

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

Faut-il prélever l'environnement ?
Dans quel but ?

L.S. Aho Glélé
Rouen, 04 avril 2019

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

- Qu'est ce que l'environnement ?
- Objectifs de la réalisation des prélèvements
 - Pédagogique
 - **Surveillance** environnementale
 - Prévention d'**IAS** ?
 - Rôle de l'environnement dans survenue d'**IAS** ?
 - Épidémies
 - Détection ?
 - Investigation ?
 - ...
- Quid des données ?
 - » “Without data, you're just another person with an opinion.”
W. Edwards Deming

Qu'est ce que l'environnement ?

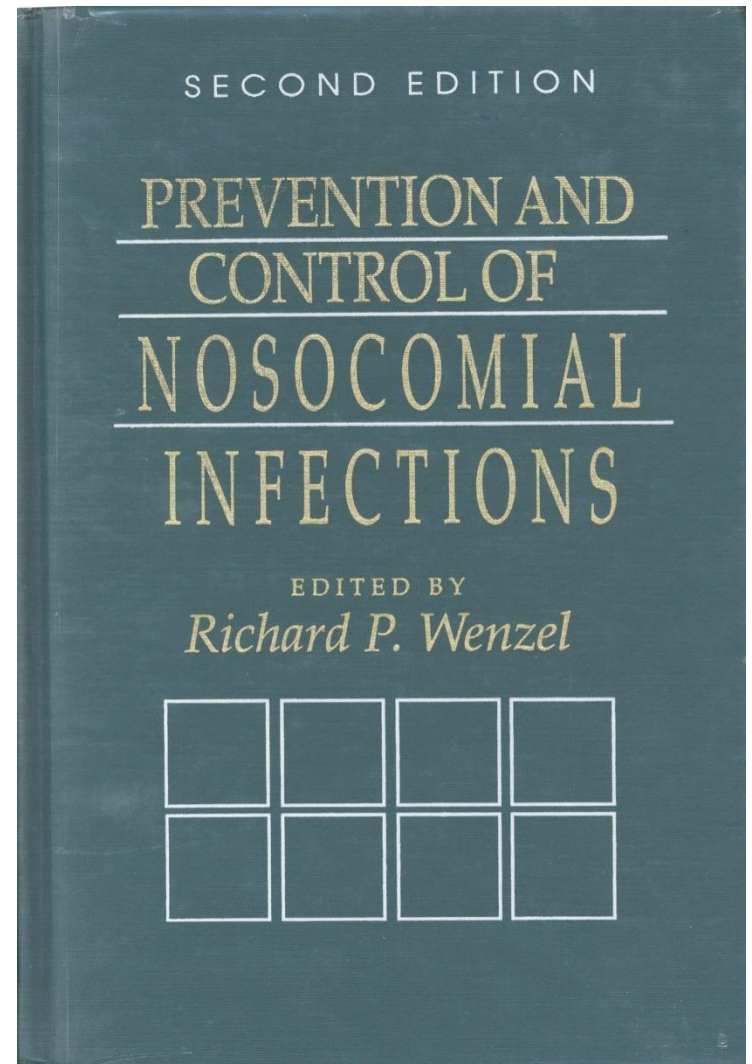
Qu'est ce que l'environnement ?

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>

Questions

Questions

- 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
- 2. Peut-on définir une **fréquence argumentée** pour les contrôles microbiologiques de l'environnement de routine ?
- 3. Peut-on mettre en évidence un **lien** entre contamination microbiologique de l'environnement et la survenue **d'épidémie** ?

Reformulation des questions initiales

- Contrôles microbiologiques
- **Utilité** ? (Saisine CA et CS SF2H, 2016)
- **Place** ? (Groupe de travail, SF2H, 2017 – 2018)
- **Surveillance** microbiologique de l'environnement ?

«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)

Choix et méthodes

Qu'est ce que l'environnement ?

Choix guide 2018

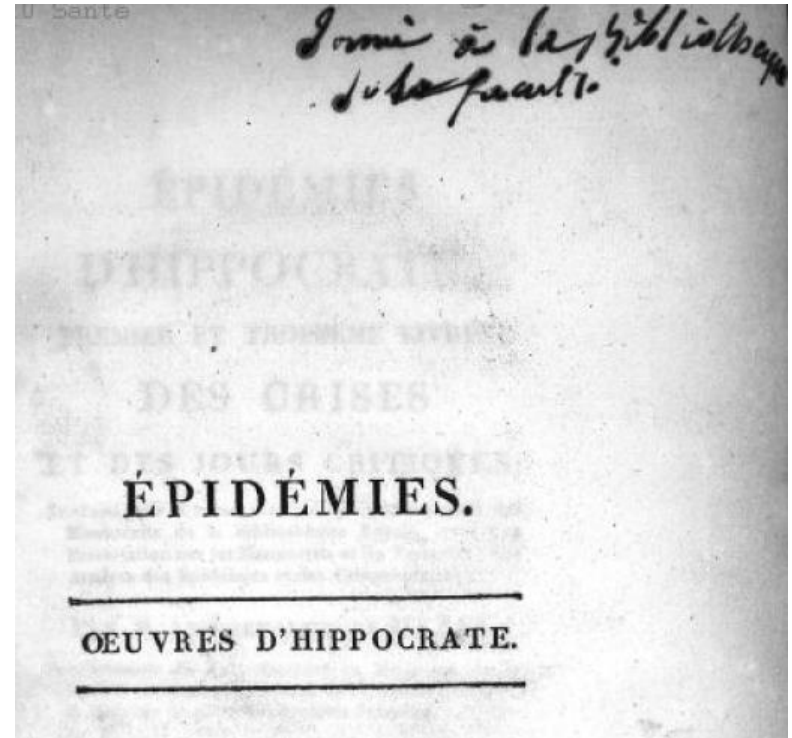
- Environnement
 - Eau
 - Legionella exclu
 - Code de la santé publique ; circulaires diverses
 - Endoscopes exclus
 - Instruction 2016
 - Air
 - Surfaces
 - Cf. numéro spécial ICHE 2013
 - Dont surfaces des dispositifs médicaux
- Environnement et épidémies
 - Eau, air, surfaces

Méthodes

- Groupe de travail multidisciplinaire
 - SF2H
 - Coordonnateurs
 - LS Aho Glélé et R Baron
 - Chargés de projet
 - C Belpois-Duchamp et LS Aho Glélé
 - Sociétés savantes partenaires
 - SFM, SFMM, Biohygiénistes, UNAIBODE...
- De type « Consensus formalisé d'experts »
 - GRADE : impossible !
 - => Revue de la littérature
 - Non systématique
 - Non quantifiée

