentaires : commentaires

- *Il est difficile d'objectiver une épidémie
 - Compte tenu du caractère souvent ambulatoire des patients
- Guide du CCLIN Sud-Ouest
 - Propose de réaliser des contrôles microbiologiques à une fréquence d'une fois/an

Eau et siphon

- **Recommandations**
- En cas d'épidémie non contrôlée, dans le cadre d'investigations ciblées (BHRe, *P. aeruginosa* multi résistant, ABRI...) et en complément de l'analyse des pratiques : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser de contrôles microbiologiques au niveau des siphons. (C-3)
- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôles microbiologiques au niveau des siphons. (E-3)
- **Recherche**
 - « Microbiote » spécifique

Eau et siphon : commentaires

- Cas particulier de services en situation d'épidémie ou présentant une forte endémicité d'infections à bactéries multi/hautement résistantes aux antibiotiques
 - La surveillance microbiologique permet de s'assurer de l'absence de constitution d'un réservoir environnemental, relayant et amplifiant un risque infectieux et/ou épidémique pour les patients du service.
- Techniques analytiques ciblées, non standardisées et coûteuses non envisageables en routine

Résultats : Air et surfaces

Prélèvements d'air et IAS

- Lieux
 - Bloc opératoire
 - Unités de soins accueillants des immunodéprimés
 - Certaines réanimations
 - Gangneux 2008 ; Garbino 2011 ; Barberan 2017
- Existence de recommandations SF2H pour
 - Bloc opératoire
 - Immunodéprimés
 - Argumentaire de ces deux recommandations non sera pas revu in extenso
 - => Nouveautés ou persistance controverses

Air : SF2H



Air-surfaces : Air au bloc op. et SI

- Recommandation 12
- Il est recommandé **de ne pas faire en routine** des contrôles microbiologiques de l'air quel que soit le mode de diffusion (flux unidirectionnel ou flux non unidirectionnel) du système de maîtrise de l'air. Grade D, 3. Accord fort (p25 : 7 ; p50 : 9)
- Recommandation 13
- Pour le contrôle microbiologique, **aucune fréquence** ne peut être établie pour le contrôle ; quand ces contrôles sont réalisés, leur fréquence est laissée à l'appréciation du groupe pluridisciplinaire en charge de la gestion du risque lié à l'air dans l'établissement. Grade C, 3. Accord total (p25 : 9 ; p50 : 9)
- Recommandation 14
- Il est recommandé de confier les contrôles particulières et microbiologiques à des **professionnels** internes ou externes maîtrisant les modalités de prélèvements décrites dans les normes, c'est-à-dire formés et évalués. Grade B, 3. Accord total (p25 : 9 ; p50 : 9)

Air et surfaces

- Nouvelles recommandations françaises en relecture par CS SF2H

Et ailleurs ?

Etats-unis (CDC, IDSA...)

Royaume Uni (HIS...)

Etc.

« Si je diffère de toi, loin de te léser, je t'augmente »

A. de Saint-Exupéry, Lettre à un otage, 1943 (Chapitre VI, p40)

Et ailleurs ?

Eau

Relation environnement-IAS

- Préalable pour discuter des prélèvements (axiome)



Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



Review

Association between healthcare water systems and *Pseudomonas aeruginosa* infections: a rapid systematic review

H.P. Loveday^a, J.A. Wilson^{b,*}, K. Kerr^c, R. Pitchers^d, J.T. Walker^e, J. Browne^a

^a Richard Wells Research Centre, University of West London, London, UK

^b Institute of Practice, Interdisciplinary Research & Enterprise, University of West London, London, UK

^c Department of Medical Microbiology, Harrogate and District NHS Foundation Trust, Hull York Medical School, York, UK

^d Water Research Council plc, Swindon, UK

^e Biosafety Unit, Health Protection Agency, Porton Down, UK

Loveday et al., 2014 : objectifs

- 1. Evidence that healthcare water systems are associated with patient colonization/infection with *Pseudomonas aeruginosa* in augmented care units.
- 2a. Effectiveness of engineering and water safety interventions for reducing *P. aeruginosa* growth in healthcare water distribution/plumbing systems and water outlets.
- 2b. Aspects of the water system, e.g. design and type of fixtures and fittings that can lead to systems acting as a potential reservoir for the transmission of *P. aeruginosa* in augmented care settings.
- 3a. Effectiveness of infection prevention interventions for reducing the transmission of *P. aeruginosa* from potable water from healthcare water distribution systems to vulnerable patients.
- 3b. Effectiveness of other infection control interventions, e.g. hand hygiene and antimicrobial stewardship.

