

Bonnes pratiques pour la gestion des générateurs de CEC

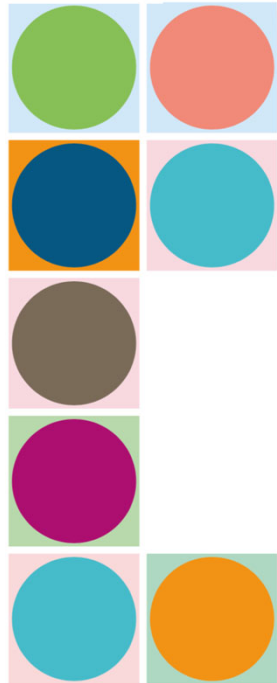
Jean DETCHEPARE – Perfusionniste

Yolène CARRE – IDE EOH

Plan



- Les GT: état du marché et principe de fonctionnement
- Alerte internationale d'infection du site opératoire lié au GT
- Gestion des cuves des GT
- Gestion du GT et des tuyaux
- Surveillance des GT



Les GT

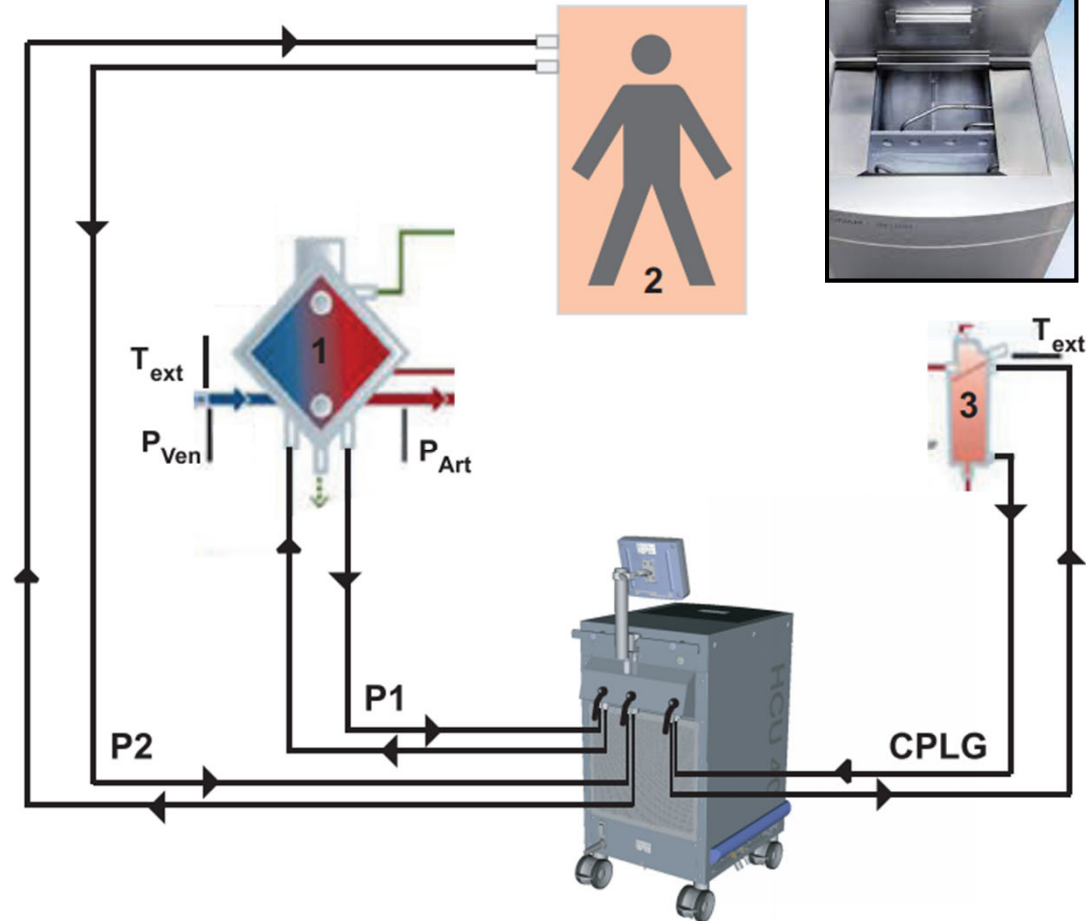
État des lieux du marché
Principe de fonctionnement

Les différents modèles

■ Maquet HCU 40

1 réservoir eau froide

3 circuits d'eau indépendants



Les différents modèles

Maquet HCU 40

■ Avantages

Bons résultats bactériologiques

Pas d'additif dans l'eau (H₂O₂)

✓ Utilisation des oxygénateurs Maquet

■ Inconvénients

Temps de désinfection long

Purge du système à l'eau glacée (urgence)



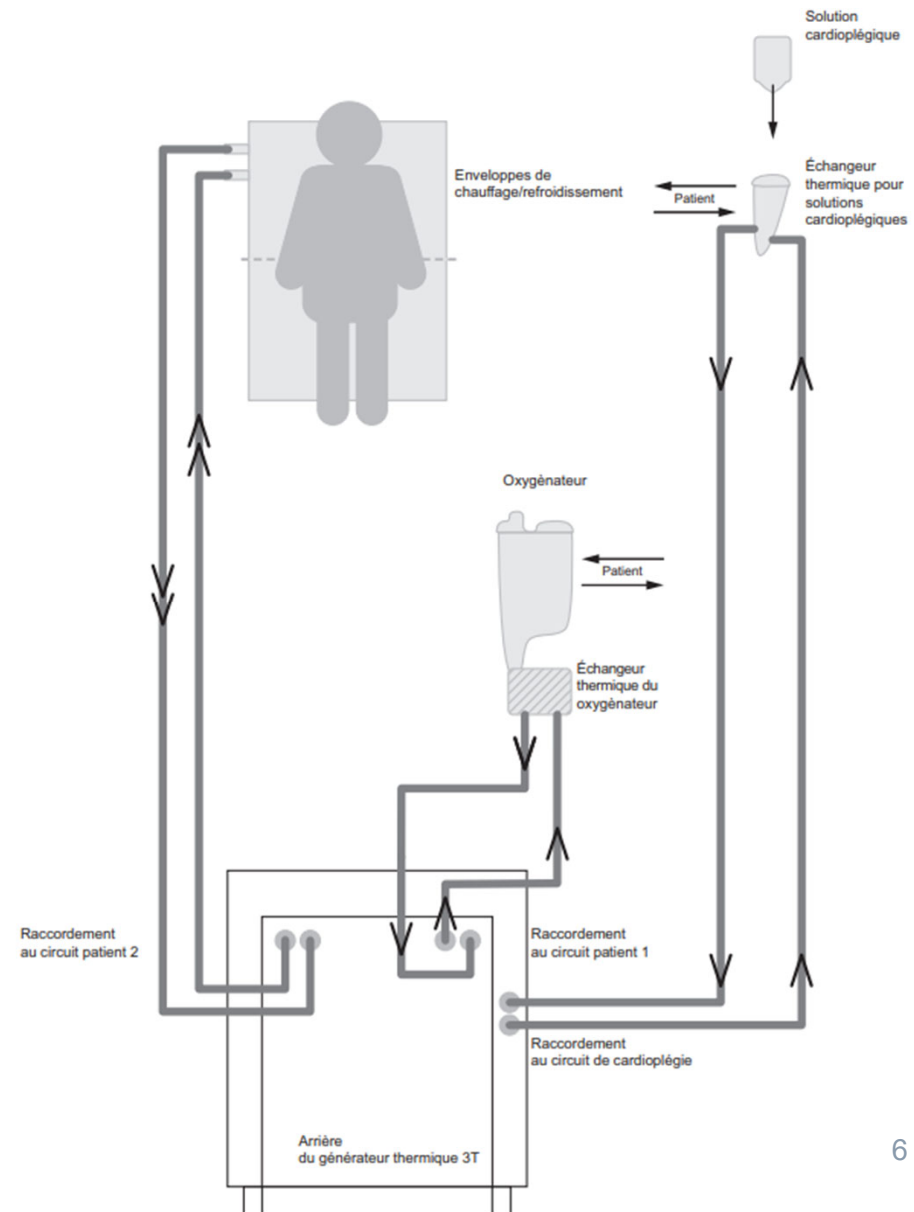
Les différents modèles

■ GT Sorin

3 réservoirs différents

2 autour de 37°C

1 autour de 23°C



Les différents modèles

Sorin 3T

■ Avantages

Temps de désinfection relativement court

Purge du système avec une eau tempérée

■ Inconvénients

Résultats bactériologiques

Additif dans l'eau (H_2O_2)