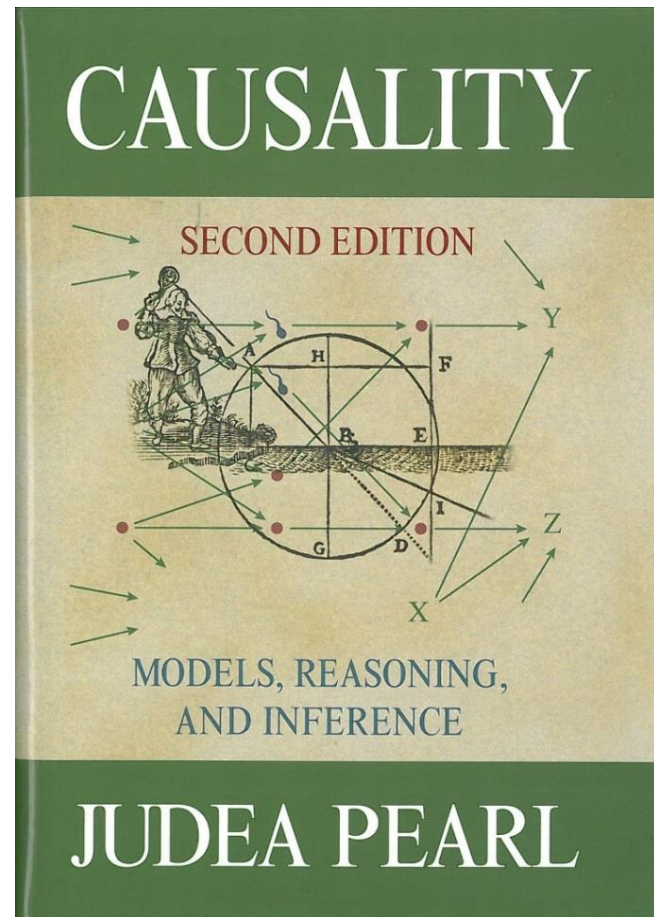
Utilité, place, ...

- 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'obtiendrai par l'horizontale... Avec l'accessible, mesurer l'inaccessible », Thalès de Milet (In : Denis Guedj, *Le théorème du perroquet*. Seuil).

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 units dentaires
 - Siphons

Structuration : air-surfaces

- Contrôles microbiologiques de l'air
 - Considérations générales sur la relation présence de micro-organismes dans l'air et la 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 la survenue d'IAS

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
- 236 articles retenus dans l'argumentaire
- 20 recommandations

* « 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

Une bactérie : *P. aeruginosa*



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 : 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 papiers

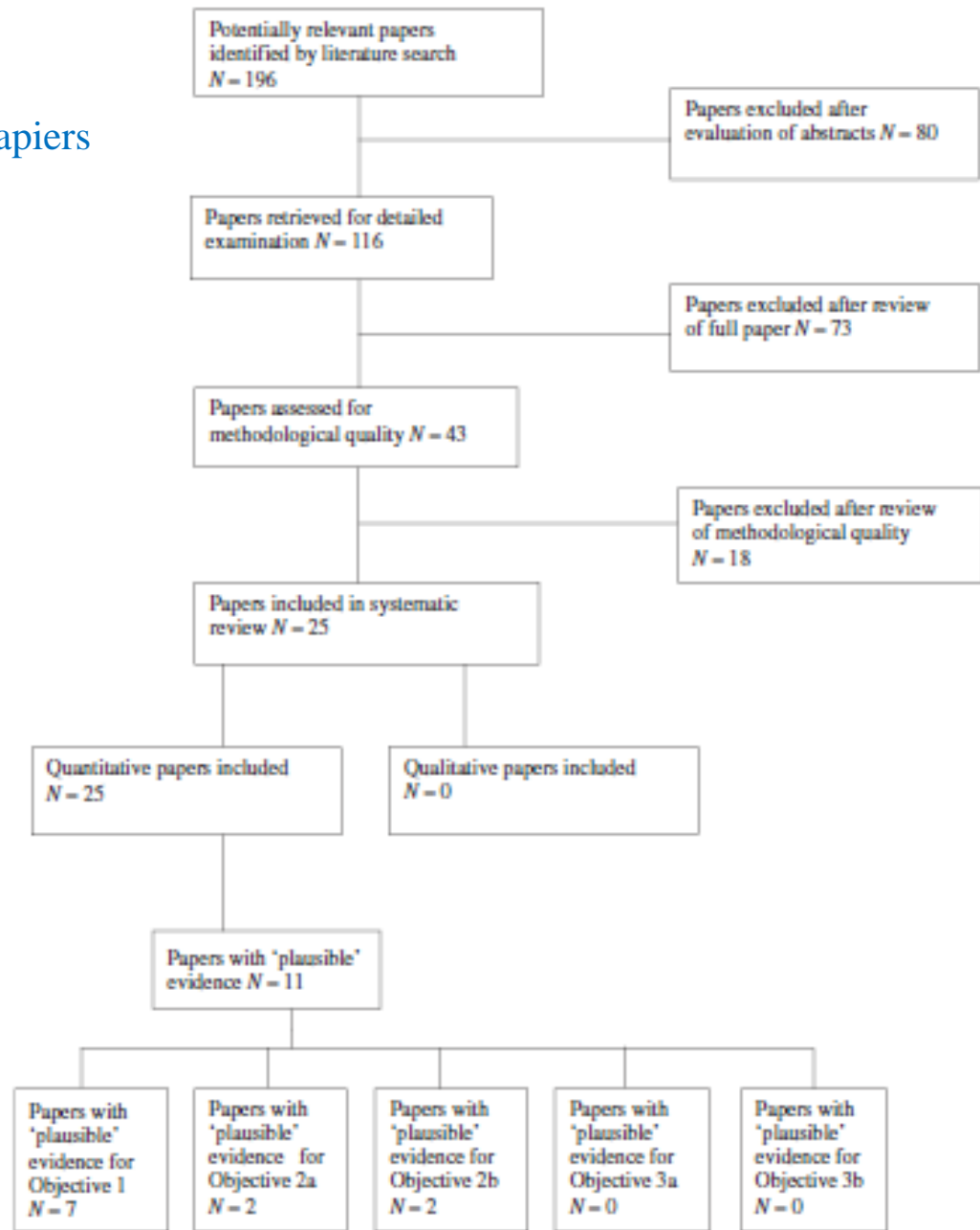


Figure 1. Selection and evaluation process for included papers.

