

# Analyse du risque d'infection à *Mycobacterium chimaera* après chirurgie cardiaque

FOURNIER Sandra, FRANGE Pierre, JANSEN Chloé, KASSIS-CHIKHANI Najiby, LUCET Jean-Christophe, ROBERT Jérôme, DECOUSSER Jean-Winoc, LEBRETON Guillaume, MOUGARI Faiza, BOSQ Elisabeth, ERMINE Jean-Luc, HUSSON Patricia, JEHANNO Anne-Clémence, NION-HUANG Michèle, RINGEVAL Jean, LE FALHER Bernard, JARLIER Vincent, CAMBAU Emmanuelle

Hôpital Bichat, Hôpital Européen Georges Pompidou, Hôpital Henri Mondor, Hôpital Necker,  
Hôpital Pitié-Salpêtrière,  
Centre national de référence des Mycobactéries et de la Résistance des Mycobactéries aux  
Antituberculeux (MyRMA)  
Assistance Publique – Hôpitaux de Paris

Avril 2015



RAPID RISK ASSESSMENT

Invasive cardiovascular infection  
by *Mycobacterium chimaera* potentially associated  
with heater-cooler units used during cardiac surgery

30 April 2015

Juin 2015



MARS

Message d'Alerte Rapide Sanitaire

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTÉ ET DES DROITS DES FEMMES.

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ

DÉPARTEMENT DES URGENCES SANITAIRES

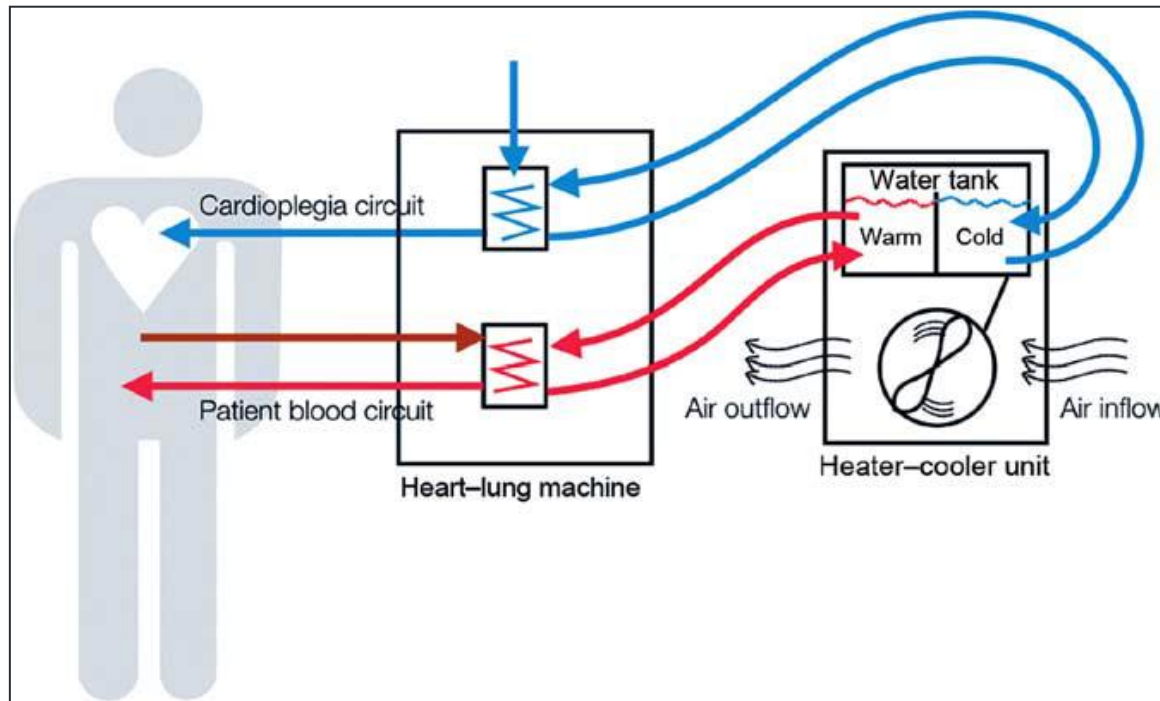
DATE : 18/06/2015

RÉFÉRENCE : MARS N°2015-01

OBJET : Endocardites à Mycobactéries atypiques sur prothèses cardiovasculaires

- Plusieurs cas d'infections généralisées à *Mycobacterium chimaera* après chirurgie cardiaque sous circulation extracorporelle (CEC).
- *M. chimaera* : mycobactérie atypique, présente dans l'environnement, l'eau, rarement responsable d'infections disséminées chez l'homme.
- Infections survenues entre 3 mois et 5 ans après la chirurgie cardiaque.
- Infections graves et disséminées : endocardite, spondylodiscite, abcès cérébral....