Loveday et al., 2014 : critères de plausibilité

10

H.P. Loveday et al. / Journal of Hospital Infection 86 (2014) 7–15

Table I
Criteria for plausibility

Objective	Plausibility criteria
1	<p>Prospective design +/- comparison group. Data collection during epidemic or endemic period. Patient sampling includes surveillance specimens at baseline (admission or intubation) and clinical specimens as appropriate.</p> <p>Molecular typing of ≥ 1 colony using robust methodology.</p> <p>Matched profiles of strains isolated from patients and water/plumbing systems.</p> <p>Methods allow temporal relationship to be identified between plumbing system being a reservoir for <i>Pseudomonas aeruginosa</i> and identification of colonization/infection in patients OR exposure to water system/specific component shown to be associated with acquisition of <i>P. aeruginosa</i>.</p> <p>Examination of multiple outlets of water and plumbing system. Includes repeated sampling during the observation period.</p>
2a	<p>Chemical treatment of water supply/treatment of fixtures and fittings: applied to plumbing installations at a single location (i.e. under a limited set of water quality conditions) and comparison made using before-and-after treatment measures.</p>

Loveday et al., 2014 : flow chart

Départ à 196, arrivée à 11 articles...

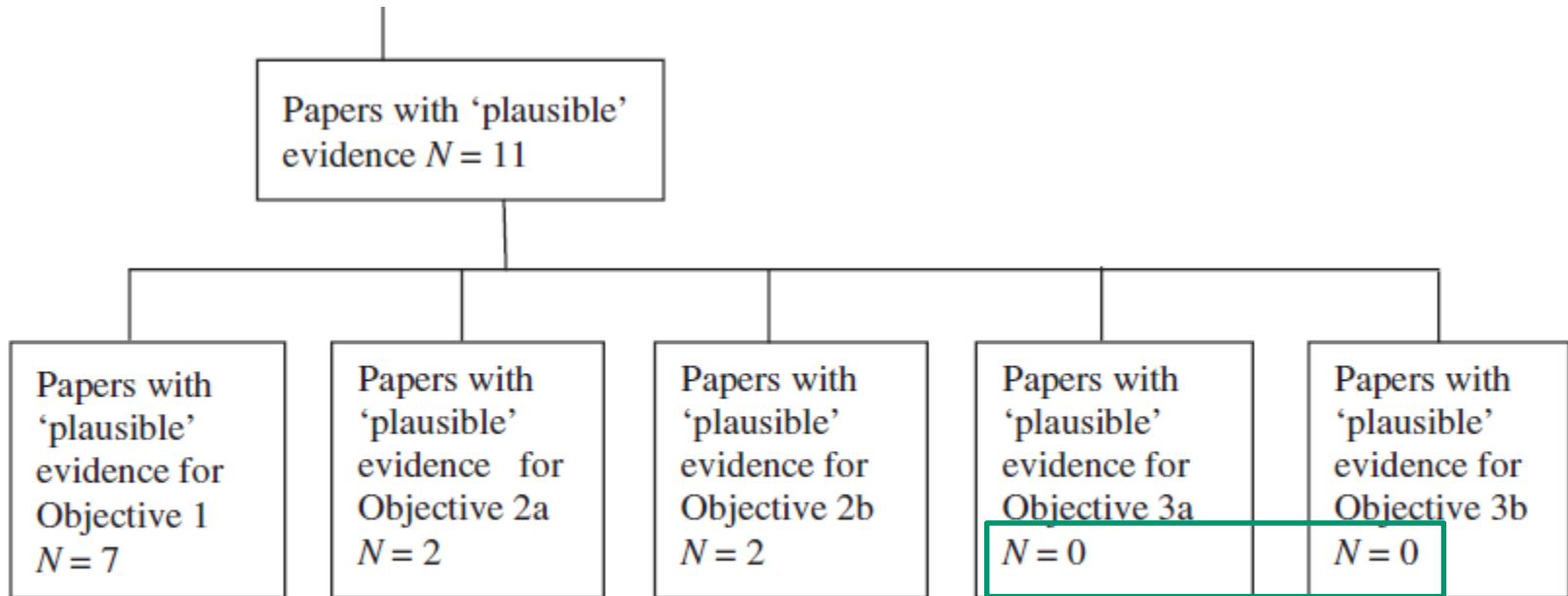


Figure 1. Selection and evaluation process for included papers.

Loveday et al., 2014 : résultats

- Etudes essentiellement descriptives
 - Fondées sur des rapports d'épidémie
- Difficulté à déterminer le sens de transmission de *P. aeruginosa* entre le réseau d'eau et les patients
- La contamination à *P. aeruginosa* apparaît comme limitée à l'extrémité distale de l'installation
 - Plus qu'à l'ensemble du système
- La même souche peut contaminer longtemps un réseau
- ...