Loveday et al., 2014 : flow chart

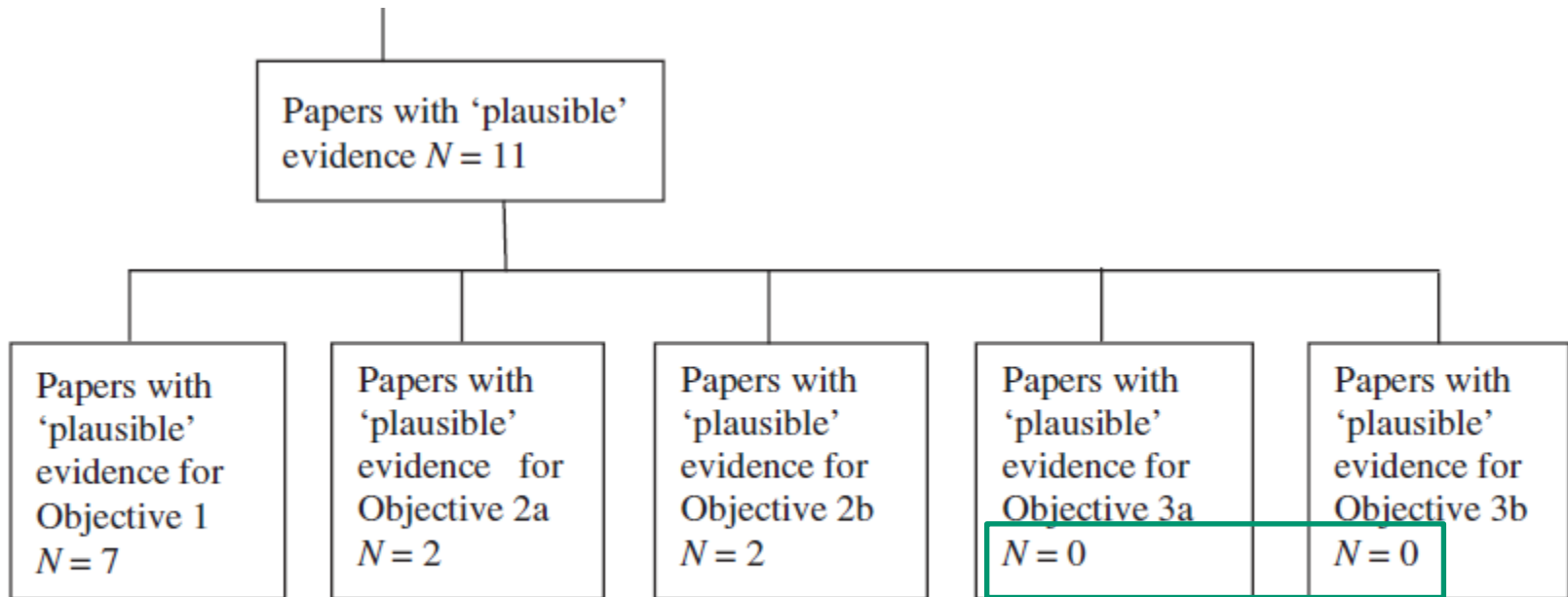


Figure 1. Selection and evaluation process for included papers.

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
 - Point relevé aussi par le NHS (Health Protection Scotland, 2014)
- 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

Lefebvre et al. (2016 et 2017)

- Pas d'association entre contamination du réseau d'eau et incidence des IAS à *P. aeruginosa*
 - Hormis dans les secteurs à risque
 - Lefebvre A et al. Association between *Pseudomonas aeruginosa* positive water samples and healthcare-associated cases: nine-year study at one university hospital. *J Hosp Infect.* juill 2017;96(3):238-43.
- Lefebvre 2017
 - 2004-2013
 - 2605 patients ;
 - 2932 prélèvements d'eau ; 17% positifs à *P. aeruginosa*
 - Association incidence cas *P. aeruginosa* et proportion prélèvements positifs ($p=0,056$ pour données base et 0,06 pour données imputées)
 - Absence d'association si exclusion hématologie et réanimation
 - Persistance association pour réanimation ($P<0,001$)

Recommandations R1 : Eau, Pseudomonas aeruginosa en réanimation et unités de soins intensifs

- 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, en dehors des recommandations réglementaires. (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.

Recommandations R2 : Eau, Pseudomonas aeruginosa en secteurs de soins hors ceux accueillant des patients immunodéprimés

- En routine : Il est recommandé de ne pas réaliser une recherche de Pseudomonas aeruginosa dans l'eau utilisée lors des soins*. (D-2)
- En situation épidémique : Il est recommandé de réaliser une recherche de Pseudomonas aeruginosa dans 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

Un champignon : *Fusarium* sp



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

International Journal of Hygiene and Environmental Health

journal homepage: www.elsevier.de/ijheh



Fusarium species recovered from the water distribution system of a French university hospital

Marc Sautour^{a,b,*}, Véronique Edel-Hermann^c, Christian Steinberg^c, Nathalie Sixt^d, Julie Laurent^c, Frédéric Dalle^{a,b}, Serge Aho^e, Philippe Hartemann^f, Coralie L'Ollivier^{a,b}, Marianne Goyer^{a,b}, Alain Bonnin^{a,b}

^a Parasitology and Mycology laboratory, Plateau Technique de Biologie du CHU, 2 rue Angélique Ducoudray, BP 37013, 21070 Dijon Cedex, France

^b Interactions Mucosa – Transmissible Agents Laboratory, IFR Santé-STIC, Université de Bourgogne, Faculté de Médecine, BP 87900, 21079 Dijon Cedex, France

^c INRA-Université de Bourgogne, UMR 1229 Microbiologie du Sol et de l'Environnement, CMSE, 17 rue Sully, BP 86510, 21065 Dijon Cedex, France

^d Environmental Microbiology, Plateau Technique de Biologie du CHU, 2 rue Angélique Ducoudray, BP 37013, 21070 Dijon Cedex, France

^e Hospital Hygiene and Epidemiology Unit, Hôpital du Bocage, BP 77908, 21079 Dijon Cedex, France

^f Department Environment and Public Health Nancy University, Hospital Hygiene Unit, 9 Avenue de la Forêt de Haye, BP154, 54505 Vandoeuvre-Nancy Cedex, France

Recommandations R6 : Eau, champignons filamenteux

- 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* sp, et le cas échéant dans d'autres réservoirs environnementaux. (B-2)

Eau

Un dispositif médical : l'unit dentaire

Units dentaires : contaminations humaines documentées

- Rares
- Legionella
 - Rappel : hors champ...