Surveillance quotidienne concentration H_2O_2



Modèles autre

Terumo HX2

Système avec glace

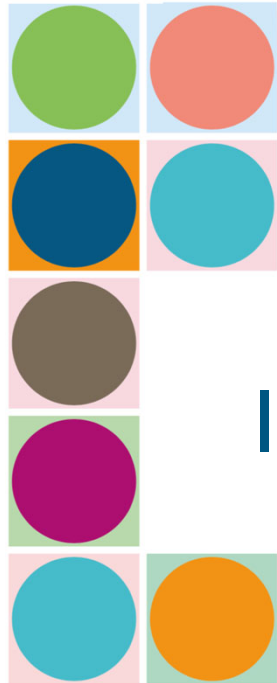


Modèles autre

Quantum

Système avec glycol

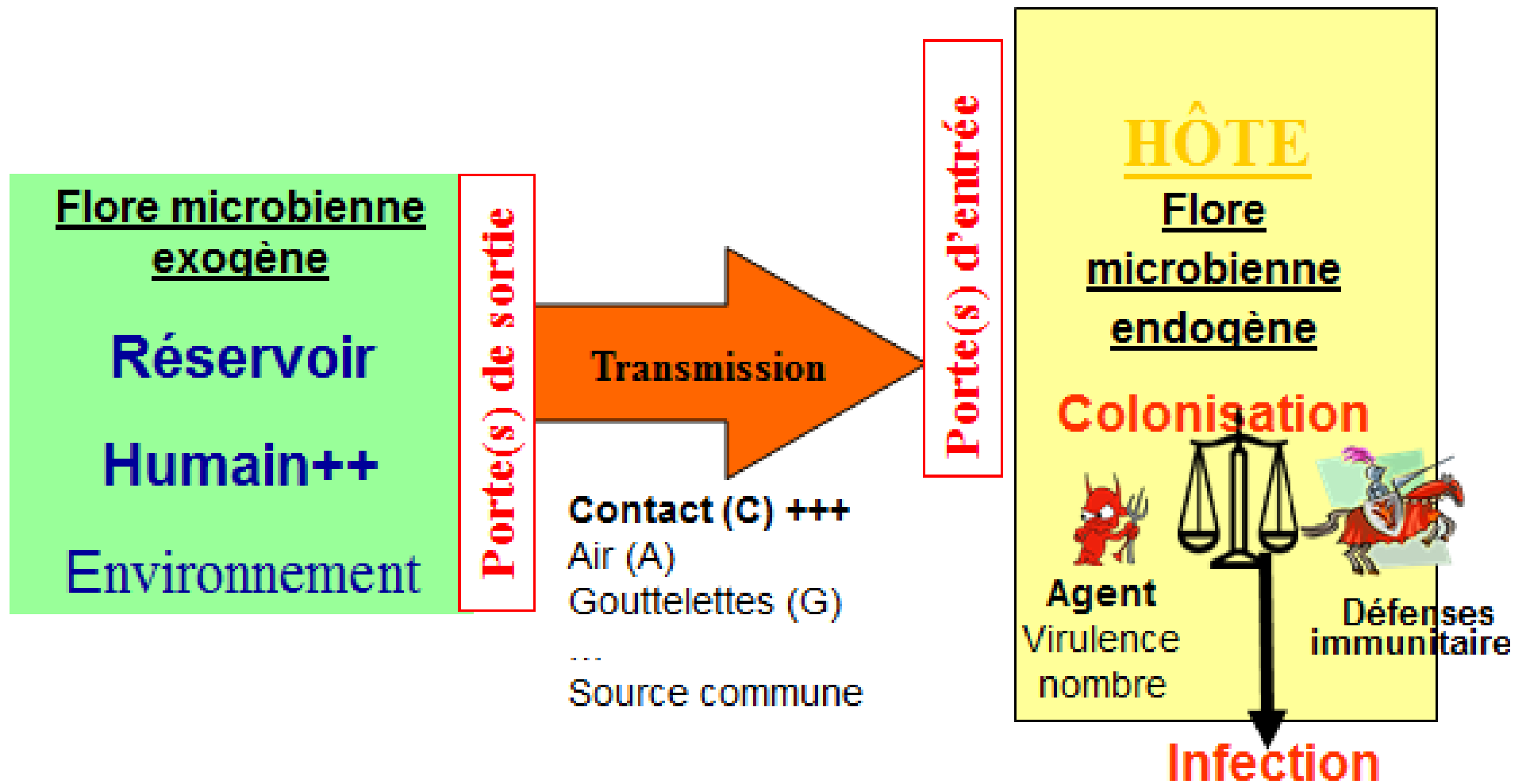




Alerte

Infection du Site Opératoire (ISO) et GT

Chaine de transmission des IN



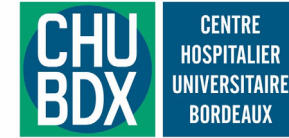
Mécanismes général des ISO



- Contamination **per-opératoire** par inoculation directe de bactéries à partir de
 - L'environnement : air, matériel, surfaces
 - La flore du personnel
 - La flore du patient

- Contamination **post-opératoire** par
 - Contiguïté à travers la plaie non cicatrisée
 - L'intermédiaire des drains
 - Voie hématogène à l'occasion d'une bactériémie

Mécanismes général des ISO



■ Contamination **surtout péri-opératoire**

- Origine

- **Endogène**

- Germes déjà présents au niveau du site opératoire (chirurgie propre-contaminée et classes >)
 - De la flore cutanée (chirurgie propre)
 - *Exp: chirurgie propre cardiaque ou orthopédique: 75 à 80% des S.aureus responsables des ISO sont identiques à ceux présents en préopératoire dans le nez du patient opéré*

- **Exogène**

- Transmission aérienne: rare (équipement des salles d'intervention avec traitements d'air efficaces), observée surtout en chirurgie propre
 - Flore des personnels soignant rarement en cause (règles strictes tenues, hygiène)
 - Contamination par du matériel contaminé exceptionnelle (stérilisation, désinfection, usage unique)

■ Contamination **post-opératoire**

- Lâchage de suture, fistules, hématomes

Alerte ISO/GT au niveau Européen



- 2015 : Alerte ECDC sur les **risques d'infection invasive à *Mycobacterium chimaera*** potentiellement associées à l'utilisation de GT lors de chirurgie cardiaque en Europe
 - Plusieurs cas d'infection à *Mycobacterium chimaera* suite à des interventions de chirurgie cardiaque sous CEC
 - Royaume-Uni : 20 cas
 - Suisse : 7 cas
 - Pays-Bas : 4 cas
 - Allemagne : 3 cas
 - Irlande : 1 cas

Mycobacterium chimaera

Genre *Mycobacterium* :

BAAR = Bacille Acido-Alcool Résistant

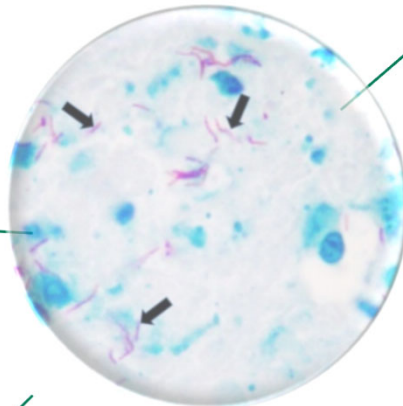
Mycobactéries
typiques

- M. à croissance rapide 10%
- *M. xenopi* 5%
- *M. kansasii* 5%
- **Complexe *M. avium* 80% : *Mycobacterium chimaera***

...