# Implication des générateurs thermiques Sorin® utilisés pendant la chirurgie cardiaque sous circulation extra corporelle

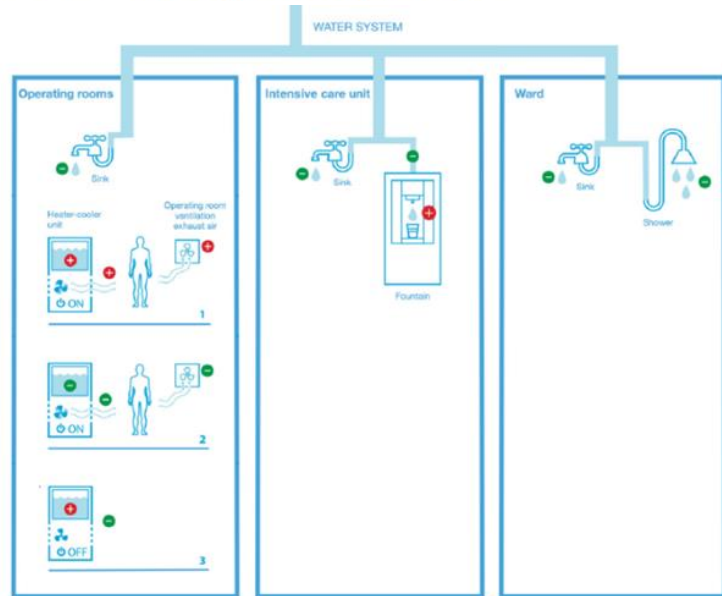


**Ventilateurs du générateur thermique → aérosolisation des pathogènes contenus dans les réservoirs d'eau**

- ***M. chimaera* identifiée dans l'eau des bacs des GT et dans l'eau de l'usine qui fabrique ces GT en Allemagne** (Haller Eurosurv 2016).
- ***M. chimaera* identifiée dans des prélèvements d'air et de surface réalisés dans les salles d'opération lorsque le GT fonctionne, y compris à distance du GT (table d'opération).**

Prolonged Outbreak of *Mycobacterium chimaera* Infection After Open-Chest Heart Surgery  
CID 2015

Hugo Sax,<sup>1,4</sup> Guido Bloemberg,<sup>2,4</sup> Barbara Hasse,<sup>1,4</sup> Rami Sommerstein,<sup>1</sup> Philipp Kohler,<sup>1</sup> Yvonne Achermann,<sup>1</sup> Matthias Rössle,<sup>7</sup> Volkmar Falk,<sup>4</sup> Stefan P. Kuster,<sup>1</sup> Erik C. Böttger,<sup>2,3</sup> and Rainer Weber<sup>1,3</sup>



**Figure 3.** Situational schema of the microbiologic environmental investigation results. Schematic positive (red plus signs) and negative (green negative signs) *Mycobacterium chimaera* results from environmental investigation. In the cardiovascular operating room, situations 1–3 show different configurations of a heater-cooler unit running (ON) or switched off (OFF) and categorical results from heater-cooler unit tank water, air close to heater-cooler units, and air in ventilation exhaust, testing positive or negative for *M. chimaera*.