– Ricci et al., 2012

Case Report

Lancet 2012; 379: 684

Pneumonia associated with a dental unit waterline

Maria Luisa Ricci, Stefano Fontana, Federica Pinci, Emanuela Fiumana, Maria Federica Pedna, Paolo Farolfi, Maria Antonietta Bucci Sabattini, Maria Scaturro

- *P. aeruginosa*
 - Pankhurst and Coulter, 2007; Petti et al., 2016

Recommandations R9 : Eau, units dentaires

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'eau des units dentaires, en dehors des recommandations réglementaires. (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

Cas particulier : le siphon



Siphons : HIS, 2016

Journal of Hospital Infection xxx (2015) 1–44



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

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

Recommandations R10 : Eau, siphons

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôles microbiologiques au niveau des siphons. (E-3)
- 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)

Eau et siphon

- Recommandations
- 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



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^{a,b,*}, L. Gavalda^c, J. Càmara^d, R. Gasull^e, S. Gallego^e, F. Tubau^{d,f},
R.M. Granada^e, P. Ciercoles^a, M.A. Dominguez^{d,b,g}, R. Mañez^e,
J. Carratalà^{a,b,g}, M. Pujol^{a,b}

^aDepartment of Infectious Diseases, Hospital Universitari de Bellvitge–IDIBELL, Barcelona, Spain

^bSpanish Network for Research in Infectious Diseases, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

^cDepartment of Preventive Medicine, Hospital Universitari de Bellvitge–IDIBELL, Barcelona, Spain

^dDepartment of Microbiology, Hospital Universitari de Bellvitge–IDIBELL, Barcelona, Spain

^eDepartment of Intensive Medicine, Hospital Universitari de Bellvitge–IDIBELL, Barcelona, Spain

^fCIBER de Enfermedades Respiratorias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spain

^gUniversity of Barcelona, Barcelona, Spain



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jhin



Letters to the Editor

Response to Shaw *et al.*



measures applied concomitantly during the study period were educational rounds to reinforce compliance with hand hygiene and contact precautions. These measures could also have

L.S. Aho Glele*

A. Guilloteau

E. Delmas

M. De Giraud d'Agay

K. Astruc

Control Unit, University Hospital, Dijon, France

* Corresponding author. Address: Infection Control Unit, University Hospital, 14 rue Paul Gaffarel, 21079 Dijon cedex, France. Tel.: +33 (0) 3 80 29 38 01.

E-mail address: ludwig.aho@chu-dijon.fr (L.S. Aho Glele)

Available online 7 April 2018

<https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.03.030>

DOI of original article: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.10.025>

Recommandations R5 : Eau, mycobactéries non tuberculeuses (MNT)

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de recherche spécifique de mycobactéries non tuberculeuses dans l'eau. (E-2)
- Dès le premier cas d'IAS à MNT : il est fortement recommandé de rechercher un réservoir hydrique de 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

Résultats : Air et surfaces

Air



Une unité de soins : le bloc opératoire

Une histoire ancienne

1088 [THE LANCET] MR. DEVENISH & PROF. MILES: *STAPH. AUREUS* AND THE OPERATING-THEATRE [MAY 13, 1939]

CONTROL OF STAPHYLOCOCCUS *AUREUS* IN AN OPERATING-THEATRE

BY E. A. DEVENISH, M.S. Lond., F.R.C.S.
FIRST ASSISTANT TO THE SURGICAL UNIT, UNIVERSITY
COLLEGE HOSPITAL, LONDON; AND

A. A. MILES, F.R.C.P.
PROFESSOR OF BACTERIOLOGY, UNIVERSITY COLLEGE
HOSPITAL MEDICAL SCHOOL

THE investigation described in this paper was prompted by the occurrence of suppuration in a large proportion of patients after "clean" operations by the surgical unit of University College Hospital. In most wounds the suppuration was obvious on the fourth to the fifth day after operation, though in some it appeared later. It was relatively superficial in some—e.g., in the rectus sheath in most of the laparotomies—though in one case staphylococcal peritonitis developed. The infection was usually deep in suppurating thyroidectomy and thoracoplasty wounds. With the exception of one *Streptococcus pyogenes* infection, suppuration was due to *Staphylococcus aureus*. We have recorded the results of the investigation because our conclusions differ from those of recent American investigators who indict the air as the main source of staphylococcal infection in operation wounds.

Sources of *Staph. aureus*

those strains from the suppurating wounds that we tested were coagulase-positive, the disposition of coagulase-positive staphylococci in the operating-theatre seemed likely to reflect the disposition of all pathogenic *Staph. aureus* adequately enough for the solution of our problem.

AIR

Plates were exposed near the instrument table during operations; twenty-five for an hour, forty-nine for half an hour, and thirteen for 35–120 minutes. Half-hour plates, being least crowded with colonies, are best for investigation. The plates were counted after incubation for a day at 37° C. and three days at 18° C.

A total of 4894 colonies, mostly of air saprophytes, grew on plates exposed for a total of 63.6 hours, an average of 77 per hour. Eleven plates showed *Staph. aureus*: 4 colonies twice, 2 colonies twice, and 1 colony seven times; a total of 19 in 63.6 hours, or 0.3 *aureus* colonies per hour on a plate 12 sq. in. in area.

This is the best available estimate of the continuous risk of infection by *aureus* from the air, though it must vary with the state and staff of the theatre. The area of an operation exposure is also usually about 12 sq. in. and the direct settlement on it of one *aureus*-bearing particle every three hours is not an obvious danger.

But air-borne *aureus* settling on instruments, on swabs, and on the gloves and sleeves of the surgeon may also be carried into the wound. Meleney (1935) assumed that patient, surgeon, assistants, tables, and instruments constituted the area at risk, which he estimated at 4000 sq. in.—i.e., 333 times the plate area. On this basis $0.3 \times 333 = 100$ *aureus* menaced

Devenish, 1939

Summary

(1) A high incidence of suppuration due to *Staph. aureus* in “clean” operation wounds was found to be due to the leakage of *Staph. aureus* through **glove** punctures from the skin of one surgeon who proved to be a skin carrier.

(2) The *Staph. aureus* present in **the air** of the theatre and on the skin of the patients operated upon apparently played no part in the incidence of suppuration.

(3) Nasal carriers of *Staph. aureus* among the theatre staff do not constitute a danger, provided that **masks** are made impermeable to direct droplet discharge from the nose and mouth.

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)

Études de Lidwell

Airborne contamination of wounds in joint replacement operations: the relationship to sepsis rates

**O. M. Lidwell,* E. J. L. Lowbury,† W. Whyte,‡ R. Blowers,§
S. J. Stanley|| and D. Lowe||**

**Formerly of the Cross-Infection Reference Laboratory,
Central Public Health Laboratory, Colindale, London,*

†Formerly of the Medical Research Council's Burns Unit, Birmingham,

‡Building Services Research Unit, University of Glasgow, Glasgow,

*§Formerly of the Division of Hospital Infection,
The MRC Clinical Research Centre, Harrow, Middlesex,
and*

||Medical Research Council Biostatistics Unit, Cambridge

Relation taux d'ISO-contamination air bloc op.