Mycobactéries
tuberculeuses

Mycobactéries
de la lèpre



Habitat : sol, eau

Membrane riche en lipide, hydrophobe

Résistant au désinfectant type chlorine ^{1,3}

Génère un biofilm ^{2,3}

Se concentre à la surface de l'eau (aérosols très contaminés) ^{2,3}



¹ Taylor et al. Chlorine, chloramine, chlorine dioxide and ozone susceptibility of *Mycobacterium avium*. *Appl Environ Microbiol* 2006;72:4007-4011

² Garvey et al. Decontamination of heater-cooler units associates with contamination by atypical *Mycobacteria*, *J Hosp Infect* 2016;93:229-234

³ Sommerstein et al. *Mycobacterium chimaera* outbreak associated with heater-cooler devices Piecing the puzzle together. *Infect control & Hospit Epid* january 2017 : 103-108

Evolution de la situation en France

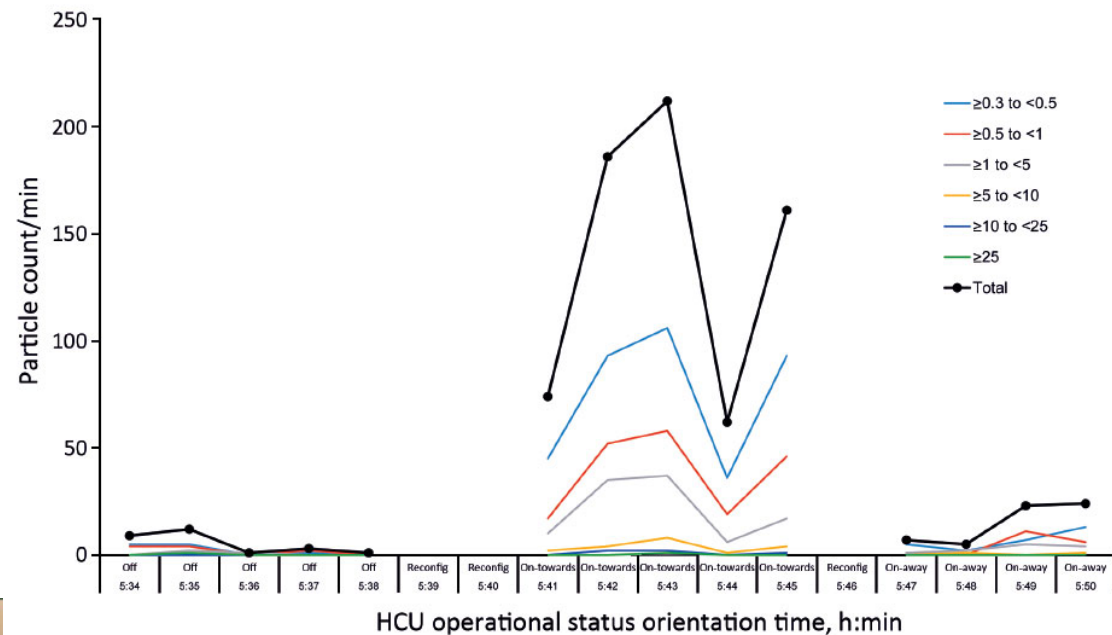
- 6 Octobre 2015 : CNRMyRMA (Centre National de Référence des Mycobactéries et Résistance des mycobactéries aux antibiotiques) s'associe à l'InVS
 - Lancent un programme de recherche active rétrospective de cas sur les 5 dernières années.
 - 29/60 ES pratiquant des actes de chirurgie cardiaque sous CEC ont retourné le questionnaire à l'ANSP
 - En parallèle, le CNR a effectué des recherches sur les souches reçues au cours des 5 dernières années
- Résultat :
 - Au total, ont été identifiés
 - 2 cas probables
 - 2 cas confirmés survenus entre 2012 et 2014, dont un DCD
- Hypothèse
 - **Contamination commune dans l'usine des générateurs SORIN** à l'origine d'une contamination environnementale per-opératoire par aérosolisation et sédimentation dans le champ



Principe de l'aérosolisation (1/2)

Transmission of *Mycobacterium chimaera* from Heater–Cooler Units during Cardiac Surgery despite an Ultraclean Air Ventilation System – R. Sommerstein et al - Emerging Infectious Diseases - Vol. 22, No. 6, June 2016

Ventilateur

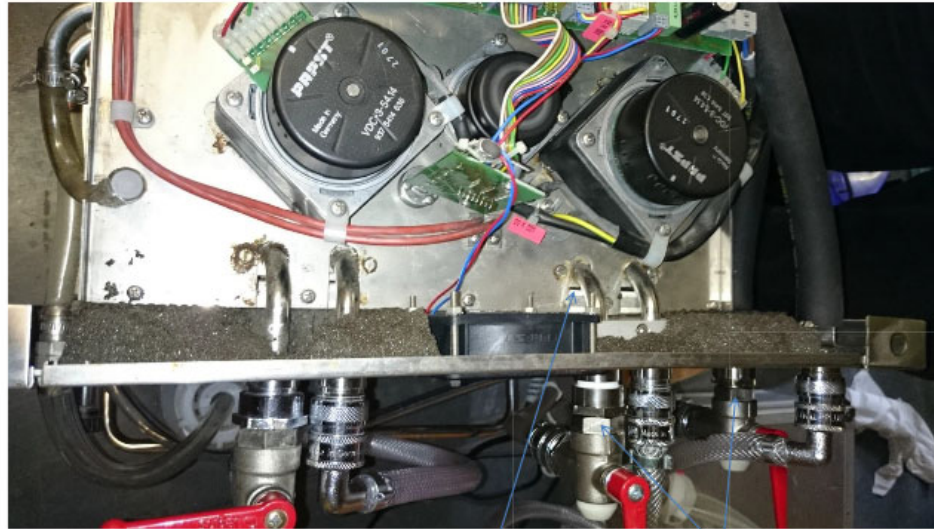


Test avec GT Sorin double Cuve

Salle d'intervention 6m X 7m

CTA fonctionnelle

Compteur de particules positionné au niveau de la zone champ opératoire



Gaps in the tops of the
water tank.

Valves

Figure 4. Location of the gaps in the water tank top plates that contributed to the release of aerosols from the heater-cooler unit studied by Public Health England, Porton Down, UK.

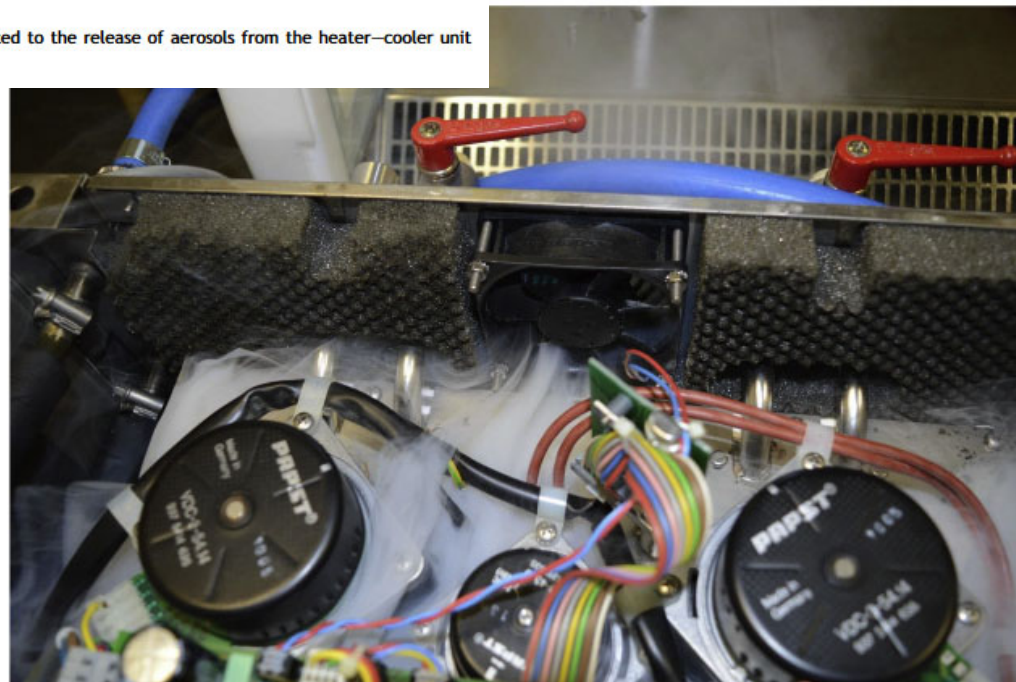


Figure 5. Use of a smoke tracer to visualize air flow path as it is extracted from the pumps/gaps associated with the water tanks and exiting the heater-cooler unit via the rear fan.