Transmission of *Mycobacterium chimaera* from Heater–Cooler Units during Cardiac Surgery despite an Ultraclean Air Ventilation System *Emerg Infect Dis.* 2016

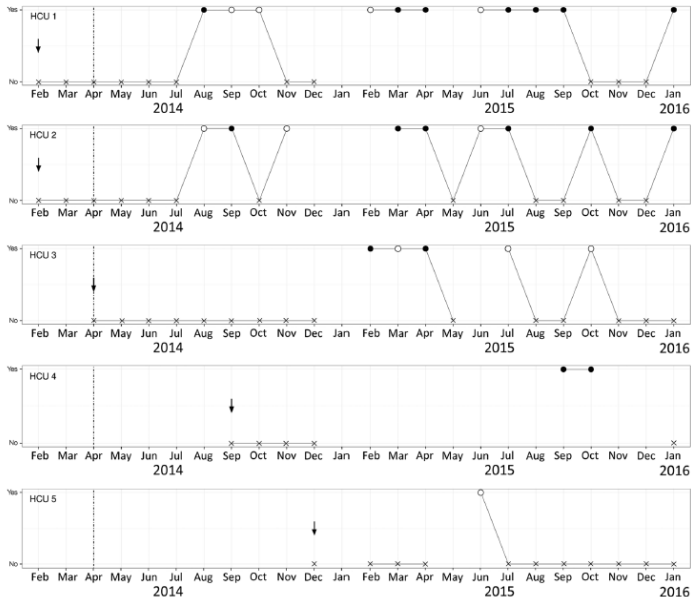
Rami Sommerstein, Christian Rüegg, Philipp Kohler, Guido Bloemberg, Stefan P. Kuster, and Hugo Sax



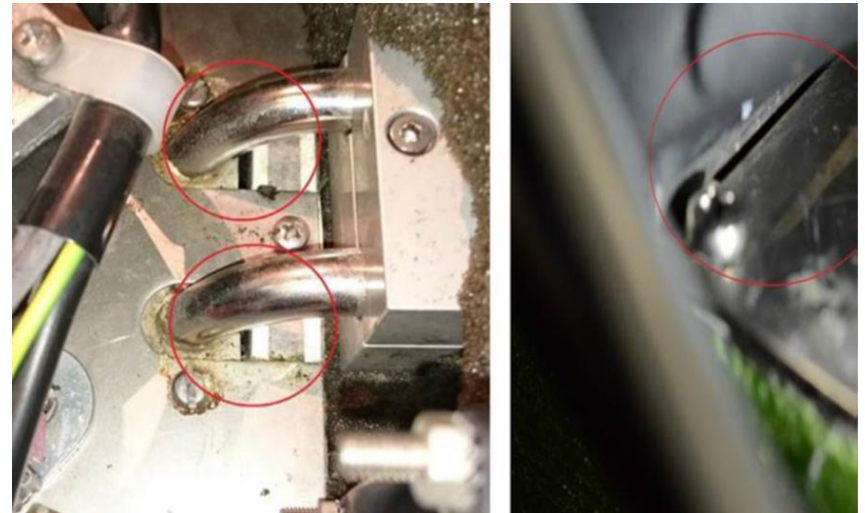
- Des GT neufs ont été colonisés en quelques mois par *M. chimaera*.
- Un changement quotidien de l'eau des bacs et une désinfection toutes les 2 semaines n'a pas permis de maîtriser la contamination des GT.
- Les protocoles de nettoyage et désinfection ne sont pas validés, ne permettent pas d'accéder à toutes les recoins du GT.

**Reemergence of *Mycobacterium chimaera* in Heater-Cooler Units despite Intensified Cleaning and Disinfection Protocol**

Schreiber P ... Sax H. Emerg Inf Dis 2016.



**Chand CID Décembre 2016**



# L' Assistance Publique - Hôpitaux de Paris

- 1 établissement juridique
- 39 hôpitaux, regroupés en 12 groupes hospitaliers (GH)
- 21 000 lits
- 5 services de chirurgie cardiaque :
  - ▶ 4 adultes, 1 pédiatrie
- Lutte contre les infections nosocomiales:
  - ▶ 1 EOH dans chaque hôpital
  - ▶ 1 CLIN par GH
  - ▶ 1 EOH centrale, 1 CLIN central