118

O. M. Lidwell *et al.*

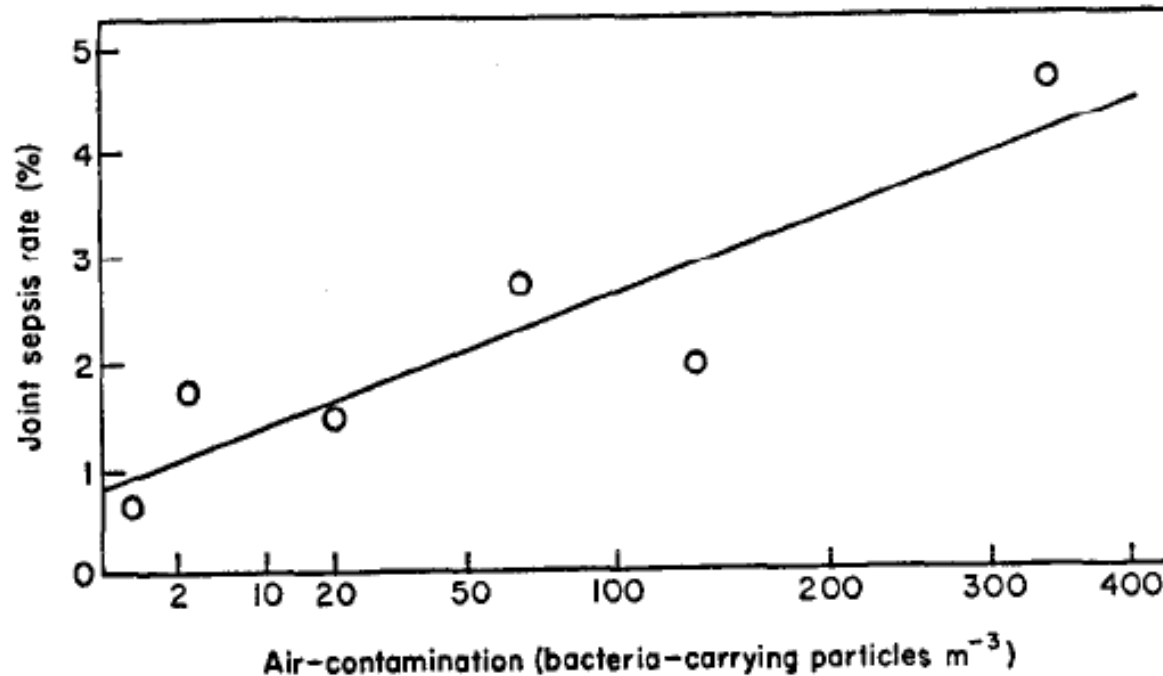


Figure 1. The relationship between mean air contamination and the incidence of joint sepsis. Each point is the mean of the data from between six and nine hospitals (see Table II). The straight line is the regression of sepsis rate on the square root of the air contamination.

Relation aérocontamination - ISO

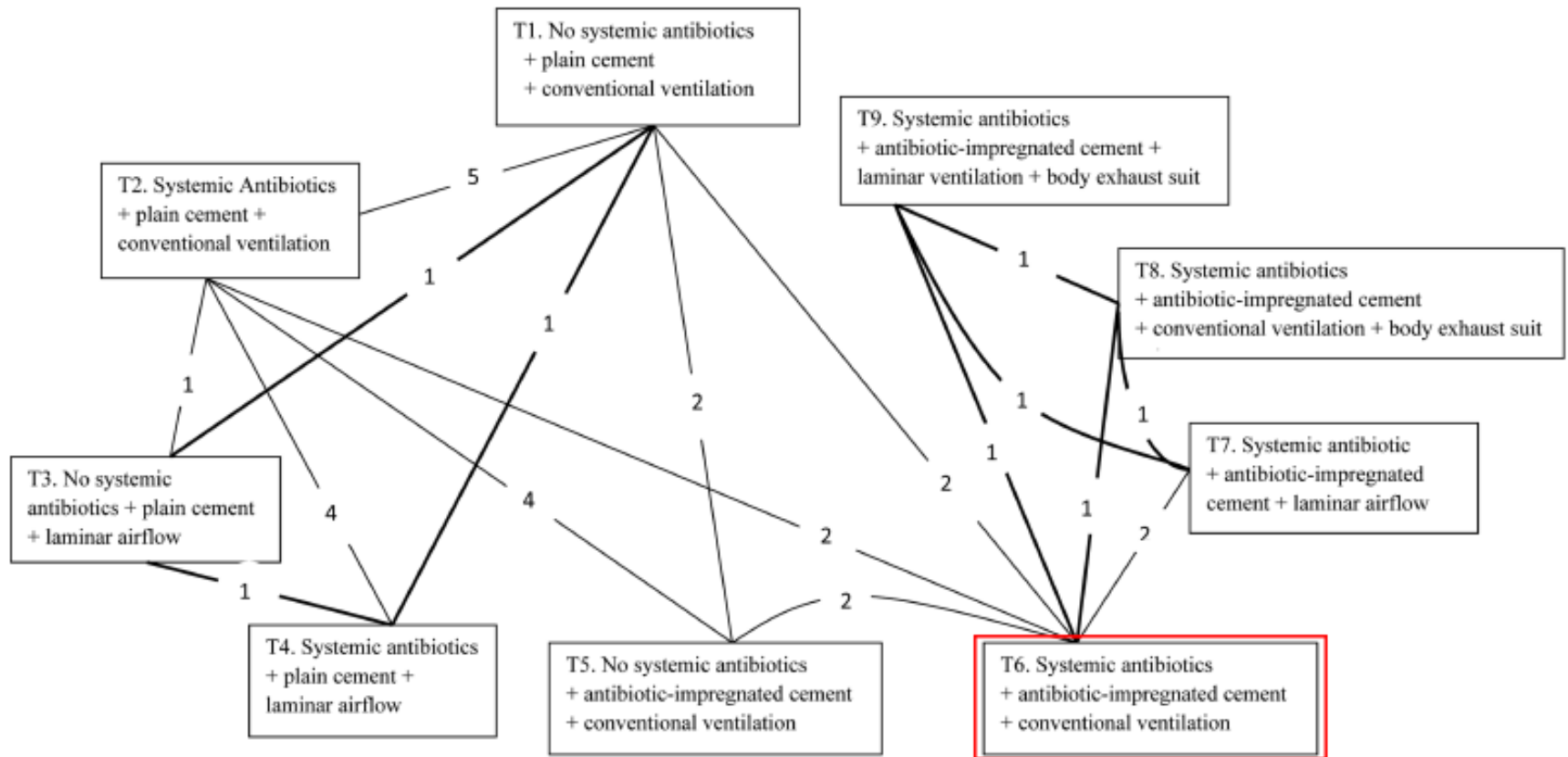
- Résultats travaux de Lidwell
- « Les taux d'ISO, avec l'utilisation d'un air ultrapropre seul, sont passés de 3,4% à 1,6% alors que les taux d'ISO des patients uniquement sous antibioprophylaxie sont passés de 3,4% à 0,8%. En cas d'utilisation conjuguée d'air ultrapropre et d'antibioprophylaxie, les taux d'ISO ont diminué de 3,4 % à 0,7%. Ces résultats suggèrent que la réduction de l'incidence des ISO est avant tout liée à l'antibioprophylaxie et que l'air ultrapropre apporte un supplément de gain de réduction dans la chirurgie orthopédique prothétique »