Etat des lieux 2020

56 services répondants



INFECTIONS
ASSOCIÉES
AUX SOINS

JANVIER 2020

ÉTUDES ET ENQUÊTES
**INFECTIONS INVASIVES
À MYCOBACTERIUM CHIMAERA
APRÈS CHIRURGIE CARDIAQUE
ET ÉVALUATION DES PRATIQUES
AUTOUR DES MATÉRIELS
DE CIRCULATION EXTRACORPORELLE
EN FRANCE : RÉSULTATS**



Centre national de référence des
mycobactéries et de la résistance des
mycobactéries aux antituberculeux
(CNR-MyRMA)

En partenariat avec :

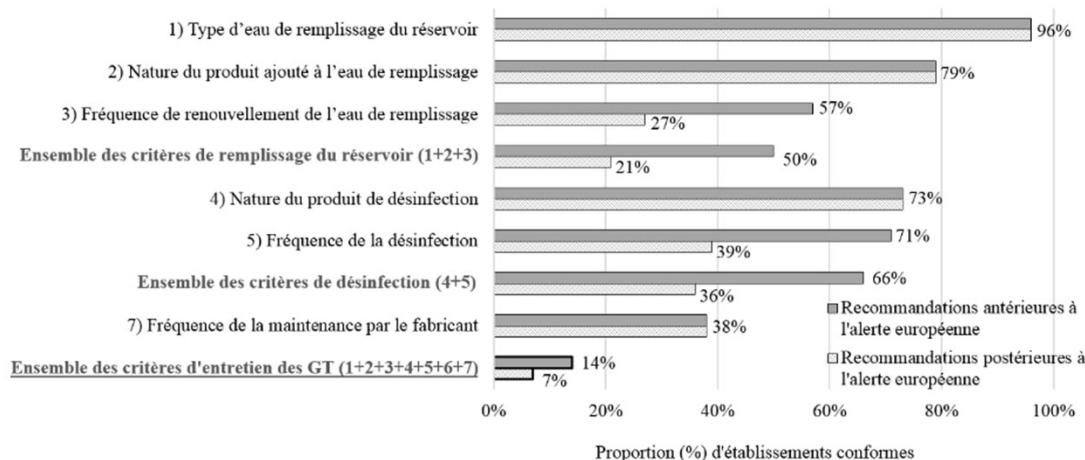


Répartition des GT utilisés par les services de chirurgie cardiaque selon la marque et le statut de l'établissement (n=54 ES)

Marque et type de GT	ES public (n=35/36) n (%)	ES privé (n=19/20) n (%)	Total ES (n=54/56) n (%)
GT LivaNova®	108 (68 %)	61 (90 %)	169 (74 %)
GT LivaNova® 3T	93 (58 %)	51 (75 %)	144 (63 %)
GT LivaNova® autre type	15 (9 %)	10 (15 %)	25 (11 %)
GT Maquet®	47 (30 %)	7 (10 %)	54 (24 %)
GT autre que LivaNova® et Maquet®	4 (3 %)	0 (0 %)	4 (2 %)
Total	159 (100 %)	68 (100 %)	227 (100 %)

Conformité des établissements, au moment de l'enquête, pour chacune des étapes de maintenance des GT prise individuellement et pour l'ensemble des critères de maintenance (n=56 établissements)

Critères de maintenance des générateurs thermiques :



Etat des lieux 2020

56 services répondants



INFECTIONS
ASSOCIÉES
AUX SOINS

JANVIER 2020

ÉTUDES ET ENQUÊTES

INFECTIONS INVASIVES À MYCOBACTERIUM CHIMAERA APRÈS CHIRURGIE CARDIAQUE ET ÉVALUATION DES PRATIQUES AUTOUR DES MATÉRIELS DE CIRCULATION EXTRACORPORELLE EN FRANCE : RÉSULTATS

Constat: les établissements de santé qui effectuent un entretien de leurs GT conformément aux recommandations des fabricants présentent, malgré tout, des GT contaminés à MAC.

Sur les 46 établissements qui ont formulé des recommandations, 17 attendent des améliorations du protocole d'entretien des GT. Ces propositions concernent trois champs d'amélioration :

- la validation scientifique d'un document proposant une **conduite à tenir efficace** et proportionnelle au risque (et donc adapté à chaque situation),
- **l'officialisation d'un document national**, unique et harmonisé, élaboré par des instances indépendantes (i.e. non dicté par les fournisseurs),
- la **lisibilité du document**, à la fois détaillé et pédagogique (sous la forme de fiches techniques illustrées), accessible pour le personnel impliqué.

En partenariat avec :



Centre national de référence des
mycobactéries et de la résistance des
mycobactéries aux antituberculeux
(CNR-MyRMA)





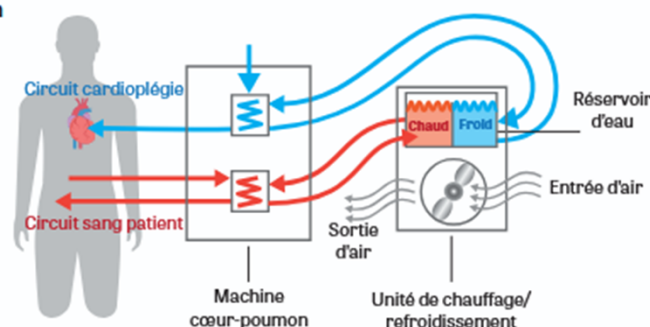
Gestion des cuves des GT

Recommandation nationales - 2022

Classe du DMR	IIb
Principes de l'appareil	- Dispositif médical utilisé en chirurgie cardiaque lorsqu'une mise sous CEC est nécessaire. Il est associé à l'appareil de CEC afin de réguler la température sanguine lors de son passage extra-corporel dans le dispositif cœur-poumon artificiel constitué également d'une pompe et d'un oxygénateur - La CEC permet de dériver le sang en dehors du corps humain et de le réinjecter par un circuit artificiel, afin de suppléer un organe (ici le cœur). La machine de CEC comporte un oxygénateur (pompe) où passe le sang, et des tuyaux de connexions reliés au patient. Un générateur thermique (GT) est branché sur l'oxygénateur - Le générateur thermique est un dispositif médical qui possède un système de deux cuves thermiques permettant de réchauffer ou de refroidir de l'eau passant dans un circuit fermé et branché sur l'oxygénateur de CEC
Facteurs de risques infectieux et modalités de désinfection	- Alerte mondiale à <i>Mycobacterium chimaera</i> - Le DMR étant classé, il y a obligation de suivre les recommandations du fabricant - À ce jour, les modalités sont : soit changement de circuit, soit désinfection du circuit selon les recommandations du fabricant
Normes	Pas d'élément normatif
Précautions d'usage ou grandes lignes du mode de désinfection	- Le générateur thermique doit faire l'objet : - d'une désinfection des surfaces après chaque utilisation, avec inactivation des souillures visibles et des liquides biologiques, dont les taches de sang - d'un changement de l'eau des cuves dont la fréquence et les additifs du changement sont définis par le fabricant - d'un entretien des circuits d'eau (désinfection ou changement) selon les recommandations du fabricant
Conditions de désinfection/ Protection du personnel	- Port d'EPI : - gants - protection de la tenue (tablier) - masque et lunettes de protection - lunettes de protection pour la manipulation du produit de désinfection (idéalement dans un local ventilé)
Référentiels/ Bibliographie	- Recommandations fabricants - van Ingen et al. Global outbreak of severe <i>Mycobacterium chimaera</i> disease after cardiac surgery: a molecular epidemiological study. Lancet Infect Dis. 2017 Oct;17(10):1033-1041. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30324-9 - Ditommaso et al. Failure to eradicate non-tuberculous mycobacteria upon disinfection of heater-cooler units: results of a microbiological investigation in northwestern Italy. J Hosp Infect. 2020 Nov;106(3):585-593. doi: 10.1016/j.jhin.2020.08.023 - Romano-Bertrand S, et al. Persistent contamination of heater-cooler units for extracorporeal circulation cured by chlorhexidine-alcohol in water tanks. J Hosp Infect. 2018 Jul;99(3):290-294. doi: 10.1016/j.jhin.2018.01.005
Points de vigilance	- European Centre for Disease Prevention and Control. Invasive cardiovascular infection by <i>Mycobacterium chimaera</i> potentially associated with heater-cooler units during cardiac surgery. Rapport d'évaluation rapide du risque infectieux lié aux générateurs thermiques. Avril 2015 - Direction générale de la santé et de l'offre de soins. Message d'alerte rapide sanitaire. 24 juin 2015. Mars n° 2015-04 - Sorin Group. Note d'information de sécurité sur les risques de mycobactérie en chirurgie cardiaque et le nettoyage des générateurs thermiques. Juin 2015



Zoom sur l'unité de régulation thermique lors de la CEC



Désinfection des circuits d'eau



- Les circuits d'eau comprennent
 - la pompe,
 - les réservoirs de chauffage et de refroidissement,
 - la robinetterie
 - tous les tuyaux de connexion.