Loveday et al., 2014 : conclusions

- Plausibilité transmission Pseudomonas
 - Eau => patient
 - Patient => eau
- Plausibilité efficacité intervention
 - Chloration
 - Filtration
- Conception réseau
 - Biofilm
- Contamination distale
- Rôle de l'hygiène des mains



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



Guidelines

Prevention and control of multi-drug-resistant Gram-negative bacteria: recommendations from a Joint Working Party

A.P.R. Wilson^{a,*}, D.M. Livermore^b, J.A. Otter^c, R.E. Warren^d, P. Jenks^e, D.A. Enoch^f, W. Newsholme^g, B. Oppenheim^h, A. Leanordⁱ, C. McNulty^j, G. Tanner^k, S. Bennett^l, M. Cann^m, J. Bostockⁿ, E. Collins^o, S. Peckitt^p, L. Ritchie^q, C. Fry^r, P. Hawkey^s

Recommandations de la HIS (Wilson APR, 2016)

- Concernent la prévention et la maîtrise des BGN multi résistantes
- Comportent un volet sur l'environnement
 - Recommandations numéro 19 à 24 (paragraphe 6.4)
 - Sur les six recommandations relatives à l'environnement, une seule concerne les prélèvements d'environnement
 - Les indications sont bien précises
 - Pas de prélèvements en routine
 - Rôle de l'environnement dans la transmission des IAS
 - Décrit comme controversé et difficile à étudier
 - D'autant qu'il n'y a pas d'études contrôlées pour prouver que l'intervention sur l'environnement diminue la transmission BGN multirésistantes

HIS, 2016 : Environmental screening

- « ... The evidence for the benefit of environmental screening is limited, **and environmental sampling, in itself, will not limit transmission of MDR Gram-negative bacteria.** The purpose of screening may be to draw attention to failure of clearance of an **outbreak** strain by cleaning, or to point to a possible common source for a cluster or outbreak...”
 - HIS : Wilson APR, 2016. 9.4.5.2. p26

Siphons : HIS, 2016

- « ...All environmental samples should have a clear link to an affected patient; there is no point in typing environmental isolates on their own. Isolates from sink plug holes/ drains may well match patient isolates, but this provides little information regarding the source as the isolate is likely to have come from the patient rather than the patient having acquired it from a drain. Large-scale environmental sampling is rarely helpful, and there should be a clear hypothesis as to a likely source and the link between that source and the patient(s). »
 - HIS : Wilson APR, 2016. 9.3.1.1, p14

Et ailleurs ?

Air-surfaces

Aspergillose

IDSA 2016 et prélèvements d'environnement

- Précise qu'en l'absence d'épidémie
 - Pas suffisamment de preuve pour montrer l'intérêt des prélèvements d'environnement concernant les spores fongiques

Pneumocystose : Yiannakis & Boswell, 2016

- *P. jiroveci*
 - Acquisition nosocomiale possible
 - Transmission croisée suggérée
 - Cf. Yiannakis et al.

Journal of Hospital Infection 93 (2016) 1–8



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



Review

Systematic review of outbreaks of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia: evidence that *P. jirovecii* is a transmissible organism and the implications for healthcare infection control

E.P. Yiannakis, T.C. Boswell*

Nottingham University Hospitals NHS Trust, Nottingham, UK

Pneumocystose : Yiannakis & Boswell, 2016

- Selon ces auteurs
- Il est difficile d'étayer une quelconque proposition sur les prélèvements d'environnement concernant la pneumocystose
 - En raison des incertitudes

Discussion

Reformulation des questions initiales ?