# Méthode

- **Groupe de travail AP-HP réunissant perfusionnistes, hygiénistes, microbiologistes, chirurgien, cadres de chirurgie**
- **Enquête rétrospective à la recherche de cas d'infection à *M. chimaera***
  - ▶ Services de chirurgie cardiaque, Laboratoires de bactériologie, Département d'information médicale
- **Analyse des pratiques d'entretien des GT**
  - ▶ perfusionnistes, hygiénistes
- **Prélèvements microbiologiques de l'eau des GT**
  - ▶ Laboratoires de bactériologie, CNR MyRMA
  - ▶ Étude de la flore bactérienne totale, recherche de *Pseudomonas aeruginosa* et recherche de mycobactéries atypiques.
- **Visite de chaque bloc opératoire pour évaluer les possibilités d'extraction de l'air expulsé par les GT.**

7

## Enquête rétrospective à la recherche d'infection à *M. chimaera*

### ■ **Activité de chirurgie cardiaque sous CEC à l'AP-HP (Source DIM central AP-HP Dr Gaches)**

- ▶ Environ 4000 interventions chirurgicales sous CEC par an
  - *1850 poses de valves*
- ▶ Entre 2010 et 2014, 8067 actes de chirurgie valvulaire avec CEC pour 7950 patients
- ▶ Parmi ces patients, 125 (1,6 %) ont été réopérés pour chirurgie valvulaire avec CEC, dont :
  - *37 (0,5%) dans un contexte d'endocardite infectieuse.*

### ■ **Enquête auprès des services de chirurgie, des laboratoires de bactériologie**

- ▶ **Aucun cas d'infection à *M. chimaera* chez un patient opéré à l'AP-HP**



## Pratiques d'entretien des générateurs thermiques à l'AP-HP : état des lieux en 2015

- Recensement des GT utilisés : 23 GT marque Sorin<sup>®</sup>, 1 GT Maquet<sup>®</sup>
- Procédures d'entretien différentes dans les 5 hôpitaux pour :
  - ▶ le rythme
    - *du renouvellement de l'eau*
    - *de la désinfection*
  - ▶ la nature de l'eau utilisée pour remplir les réservoirs
  - ▶ la nature des désinfectants ajoutés à l'eau (chlorhexidine, micropur...)
  - ▶ la nature des désinfectants utilisés pour la désinfection
- Pas de prélèvement microbiologique réalisé avant 2015

# Rédaction d'une procédure commune d'entretien des GT, validée par le CLIN central de l'AP-HP

## ■ Préalable

- ▶ L'hôpital doit disposer d'un nombre suffisant de GT pour permettre d'assurer leur entretien au rythme préconisé.
- ▶ Le personnel doit être en nombre suffisant pour assurer l'entretien des GT au rythme préconisé. Un aide-soignant peut être formé par un perfusionniste pour aider à l'entretien des GT.
- ▶ La désinfection doit s'effectuer dans une pièce spacieuse, bien ventilée, équipée d'une arrivée d'eau et d'un point de vidange.

## ■ Assurer une traçabilité des changements d'eau et des désinfections

## ■ Procédure

- ▶ Changement d'eau : eau filtrée, additionnée d'eau oxygénée,
- ▶ Désinfection avec une solution d'acide peracétique 1% et de peroxyde d'hydrogène

# Recommandations

- Sensibiliser les personnels soignants au risque et à la détection des cas.
- Veiller à l'information du patient (signature d'un consentement avant la chirurgie).
- Assurer une traçabilité entre le GT utilisé et le patient.
- Connecter et déconnecter les tuyaux à l'oxygénéateur, tuyaux hors charge, si possible en l'absence du patient, ou avant l'incision en cas d'intervention en urgence et après fermeture cutanée ou réalisation du pansement si le thorax doit rester « ouvert ».
- Placer le GT le plus loin possible de la table d'opération, diriger le ventilateur arrière vers la grille d'extraction de l'air de la salle d'opération.
- Veiller au respect de l'hygiène des mains tout au long de l'intervention lors de la manipulation des différents éléments du couple générateur/oxygénéateur.
- Respecter le protocole d'entretien des GT et tracer les changements d'eau et de désinfection.
- Surveiller les médiastinites post CEC à germes de l'environnement et germes saprophytes.
- Réaliser des analyses anatomopathologiques et microbiologiques en cas de retrait d'une prothèse valvulaire entre 6 mois et 5 ans après la pose de la valve, dans un contexte inexplicé et/ou infectieux.