- Ils doivent être désinfectés afin d'éviter le développement microbien, y compris en l'absence d'utilisation

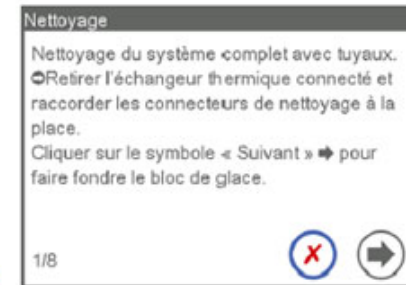
Recommandations MAQUET



CENTRE
HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE
BORDEAUX

PROCEDURE DE DESINFECTION :

- Toucher le symbole [Réglages].
- Toucher le symbole [Système].
- Toucher le symbole [Nettoyage/Vidange]
 - Commencer par vidanger les cuves puis les re-remplir avec de l'eau microfiltrée jusqu'au repère de position (1 cm au-dessus des plaques d'évaporateur).
- Toucher le symbole [Nettoyage].
- Connecter les connecteurs de nettoyage.
 - L'appareil HCU 40 fait fondre le bloc de glace et règle la température sur 20 °C. La durée de la fonte du bloc de glace dure entre 30 et 75 minutes en fonction de la quantité de glace.
- Dissoudre 190 g du désinfectant à base de chloramine T recommandé dans 0,8 litre d'eau chaude dans la bouteille de mélange fournie avec l'appareil.
- Verser la solution dans le réservoir.
- L'appareil HCU 40 nettoie le système. Durée : 45 minutes maxi.
- Placer les extrémités des tuyaux au-dessus d'un écoulement et retirer le connecteur de nettoyage.
 - L'appareil HCU 40 pompe l'eau du réservoir.
- Connecter le tuyau de vidange sur le raccord d'évacuation du réservoir et récupérer l'eau résiduelle (2 à 3 litres env.) dans un récipient approprié.
- Pour éliminer d'éventuelles particules, remplir le réservoir d'eau microfiltrée (environ 5 litres) et vider de nouveau l'eau du réservoir
- Retirer le tuyau de vidange et remplir le réservoir avec de l'eau microfiltrée
- Pour quitter l'assistant après la dernière étape, toucher le symbole [Confirmation] ou toucher le symbole [Annulation] pour interrompre l'assistant

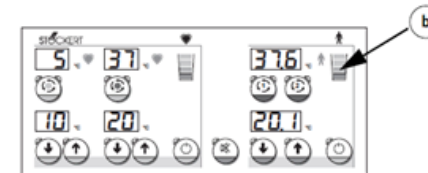


Recommandations SORIN (1/2)

PROCEDURE DE DESINFECTION :

1. VIDANGER LES RESERVOIRS

- Ouvrir les robinets de vidange et vidanger par gravité la solution Puristeril® dans un bac type kit de CEC et l'aspirer vers les eaux usées.
- Refermer les robinets et Allumer le générateur thermique

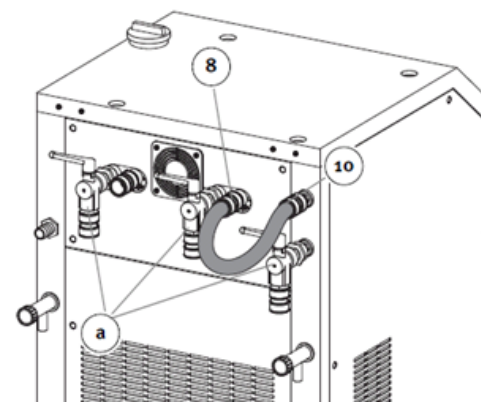


2. REMPLIR LES RESERVOIRS

- Ouvrir le couvercle du goulot de remplissage
- Remplir les réservoirs d'eau avec de l'eau filtrée jusqu'à ce que la première LED orange (b) de l'affichage du niveau de remplissage du circuit patient s'allume.
- Verser 450 ml de Puristeril® (à cette étape pour faciliter l'homogénéisation du désinfectant)
- Poursuivre le remplissage des réservoirs avec de l'eau filtrée jusqu'à ce que la deuxième LED verte (b) de l'affichage du niveau de remplissage du circuit patient s'allume.

3. HOMOGENEISER LE DESINFECTANT DANS TOUT LES RESERVOIRS

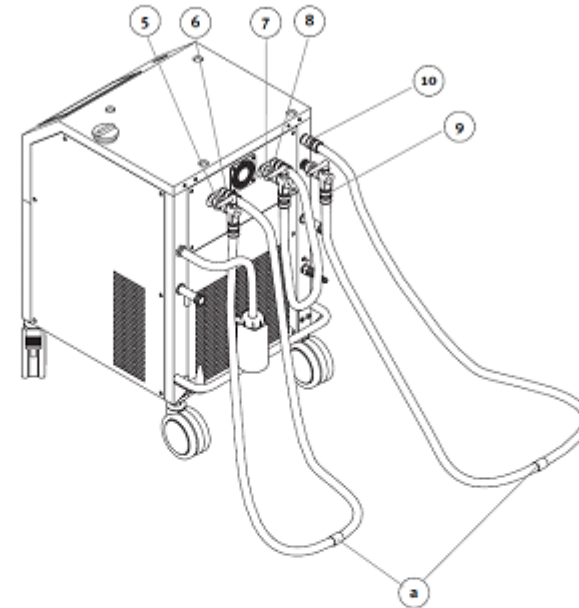
- Fermer le couvercle du goulot de remplissage.
- Connecter l'entrée du circuit de cardioplégie (8) à l'entrée du circuit patient (10).
- Régler les températures
 - Cardioplégie Chaude : 20°C
 - Circuit patient : 20°C
 - Cardioplégie froide 10°C
- Démarrer le circuit cardioplégie froid et le laisser tourner 5 minutes.



Recommandations SORIN (2/2)

4. DESINFECTER LE SYSTEME DE TUYAUX (CIRCULATION DANS TOUS LES CIRCUITS)

- Déconnecter l'entrée du circuit de cardioplégie de l'entrée du circuit patient.
- Connecter tous les circuits entre eux. Pour le court-circuitage des tuyaux, utilisez un raccord de tuyau 1/2", pont de court-circuit pour tuyaux (référence d'article 73-300-160).
- Ouvrir les trois robinets à boisseau sphérique situés à l'arrière du générateur thermique.
- Démarrer la circulation du circuit patient 1 et 2 et du circuit de cardioplégie chaud et laisser tourner **10 minutes**



5. VIDANGER et RINCER LES RESERVOIRS

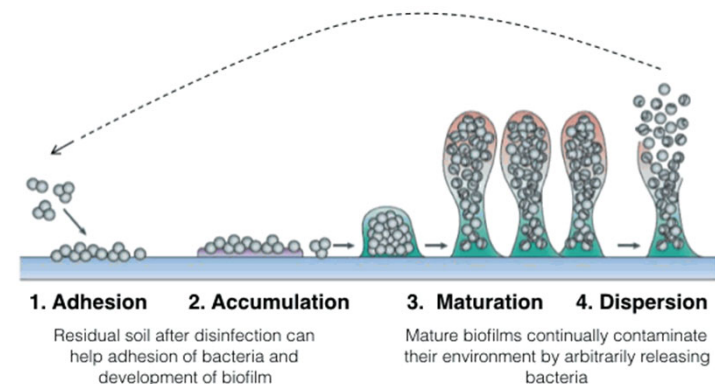
- Vidanger les réservoirs (cf étape 1)
- **Rincer les réservoirs à 2 reprises** comme suit :
 - Remplir les réservoirs avec de l'eau du réseau micro filtrée.
 - Laisser l'eau circuler pendant environ **3 minutes** en appuyant sur la touche *Marche/arrêt du circuit*.
 - Arrêter la circulation et vidanger les réservoirs
- Eliminer les tuyaux connectés aux robinets de vidange

6. REMETTRE EN SERVICE LE GENERATEUR THERMIQUE

- Une fois la désinfection terminée, refermer les robinets et remplir à nouveaux les réservoirs avec de l'eau filtrée et 150 ml d'eau oxygénée
 - Procéder comme pour l'étape 2 ci-dessus (en remplaçant le Puristéril® par l'eau oxygénée) afin de garantir l'homogénéisation du produit dans toutes les cuves.

En pratique – REX Chu Bordeaux

- Revue de pratique 2016
- Mise en application du **protocole fabricant** et contrôle hebdomadaire de la qualité de l'eau des cuves → **non-conformité**
 - Questionnement : formation de biofilm ?