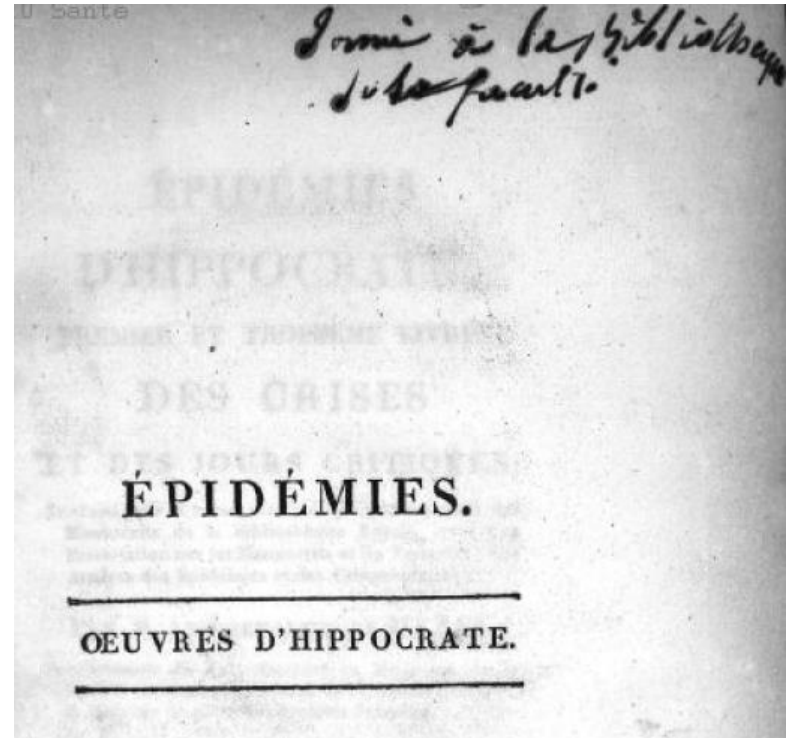
- Questions initiales relatives aux prélèvements d'environnement
 - Contrôles microbiologiques
- **Utilité** ? (Saisine CA et CS SF2H, 2016)
- **Place** ? Groupe de travail (2017 – 2018)
- **Surveillance** ? Actuellement

Quand les choses deviennent trop compliquées, il est parfois logique de marquer une pause et de se demander : ai-je posé la bonne question ? Enrico Bombieri

(Quando le cose diventano troppo complicate, qualche volta ha un senso fermarsi e chiedersi: ho posto la domanda giusta? Enrico Bombieri (Prime Territory, in The Sciences)

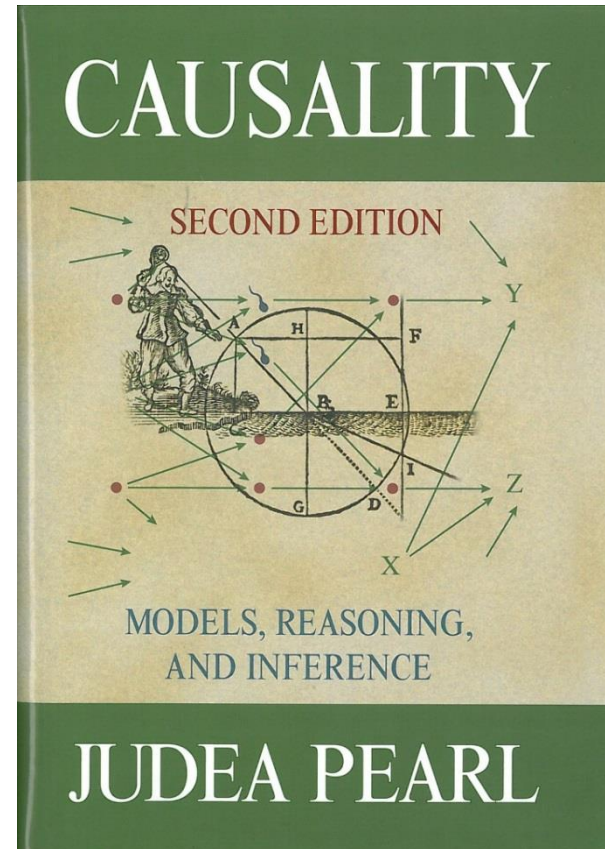
Utilité, place, ...

- Utilité
- « Avoir, dans les maladies, deux choses en vue : être utile ou du moins ne pas nuire »
 - Hippocrate (Épidémies (I, 5), 410 av JC)



Utilité, place, ...

- Place
- Causalité, plurifactorielle, en réseau
 - Et non causalité monofactorielle, linéaire...
 - Temporalité



Reformulation des questions initiales ?

- Questions directes
 - Williams VR, et al. [Utility of environmental sampling for the prevention of transmission of vancomycin resistant enterococci \(VRE\) in hospitals.](#) Can J Infect Control. 2009;24(2):119-24.

Reformulation des questions initiales ?

- Questions indirectes*
- Loveday HP et al. [Association](#) between healthcare water systems and Pseudomonas aeruginosa infections: a rapid systematic review. Journal of Hospital Infection. janv 2014;86(1):7-15.
- Anderson DJ, et al. Enhanced terminal room [disinfection](#) and acquisition and infection caused by multidrug-resistant organisms and Clostridium difficile (the Benefits of Enhanced Terminal Room Disinfection study): a cluster-randomised, multicentre, crossover study. The Lancet. 2017;389(10071):805-14.

*« La verticale m'est inaccessible, je l'obtiens par l'horizontale... Avec l'accessible, mesurer l'inaccessible », Thalès de Milet. (In : Denis Guedj, Le théorème du perroquet. Seuil)

Conclusion

Place des prélèvements
d'environnement ?

En situation épidémique...

Merci de votre attention