# Enquête microbiologique

## ■ Prélèvements d'échantillons d'eau des GT, réalisés

- après au moins 2 cycles de désinfection,
- sur une eau limpide,
- le lendemain d'un cycle de désinfection.

## ■ Au moins 1 GT contaminé dans chaque hôpital

## ■ Contamination plurimicrobienne :

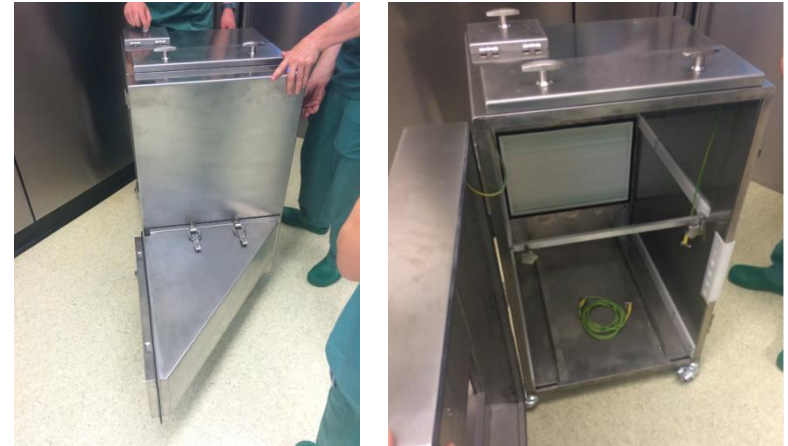
- ▶ nombreuses bactéries de l'environnement, ex : *Sphingomonas paucimobilis*, *Pseudomonas aeruginosa* ...
- ▶ différentes mycobactéries atypiques : *M. chimaera*, *M. chelonae*, *M. gordonae*, *M. mucogenicum*...

# Peut-on extraire l'air expulsé par le GT hors de la salle de bloc ?

Freiburg, W Ebner et T Götting  
GT hors de la salle d'opération



Zurich, Christian Rüegg, coffrage



- Visites des blocs – Bernard Le Falher Ingénieur DEFIP
- Pas de solution standardisée : chaque salle d'opération est différente
- Risque d'exposer les patients à d'autres risques : modifications des réseaux de ventilation.

# Conclusion

- **Le risque infectieux lié aux GT est maintenant documenté, très faible et très largement inférieur aux bénéfices de la chirurgie cardiaque sous CEC.**
- **Mettre en œuvre des protocoles d'entretien des GT dans chaque service concerné en collaboration avec les équipes d'hygiène.**
- **Solliciter le constructeur de GT pour rendre le dispositif hermétique.**
- **Sensibiliser les chirurgiens cardiaques à la recherche de mycobactérie atypique en cas d'infection post-opératoire inexplicée.**
- **Informar la communauté médicale afin de ne pas méconnaître une infection qui peut être retardée de plusieurs mois ou années après l'intervention.**

# Remerciements aux membres du groupe de travail

- **BALNY Fabienne**
- **BOSQ Elisabeth**
- **BOUDON Eve**
- **BOURSEUL Laetitia**
- **CAMBAU Emmanuelle**
- **DECOSTER Cathy**
- **DECOUSSER Jean-Winoc**
- **DESENFANT Laure**
- **ERMINE Jean-Luc**
- **FRANGE Pierre**
- **GLORIEUX Matthieu**
- **HOSZMAN Bruno**
- **HUSSON Patricia**
- **JANSEN Chloé**
- **JARLIER Vincent**
- **JEHANNO Anne-Clémence**
- **KASSIS CHIKHANI Najiby**
- **LE FALHER Bernard**
- **LEBRETON Guillaume**
- **LECORCHE Emmanuel**
- **LUCET Jean-Christophe**
- **MARLIAC Paula**
- **MARTINEZ-SOULOUMIAC Laura**
- **MELONI Cyril**
- **MOUGARI Faiza**
- **NION HUANG Michèle**
- **PANCZER Manuelle**
- **PONZIO PRION Olivier**
- **RASKINE Laurent**
- **RINGEVAL Jean**
- **ROBERT Jérôme**
- **SERFAS Nathalie**