Résistance cuve patient



Résistance cuve cardioplégie

En pratique – REX Chu Bordeaux

■ Changement des GT + application rigoureuse du protocole

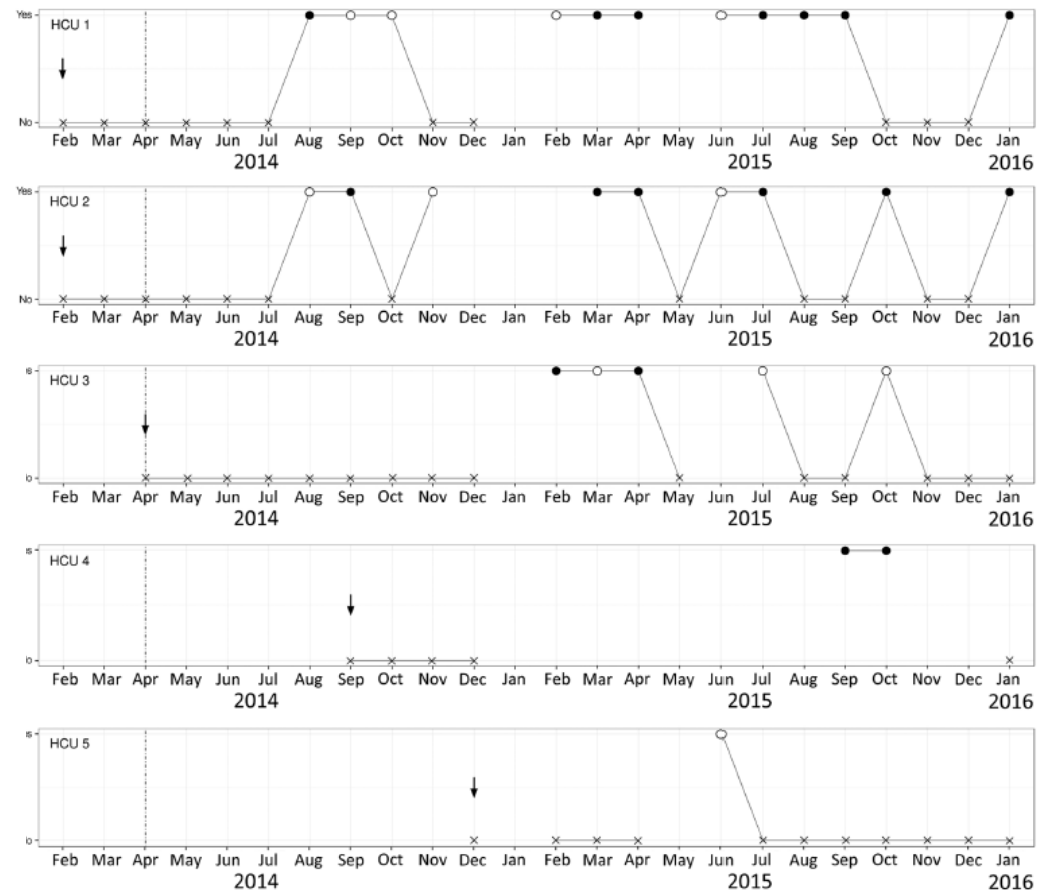
→ non-conformité à 6 mois

■ Dans la littérature : Schreiber et al.

⇒ Application stricte du protocole dès la sortie d'usine et suivi des modifications liées aux alertes

⇒ Même protocole que bloc cardio, sur GT plus récent et toujours entretenu selon reco fabricant

⇒ Hypothèse des auteurs : « Recoins » dans le circuit d'eau propice à la formation du biofilm



En pratique – REX Chu Montpellier Désinfection Chlorhexidine

Persistent contamination of heater–cooler units for extracorporeal circulation cured by chlorhexidine–alcohol in water tanks

S. Romano-Bertrand^{a,*}, M. Evrevin^b, C. Dupont^c, J.-M. Frapier^d, J.-C. Sinquet^d, E. Bousquet^b, B. Albat^d, E. Jumas-Bilak^a

^aHydrosiences Montpellier, IRD, CNRS, Univ Montpellier, Département d'Hygiène Hospitalière, CHU Montpellier, Montpellier, France

^bDépartement d'Hygiène Hospitalière, CHU Montpellier, Montpellier, France

^cHydrosiences Montpellier, IRD, CNRS, Univ Montpellier, Montpellier, France

^dPhyMedExp, INSERM, CNRS, Univ Montpellier, Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, CHU Montpellier, Montpellier, France

Constat microbiologique ⇒ la solution chlorhexidine-alcool a été capable d'éliminer les contaminants étudiés

Questions soulevées

- Protocole expérimental non validé par les autorités ni les fabricants
- Absence d'évaluation de la sécurité et des effets sur l'appareil
- contrôle du biais lié à la neutralisation CHX n'est pas explicitement documentée dans la publication

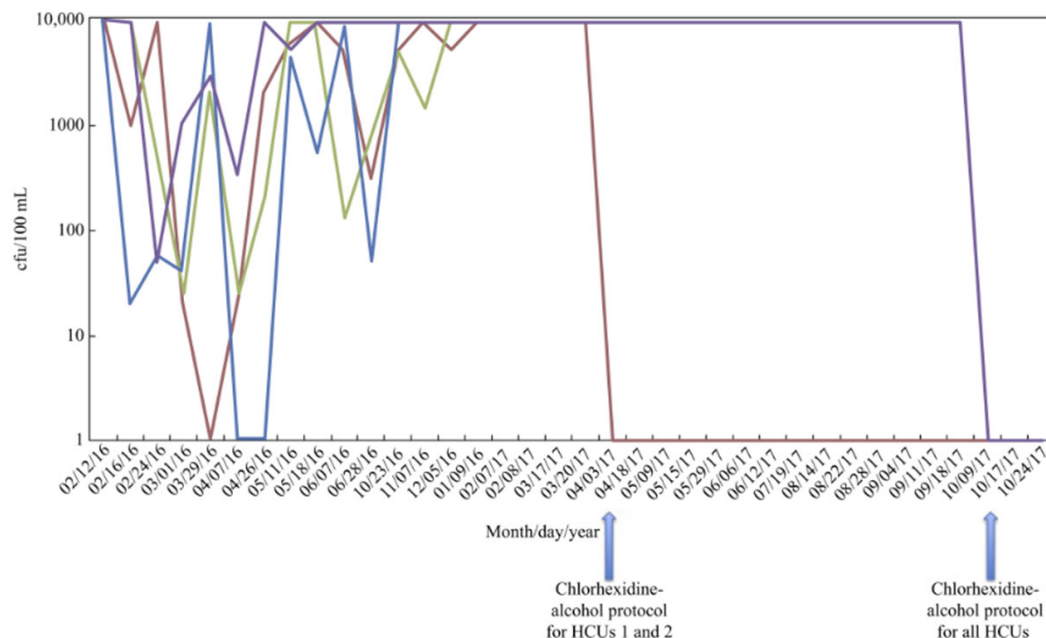


Figure 1. Evolution curves of water tank contamination of heater–cooler units (HCUs). cfu, colony-forming units.

Inquiétude Oxygénateur

Potential Deleterious Interactions between Certain Chemical Compounds and a Thermoplastic Polyurethane Heat Exchanger Membrane Oxygenator

Brian C. Forsberg, MPH, CCP, FPP;*† William M. Novick, MS, MD;*‡
Cynthia Cervantes, MHSA, CCP;§ Jorge Lopez, PhD;|| Marcelo Cardarelli, MD, MPH*¶

*Novick Cardiac Alliance, Memphis, Tennessee; †Comprehensive Care Services, Livonia, Michigan; ‡University of Tennessee Health Sciences Center, Memphis, Tennessee; §Department of Cardiovascular Perfusion; ||Department of Clinical Biology, College of Nursing and Health Sciences, Barry University, Miami Shores, Florida; and ¶Inova Children's Hospital, Falls Church, Virginia

Presented at the 56th AmSECT International Meeting, San Diego, California, April 28-May 1, 2018.



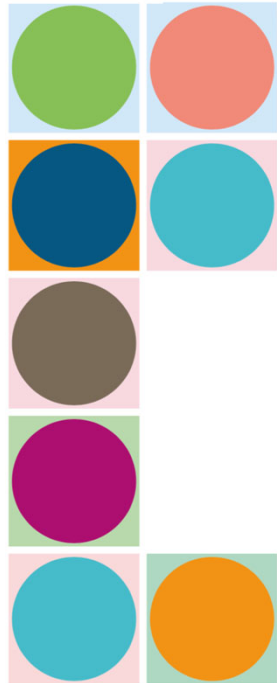
Test sur ECMO - bleu de méthylène

OD measurements on day 0, 13, and 30 for each of the three circuits tested.