BMJ Open Control strategies to prevent total hip replacement-related infections: a systematic review and mixed treatment comparison

Henry Zheng,¹ Adrian G Barnett,¹ Katharina Merollini,¹ Alex Sutton,²
Nicola Cooper,² Tony Berendt,³ Jennie Wilson,⁴ Nicholas Graves¹

Zheng H, Barnett AG, Merollini K, *et al*. *BMJ Open* 2014;4:e003978. doi:10.1136/bmjopen-2013-003978

Zheng et al., 2014



Note: The lines represent direct evidence comparisons; boxes represent infection control strategies involving multiple infection control measures; the numbers on the lines represent the numbers of comparisons. The three-way loops in bold lines represent loops only formed by a multi-arm trial

Figure 2 The mixed treatment comparison network consisting of 12 studies with 9 infection control strategies.

OMS, 2016

- ...La ventilation par flux laminaire ne devrait pas être utilisée chez les patients bénéficiant d'arthroplastie.
 - Recommandation 12
 - Qualité de la recommandation
 - « Conditionnelle »
- Niveau de preuve
 - « Bas à assez bas »
- Note pour la mise en place dans les pays à moyens faibles revenu est la suivante
 - « En particulier pour la construction de futurs hôpitaux, cette recommandation réduira les coûts »
 - Allegranzi et al. 2016a, 2016b

CDC, 2017

- Pas de recommandation concernant l'air dans le corps du texte
 - Abordé via l'orthopédie, dans les annexes des recommandations...
 - Il est noté à ce sujet : «No recommendation/unresolved issue) »
 - Berríos-Torres et al. 2017

American College of Surgeons and Surgical Infection Society, 2017

- Ban et al. 2017
- Ventilation abordée de manière **indirecte**
- Dans celui relatif à la casaque à usage unique vs en réutilisable (en tissu...)
 - Il est fait mention, en l'absence de données cliniques probantes, de l'étude de Owers (Owers et al. 2004)
 - Mettant en évidence des oreilles non protégées par une casque comme une source possible de contamination bactérienne (en termes de colonies bactériennes) sous flux laminaire

Recommandations R11 : Air et surfaces, secteurs interventionnels

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces au bloc opératoire ou en secteur interventionnel* en dehors des qualifications. (C-3)
- Dès le premier cas d'ISO à champignon filamentueux, il est fortement recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel dans le cadre d'investigations ciblées (Aspergillus...). (A-3)
- *Prélèvements faits dans une salle bio nettoyée au repos.

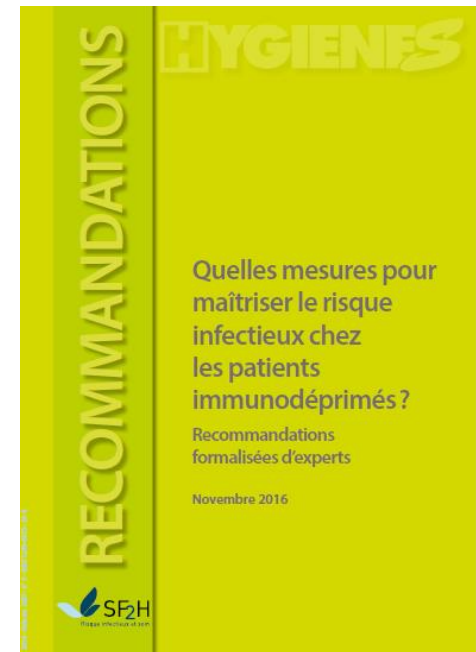
Recommandations R11 : Air et surfaces, secteurs interventionnels

- En cas d'augmentation de l'incidence d'ISO bactériennes, il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel, après analyse des causes, dans le cadre d'investigations ciblées. (C-3)
- En cas de travaux pouvant impacter les ZEM, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel dans le cadre de la surveillance des mesures de confinement. (B-3)

Rappel : Air au bloc op. et SI (SF2H, 2015)

- 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



Un type de patients :
l'immunodéprimé

SF2H, 2016

Traitement d'air

R1 Il est fortement recommandé d'héberger des patients à risque élevé dans un secteur à environnement maîtrisé, dans une chambre individuelle avec traitement d'air. **(A-2)**

COMMENTAIRES

■ Le patient devra être hospitalisé dans une chambre individuelle, de préférence avec un sas d'entrée et un système de traitement de l'air possédant une cascade de pression permettant d'obtenir une surpression d'au moins 15 Pascal (Pa). Dans la chambre, une filtration de l'air par des filtres HEPA (*High-Efficiency Particulate Arresting*) et un taux de renouvellement d'air minimal de 20 volumes/heure sont nécessaires (<https://sf2h.net/publications/prévention-risque-aspergillaire>).

Gradation : A2

Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Aspergillosis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America

Thomas F. Patterson,^{1,a} George R. Thompson III,² David W. Denning,³ Jay A. Fishman,⁴ Susan Hadley,⁵ Raoul Herbrecht,⁶ Dimitrios P. Kontoyiannis,⁷ Kieren A. Marr,⁸ Vicki A. Morrison,⁹ M. Hong Nguyen,¹⁰ Brahm H. Segal,¹¹ William J. Steinbach,¹² David A. Stevens,¹³ Thomas J. Walsh,¹⁴ John R. Wingard,¹⁵ Jo-Anne H. Young,¹⁶ and John E. Bennett^{17,a}