Test	Sample	Day 0 (OD Value)	Day 13th (OD Value)	Day 30th (OD Value)
1	1	0	np	.020
	2	0	np	.016
	3	0	np	.014
2	1	0	.006	.021
	2	0	.006	.021
	3	0	.006	.021
3	1	0	.004	.019
	2	0	.005	.018
	3	0	.004	.018

OD = densité optique

⇒ Non transposable GT CEC



Gestion des GT

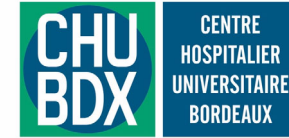
Gestion / manipulation des tuyaux des GT



- Gestion :
 - Changement annuel

- Manipulation
 - Hygiène des mains (manuportage)
 - Protéger le raccord lorsque les tuyaux ne sont pas en boucle
 - Connecter et déconnecter les tuyaux de l'oxygénateur, hors charge, si possible en dehors de la présence du patient, ou avant incision et après fermeture si intervention en urgence (reco APHP 2017)

Gestion / manipulation des GT



■ Gestion :

- Entretien par essuyage humide DDSS de l'extérieur du GT à l'ouverture de salle, entre deux intervention, en fin d'intervention
- Traçabilité GT/patient
- Traçabilité changement d'eau et désinfection des cuves

■ Positionnement

- Hors de la salle : idéal si techniquement possible
- Dans la salle
 - Le plus loin possible du patient
 - Ventilateur dirigé vers la grille de l'extraction de l'air de la salle

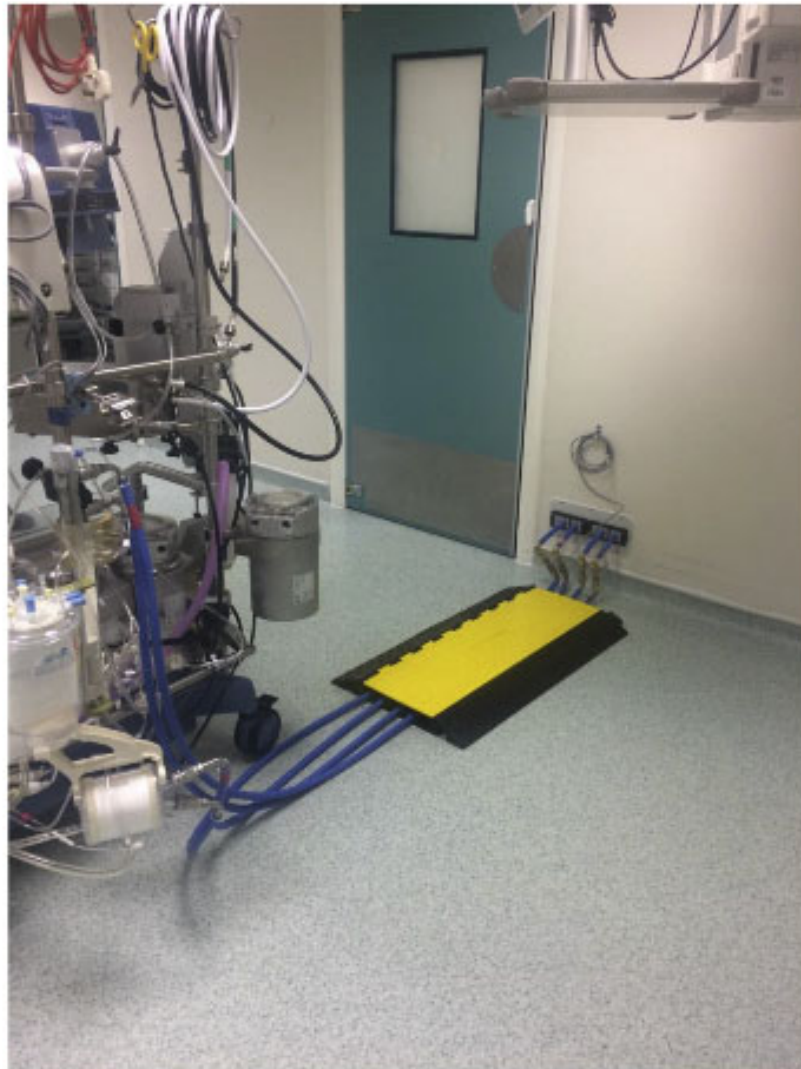


Figure 7. Position of the tubing through the wall into the operating theatre, using anti-slip matt housing and connection to the cardiopulmonary bypass equipment.

Positionnement des GT hors de la salle

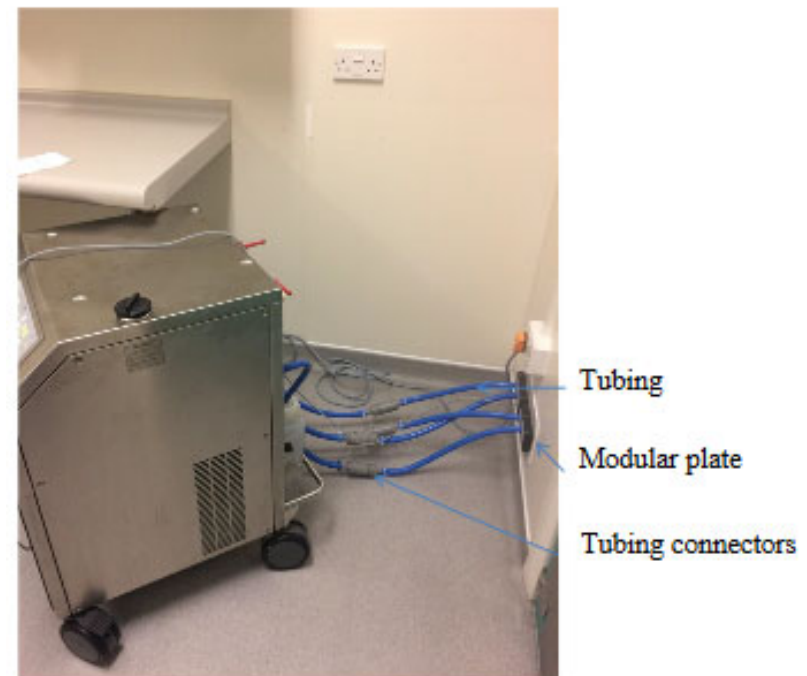


Figure 6. Positioning of the heater-cooler unit outside the operating theatre with tubing passing through modular plates in the wall.

Recommandations de bonnes pratiques générales



- Sensibiliser des professionnels sur les risques liés aux GT
- Information et consentement du patient avant la chirurgie cardiaque
- Surveillance prospective des médiastinites et endocardites post-CEC à germes de l'environnement et germes saprophytes.
- Analyse 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.

En résumé ... (1/2)

■ Recommandations **Maquet**

	Entité d'application : CHU DE BORDEAUX		IN-HYG-
	Emetteur : SERVICE D'HYGIENE HOSPITALIERE		
	INSTRUCTION		Ind : 01 Page : 2/2
GESTION DES RESERVOIRS DES GENERATEURS THERMIQUES DE MAQUET HCU40			

FREQUENCE D'APPLICATION DES PROCEDURES

	Avant mise en service	A chaque utilisation	Toutes les semaines	1 fois par mois	Tous les 3 mois	Tous les ans
Nettoyage désinfection de l'extérieur du GT	x	x	x			
Désinfection des circuits d'eau			x			
Nettoyage désinfection du petit matériel pour la préparation du Produit désinfectant (bouteille de mélange, tuyau de vidange)		x				
Détartrage					x	
Changement pack de tuyaux						x
Nettoyage filtre à air *				x		

En résumé ... (2/2)

■ Recommandations Sorin

 CHU Hôpitaux de Bordeaux	Entité d'application : CHU DE BORDEAUX Emetteur : SERVICE D'HYGIENE HOSPITALIERE	IN-HYG-
	INSTRUCTION	Ind : 01 Page : 2/2
GESTION DES RESERVOIRS DES GENERATEURS THERMIQUES DE MAQUET HCU40		

FREQUENCE D'APPLICATION DES PROCEDURES

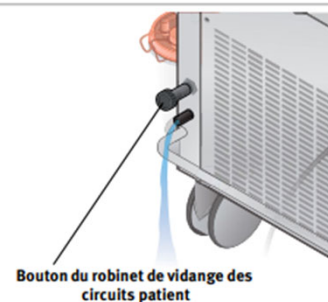
	Avant mise en service	A chaque utilisation	Toutes les semaines	1 fois par mois	Tous les 3 mois	Tous les ans
Nettoyage désinfection de l'extérieur du GT	x	x	x			
Désinfection des circuits d'eau			x			
Nettoyage désinfection du petit matériel pour la préparation du Produit désinfectant (bouteille de mélange, tuyau de vidange)		x				
Détartrage					x	
Changement pack de tuyaux						x
Nettoyage filtre à air *				x		

En résumé ... (2/2)

- Recommandations **Sorin**
- Vérification quotidienne concentration Eau O2 dans les cuves

1 Recueillir un échantillon

- ❑ 1 Tournez le bouton du robinet de vidange des circuits patient dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour ouvrir le robinet de vidange des circuits patient.
- ❑ 2 Faites couler au moins 100 ml de solution du robinet de vidange et jetez la solution.



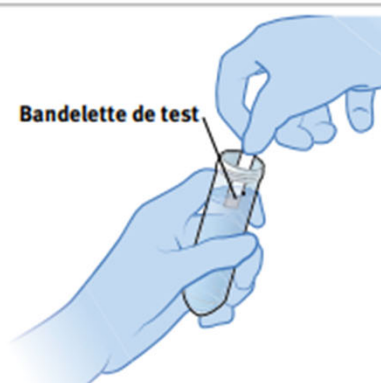
- ❑ 3 Avant de fermer le robinet de vidange, videz au moins 5 ml de solution dans un récipient pour échantillon stérile.



- ❑ 4 Tournez le bouton du robinet de vidange des circuits patient dans le sens des aiguilles d'une montre pour fermer entièrement le robinet de vidange.



- ☑ 1 Immergez la bandelette de test dans le récipient pour échantillon pendant la durée indiquée sur les instructions de la bandelette de test.



- ☑ 2 Retirez ensuite la bandelette et agitez-la pour enlever l'excès de liquide.



- ☑ 3 Déterminez la concentration d'eau oxygénée en utilisant l'échelle de couleurs fournie avec les bandelettes de test.

- ☑ 4 Documentez la concentration d'eau oxygénée conformément au protocole en vigueur dans l'hôpital.

- ☑ 5 Déterminez si la concentration d'eau oxygénée est acceptable et prenez les mesures nécessaires comme indiqué dans l'étape suivante.



**Concentration de H_2O_2 acceptable :
supérieure ou égale à 100 mg/l**

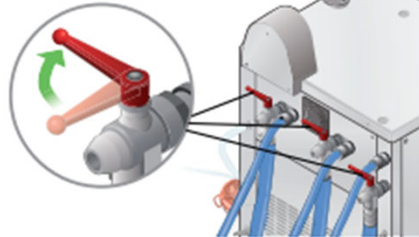
Aucune autre action n'est nécessaire si ce n'est le contrôle quotidien de la concentration.

**Concentration de H_2O_2 non acceptable :
inférieure à 100 mg/l**

Ajustez la concentration d'eau oxygénée conformément aux étapes d'ajustement ci-dessous :

- ▣ 1 Vérifiez que les vannes de circuit sont fermées et que tous les tuyaux raccordés sont vidangés.

Fermer les vannes



- ▣ 2 Tournez le cache du goulot de remplissage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'enlever.



- ▣ 3 Appliquez quatre pulvérisations de désinfectant sur le cache jusqu'à ce que toutes les surfaces soient imprégnées, y compris la face inférieure et la surface d'étanchéité du cache.



Poursuite de l'étape à la page suivante ►

- ▣ 4 Patientez 5 minutes. Vérifiez que toutes les surfaces restent bien imprégnées du désinfectant pendant cette période. Appliquez davantage de désinfectant si nécessaire.

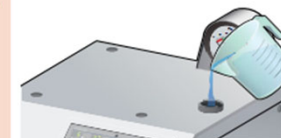


Patientez pendant 5 minutes, puis essuyez l'excès de désinfectant pendant 2 minutes.

Essuyez toutes les surfaces avec une lingette désinfectante pendant 2 minutes pour enlever l'excès de désinfectant.

REMARQUE : il est possible de passer à l'étape suivante pendant la durée d'exposition du désinfectant.

- ▣ 5 Versez 100 ml d'eau oxygénée de qualité médicale à 3 % dans le réservoir.



- ▣ 6 Remettez le cache du goulot de remplissage et tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour le fermer.

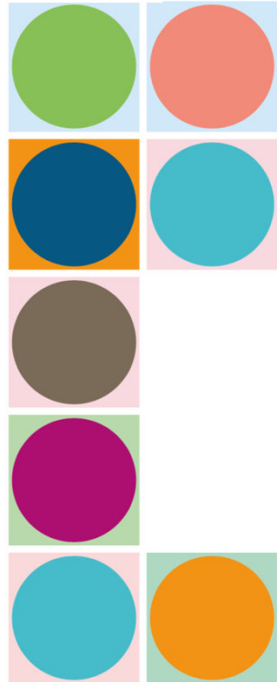


- ▣ 7 Une fois la concentration d'eau oxygénée ajustée, mélangez la solution du générateur thermique.
- Reliez l'entrée du circuit patient 1 à l'entrée du circuit de cardioplogie à l'aide d'un tuyau court-circuit.
 - Faites fonctionner la pompe de cardioplogie froide pendant 5 minutes.
 - Déconnectez le tuyau court-circuit.

(Reportez-vous au chapitre 6.6 étapes 4 et 5 pour obtenir des instructions complètes relatives au mélange.)

La procédure d'ajustement de l' H_2O_2 est maintenant terminée.





Surveillance des GT

Qualité de l'eau

■ Recos Fabricants :

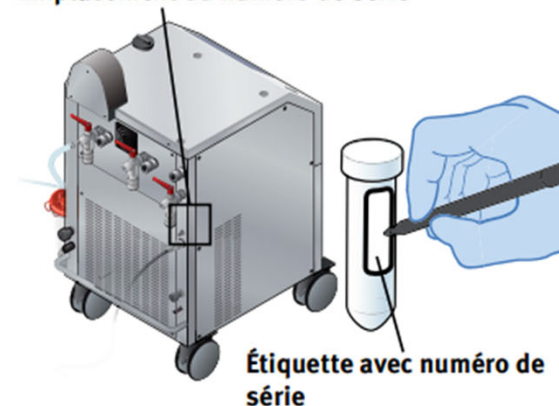
- Prélèvements avant et après désinfection
- Recherche mycobactérie semestrielle
- Recherche Eau pour soins standard (minimum attendue pour de l'eau utilisée dans les soins) mensuelle

Résumé des tâches effectuées dans cette section

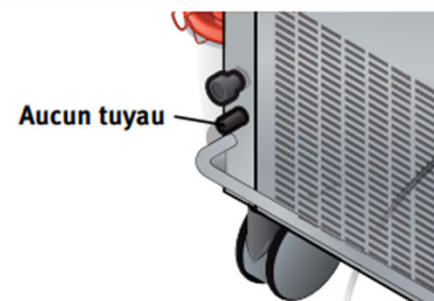
- 1 Préparer un recueil d'échantillon d'eau
- 2 Recueillir l'échantillon
- 3 Désinfecter le générateur thermique et prélever une deuxième série d'échantillons
- 4 Interpréter les résultats

- 1 Étiquetez les échantillons avec le numéro de série ou le numéro d'identification interne du générateur thermique en fonction du protocole en vigueur dans l'hôpital.

Emplacement du numéro de série



- 2 Déconnectez tout tuyau raccordé à l'évacuation du circuit patient.



- 3 Vaporisez du désinfectant sur l'évacuation et le robinet de vidange des circuits patient jusqu'à ce qu'ils soient imprégnés, y compris l'orifice de l'évacuation.

Respectez la durée d'exposition spécifiée par le fabricant du désinfectant que vous utilisez.



Poursuite de l'étape à la page suivante ►

Résultats relatifs aux bactéries

Déterminez si la numération bactérienne est acceptable et prenez les mesures nécessaires comme indiqué ci-dessous :

Numération bactérienne acceptable :	inférieure à 100 UFC/ml Aucune autre action n'est nécessaire si ce n'est le contrôle mensuel de la numération bactérienne.
Numération bactérienne non acceptable :	supérieure ou égale à 100 UFC/ml Le système ne peut pas être utilisé. Mettre le système hors service et rechercher les causes possibles. Contacter le responsable en hygiène et le technicien de maintenance agréé.

Résultats relatifs aux MNT

Déterminez si la numération des MNT est acceptable et prenez les mesures nécessaires comme indiqué ci-dessous :

Numération des MNT acceptable :	inférieure à 1 UFC/100ml Aucune autre action n'est nécessaire si ce n'est le contrôle mensuel de la numération bactérienne.
Numération des MNT non acceptable :	supérieure à 1 UFC/100ml Le système ne peut pas être utilisé. Mettre le système hors service et rechercher les causes possibles. Contacter le responsable en hygiène et le technicien de maintenance agréé.

Merci