¹University of Texas Health Science Center at San Antonio and South Texas Veterans Health Care System; ²University of California, Davis; ³National Aspergillosis Centre, University Hospital of South Manchester, University of Manchester, United Kingdom; ⁴Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, and ⁵Tufts Medical Center, Boston, Massachusetts; ⁶University of Strasbourg, France; ⁷University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston; ⁸Johns Hopkins University School of Medicine and the Sidney Kimmel Comprehensive Cancer Center, Baltimore, Maryland; ⁹Hennepin County Medical Center and University of Minnesota, Minneapolis; ¹⁰University of Pittsburgh, Pennsylvania; ¹¹University at Buffalo Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences, and Roswell Park Cancer Institute, New York; ¹²Duke University Medical Center, Durham, North Carolina; ¹³California Institute for Medical Research, San Jose; ¹⁴New York–Presbyterian Hospital/Weill Cornell Medical Center, New York; ¹⁵University of Florida, Gainesville; ¹⁶University of Minnesota, Minneapolis; ¹⁷Laboratory of Clinical Infectious Diseases, National Institute of Allergy and Infectious Disease, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland

Aspergillose

IDSa 2016 et prélèvements d'environnement

- Peuvent être très contributifs ou apporter un éclairage concernant les sources d'aspergillose
 - Y compris la diffusion des souches résistantes aux azolés
 - IDSa 2016 basé sur : Waris 2003 ; Van den Linden 2013
- Mentionne débat concernant l'utilité de la surveillance environnementale fongique de routine
 - cf. Gangneux 2002 ; Hajjeh 2001
- Précise qu'en l'absence d'épidémie
 - Pas suffisamment de preuve pour montrer l'intérêt des prélèvements d'environnement concernant les spores fongiques

Recommandations R12 : Air et surfaces, Aspergillus

- En routine, dans les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces pour rechercher les champignons filamenteux pathogènes opportunistes dont Aspergillus. (B-3)
- Dès le premier cas d'infection fongique nosocomiale à champignons filamenteux dans les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est fortement recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces pour rechercher le ou les champignon(s) filamenteux en cause. (A-2)

Recommandations R12 : Air et surfaces, Aspergillus

- Lors de travaux pouvant impacter les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces dans le cadre de la surveillance des mesures de confinement pour rechercher les champignons filamenteux pathogènes opportunistes dont Aspergillus. (B-2)

Pneumocystose

- *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

- Revue de littérature de Yiannakis et al.
 - 29 articles, publiés entre 1982 et 2013
 - Rapportant des **épidémies** de *P. jiroveci*.
 - En majorité (83 % des articles), des patients ayant bénéficié d'une d'une greffe d'organes solide
 - Transplantation rénale +++

Recommandations R13 : Air, Surfaces, Pneumocystis

- En routine : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle d'air et de surfaces pour la recherche de Pneumocystis. (E-3)
- En situation épidémique : il est recommandé de ne pas réaliser de contrôle d'air ni de surfaces pour la recherche de Pneumocystis. (D-3)

Surfaces

Williams et al., 2009

FEATURE

Utility of environmental sampling for the prevention of transmission of vancomycin resistant enterococci (VRE) in hospitals

Victoria R Williams, BSc, BASc, CIC¹,
Sandra Callery, RN, MHSc, CIC¹,
Mary Vearncombe, MD, FRCPC^{1,2},
Andrew E Simor, MD, FRCPC^{1,2}

¹ Infection Prevention and Control,
Sunnybrook Health Sciences Centre
² Department of Microbiology,
Sunnybrook Health Sciences Centre

Corresponding Author:

ABSTRACT

Background: Although vancomycin resistant enterococci (VRE) have been shown to contaminate environmental surfaces in the room of a patient infected or colonized with VRE there is limited evidence that links environmental contamination with acquisition.

Conclusions: Although VRE may be detected in the hospital environment there is insufficient evidence to conclude that routinely obtaining negative environmental cultures from the room of a patient infected or colonized with the organism is more effective in preventing VRE transmission to subsequent patients, provided the room is adequately cleaned and disinfected.

Williams et al., 2009

- Etude de faible puissance
- Pas de randomisation
- Objectif
 - Déterminer si une politique de prélèvement et de fermeture de chambre est plus efficace que le nettoyage et l'inspection visuelle de la chambre
 - Dans la prévention de la transmission d'ERV au patient occupant ensuite la chambre

Surfaces : RCT Anderson, 2017

Articles

Lancet 2017; 389: 805-14

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



Deverick J Anderson, Luke F Chen, David J Weber, Rebekah W Moehring, Sarah S Lewis, Patricia F Triplett, Michael Blocker, Paul Becherer, J Conrad Schwab, Lauren P Knelson, Yuliya Lokhnygina, William A Rutala, Hajime Kanamori, Maria F Gergen, Daniel J Sexton; for the CDC Prevention Epicenters Program

Surfaces : Anderson et al., 2017

- Etude randomisée, multicentrique, en cluster croisée
 - 9 établissements du sud-est américain (USA)
- Comparaison
 - 4 stratégies différentes d'entretien d'une chambre de patient porteur de BMR ou de C. difficile, au départ de celui-ci
 - S1 : stratégie dite de référence
 - Utilisation d'ammoniums quaternaires, ou de javel en présence de C. difficile
 - S2 : référence avec en plus utilisation de lampe UV-C
 - S3 : utilisation de javel
 - S4 : utilisation de javel et de lampe UV-C

Surfaces : Anderson et al., 2017

- Patient suivant admis dans la chambre cible
 - Considéré comme exposé
- Toutes les stratégies ont été utilisées
 - Dans chaque hôpital
 - Au cours de 4 périodes consécutives de 7 mois
 - Assignation aléatoire des séquences de stratégies
- Critère de jugement
 - Incidence des infections/colonisations à tous les micro-organismes cibles chez les patients exposés
 - SARM, ERV, *A. baumannii*
 - Incidence des infections à *C. difficile* chez les patients exposés

Surfaces : Anderson et al., 2017

- **BMR**
- Reference
 - 51,3 cas pour 10 000 jours d'exposition (115 patients avec CJ pour 22426 jours d'exposition)
- **Reference + UV**
 - 33,9 pour 10 000 jours d'exposition (76 patients)
 - **RR=0,70** ; IC95% : 0,50-0,98 ; p=0,036
- **Javel**
 - 41,6 pour 10 000 jours d'exposition (101 patients)
 - RR=0,85 ; IC95% : 0,69-1,04 ; p=0,116
- **Javel + UV**
 - 45,6 pour 10 000 jours d'exposition (131 patients)
 - RR=0,91 ; IC95% : 0,76-1,09 ; p=0,303
- **C. Difficile**
- **Javel**
 - 31,6 pour 10 000 jours d'exposition (36 patients)
- **Javel + UV**
 - 30,4 pour 10 000 jours d'exposition (38 patients)
- **RR=1,0** ; IC95% : 0,57-1,75 ; p=0,0997

Recommandations R15 : Air et surfaces, BMR et autres micro-organismes à potentiel épidémique

- En routine : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle microbiologique de surfaces pour la recherche de ces bactéries. (E-3)
-
- En situation d'épidémie à BMR, *C. difficile* ou autres bactéries à potentiel épidémique : il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de surfaces ciblées pour la recherche de ces bactéries. (C-3)

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)



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

Conclusion

- Faut-il prélever l'environnement ?
Si oui, dans quel but ?
 - Faut-il prélever l'environnement ?
 - Oui, MAIS pas en routine
 - En situation épidémique...
 - Dans quel but ?
 - Investigation...

Merci de votre attention

Compléments

Recommandations R1 : Eau, Pseudomonas aeruginosa en réanimation et unités de soins intensifs

- 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, en dehors des recommandations réglementaires. (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.

Recommandations R2 : Eau, Pseudomonas aeruginosa en secteurs de soins hors ceux accueillant des patients immunodéprimés

- En routine : Il est recommandé de ne pas réaliser une recherche de Pseudomonas aeruginosa dans l'eau utilisée lors des soins*. (D-2)
- En situation épidémique : Il est recommandé de réaliser une recherche de Pseudomonas aeruginosa dans 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.

Recommandations R3 : Eau, Bacilles à Gram Négatif (BGN) non fermentaires hors Pseudomonas aeruginosa

- 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.

Recommandations R4 : Eau et BMR (Bactéries Multi résistantes aux Antibiotiques)

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser une recherche spécifique de bactéries multi résistantes au niveau de l'eau utilisée lors des soins*. (E-2)
- En situation épidémique : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser une recherche de bactéries multi résistantes au niveau de l'eau utilisée lors des soins*. (C-2)
- *on entend par eau utilisée pour les soins l'eau du réseau utilisée pour les soins du patient.

Recommandations R5 : Eau, mycobactéries non tuberculeuses (MNT)

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de recherche spécifique de mycobactéries non tuberculeuses dans l'eau. (E-2)
-
- Dès le premier cas d'IAS à MNT : il est fortement recommandé de rechercher un réservoir hydrique de mycobactéries non tuberculeuses. (A-2)

Recommandations R6 : Eau, champignons filamenteux

- 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* sp, et le cas échéant dans d'autres réservoirs environnementaux. (B-2)

Recommandations R7 : Eau, virus

- 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)

Recommandations R8 : Eau, parasites

- 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)

Recommandations R9 : Eau, units dentaires

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'eau des units dentaires, en dehors des recommandations réglementaires. (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)

Recommandations R10 : Eau, siphons

- En routine : Il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôles microbiologiques au niveau des siphons. (E-3)
- 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)

Recommandations R11 : Air et surfaces, secteurs interventionnels

- En routine : Il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces au bloc opératoire ou en secteur interventionnel* en dehors des qualifications. (C-3)
- Dès le premier cas d'ISO à champignon filamentueux, il est fortement recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel dans le cadre d'investigations ciblées (Aspergillus...). (A-3)
- *Prélèvements faits dans une salle bio nettoyée au repos.

SF2H, 2018

- Modification de la recommandation 1 du guide 2015, de la façon suivante
 - « ...Un traitement d'air au bloc opératoire en chirurgie orthopédique prothétique avec un flux unidirectionnel diminue l'aérocontamination, sous réserve de comportements adaptés.
 - Il est possible de mettre en place un traitement de l'air avec un flux unidirectionnel en chirurgie orthopédique prothétique pour diminuer l'aérocontamination.
 - La prévention du risque d'Infection du Site Opératoire repose sur un ensemble de mesures, dont l'antibioprophylaxie. »

Recommandations R11 : Air et surfaces, secteurs interventionnels

- En cas d'augmentation de l'incidence d'ISO bactériennes, il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel, après analyse des causes, dans le cadre d'investigations ciblées. (C-3)
- En cas de travaux pouvant impacter les ZEM, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces au bloc opératoire et en secteur interventionnel dans le cadre de la surveillance des mesures de confinement. (B-3)

Recommandations R12 : Air et surfaces, Aspergillus

- En routine, dans les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces pour rechercher les champignons filamenteux pathogènes opportunistes dont Aspergillus. (B-3)
- Dès le premier cas d'infection fongique nosocomiale à champignons filamenteux dans les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est fortement recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces pour rechercher le ou les champignon(s) filamenteux en cause. (A-2)

Recommandations R12 : Air et surfaces, Aspergillus

- Lors de travaux pouvant impacter les secteurs à environnement maîtrisé recevant des patients à risque élevé d'infection fongique, il est recommandé de réaliser des prélèvements d'air et de surfaces dans le cadre de la surveillance des mesures de confinement pour rechercher les champignons filamenteux pathogènes opportunistes dont *Aspergillus*. (B-2)

Recommandations R13 : Air, Surfaces, Pneumocystis

- En routine : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle d'air et de surfaces pour la recherche de Pneumocystis. (E-3)
- En situation épidémique : il est recommandé de ne pas réaliser de contrôle d'air ni de surfaces pour la recherche de Pneumocystis. (D-3)

Recommandations R14 : Air et surfaces, virus

- En routine : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle microbiologique de l'air ou des surfaces pour la recherche de virus. (E-3)
- En situation épidémique : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle microbiologique de l'air ou des surfaces pour la recherche de virus. (E-3)

Recommandations R15 : Air et surfaces, BMR et autres micro-organismes à potentiel épidémique

- En routine : il est fortement recommandé de ne pas réaliser de contrôle microbiologique de surfaces pour la recherche de ces bactéries. (E-3)
-
- En situation d'épidémie à BMR, *C. difficile* ou autres bactéries à potentiel épidémique : il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de surfaces ciblées pour la recherche de ces bactéries. (C-3)

Recommandation R16 : Surfaces, épidémies

- En situation d'épidémie non contrôlée : il est possible de réaliser ou de ne pas réaliser des contrôles microbiologiques de surface dans le cadre de recherche ciblée. (C-3)

Recommandation R17 : Eau, fréquence des contrôles

- En routine : il n'est pas possible de proposer une fréquence argumentée pour les contrôles microbiologiques de l'eau en raison de l'absence de données publiées.

Recommandation R18 : Eau, fréquence des contrôles, units dentaires

- En routine : il n'est pas possible de proposer une fréquence argumentée pour les contrôles microbiologiques de l'eau des units dentaires en raison de l'absence de données publiées.

Recommandation R19 : Eau, fréquence des contrôles pharmacie hospitalière

- En routine : il n'est pas possible de proposer une fréquence argumentée pour les contrôles microbiologiques de l'eau en pharmacie hospitalière en raison de l'absence de données publiées.

Recommandation R20 : Air et surfaces, fréquence des contrôles

- En routine : il n'est pas possible de proposer une fréquence argumentée pour les contrôles microbiologiques de l'air et des surfaces en raison de l'absence de données publiées.