

Qualité de l'eau utilisée en retraitement des dispositifs médicaux

FICHE TECHNIQUE

Mars 2019

Sommaire

Introduction	1
Responsabilités	2
Normes et documents de référence	2
Sélection de la qualité de l'eau	3
Systèmes de traitement d'eau pouvant être utilisés en RDM	6
Bris possibles et mesures à prendre	7
Programme d'assurance qualité	9
Plan de contingence interne, incluant retour à la normale	10
Conclusion	14
Références	14
Annexe 1 : Eau utilisée – Exemple d'un système de traitement d'eau pour l'URDE	15
Annexe 2 : Eau critique – Exemple d'un système de traitement d'eau pour l'URDM	16
Annexe 3 : Arbre décisionnel : Avis d'ébullition de l'eau ou eau visiblement souillée	17
Annexe 4 : Arbre décisionnel : Avis d'ébullition de l'eau ou eau visiblement souillée	18
Annexe 5 : Arbre décisionnel : Avis de non-consommation de l'eau	19

Cette fiche technique est une référence de base relative à la qualité de l'eau utilisée pour le retraitement des dispositifs médicaux (RDM) réutilisables et des dispositifs endoscopiques flexibles. Elle a pour but de soutenir la gestion des activités, d'uniformiser les pratiques et d'améliorer la qualité en RDM. Elle s'adresse à toutes les personnes œuvrant dans les établissements de santé et ayant une responsabilité directe ou indirecte face à l'assurance qualité en RDM, incluant les gestionnaires, les répondants d'établissement en RDM, le personnel affecté au RDM et les responsables affectés à l'alimentation en eau potable et aux systèmes de traitement d'eau (services techniques et service du génie biomédical).

Introduction

Le présent document rassemble l'information normative, scientifique et technique concernant la qualité de l'eau utilisée en RDM réutilisables. Les bris possibles (incluant les problématiques rattachées à l'eau utilisée en retraitement : qualité ou interruption de service), l'assurance qualité et l'élaboration de plans de contingence seront aussi abordés. Cette fiche contribuera à assurer l'harmonisation et la qualité des processus reliés au RDM dans tous les établissements de santé du Québec. Elle est un complément d'information aux guides de pratique publiés précédemment par le Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Les publications du CERDM sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.inspq.qc.ca/cerdm>.

Afin d'alléger le texte, le terme dispositif médical (DM) désignera en tout temps un dispositif médical réutilisable de catégorie critique ou semi-critique. Également, le terme dispositif endoscopique (DE) désignera en tout temps un dispositif endoscopique flexible correspondant à l'un des systèmes suivants : digestif, gynécologique, pulmonaire, voies respiratoires supérieures et urinaire.

Responsabilités

La qualité de l'eau est importante à toutes les étapes du RDM. Pour assurer une qualité d'eau adéquate pour le retraitement, la collaboration entre le personnel affecté au RDM ainsi que le responsable des services techniques ou du service du génie biomédical est essentielle.

Responsable de l'URDM

Le responsable de l'unité de retraitement des dispositifs médicaux (URDM) est la personne la plus qualifiée dans un établissement de santé pour assurer la supervision de la qualité du RDM.

Dans le contexte de la qualité d'eau recommandée en RDM, le responsable de l'URDM doit :

- assurer une coordination avec les autres services et instances de l'établissement, pour une meilleure adéquation avec les politiques et procédures établies localement et en lien avec le RDM;
- s'assurer du respect des pratiques de prévention et contrôle des infections (PCI) au sein de l'URDM;
- participer au Programme d'assurance qualité (PAQ) de l'établissement au regard de la qualité d'eau afin de définir la qualité appropriée aux différentes étapes de RDM;
- élaborer des plans de contingence pour assurer la continuité des services lors de l'entretien ou de bris des systèmes de traitement d'eau ou en cas de problèmes avec l'alimentation en eau potable qui dessert le bâtiment;
- signaler toute problématique décelée au moment des activités de RDM aux différentes instances concernées de l'établissement, en faire le suivi et rapporter tout incident ou accident lié au RDM.

Responsables des services techniques et du service du génie biomédical

Les responsables des services techniques et du service du génie biomédical sont les personnes les plus qualifiées dans un établissement de santé pour assurer la supervision de l'alimentation en eau potable et des systèmes de traitement d'eau.

En partenariat avec le responsable de l'URDM, les responsables des services techniques et du service du génie biomédical doivent :

- assurer le contrôle de la qualité de l'eau;
- assurer la disponibilité et la conformité des installations du réseau de plomberie et du système de traitement d'eau, et ce, selon les besoins en eau de l'URDM;
- veiller à la réception et à la mise en service de même qu'à l'entretien préventif et correctif des systèmes de traitement d'eau sous leur responsabilité;
- tenir l'inventaire, le registre des entretiens, le registre des garanties et les instructions des fabricants des systèmes de traitement d'eau et des appareils de retraitement pouvant être sous leur responsabilité;
- mettre en place un PAQ, afin d'assurer une alimentation en eau conforme pour le RDM;
- collaborer à l'élaboration des plans de contingence.

Normes et documents de référence

La plupart des installations des établissements du réseau de la santé sont alimentées en eau potable à partir d'un réseau d'aqueduc municipal. C'est donc l'eau provenant de ce réseau de distribution qui alimente généralement les URDM.

Eau potable

Au Québec, les exigences pour la qualité de l'eau potable sont encadrées par le Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP)^[1]. Santé Canada émet aussi ses recommandations concernant l'eau potable via un comité fédéral-provincial-territorial^[2].

Bâtiment

Au niveau du bâtiment, les installations de plomberie sont particulièrement visées dans deux chapitres du Code de construction du Québec^[3] : le chapitre III qui traite spécifiquement de la plomberie et le chapitre I portant sur le bâtiment.

En plus du Code de construction, la Loi sur le bâtiment^[4] prévoit l'adoption d'un Code de sécurité^[5]. Le Code de construction s'adresse aux concepteurs et entrepreneurs et le Code de sécurité s'adresse aux propriétaires.

La norme CSA Z317.1^[6] traite précisément des installations de plomberie dans les établissements de santé. Cette norme vient donc compléter les codes en vigueur.

Les municipalités peuvent aussi adopter des règlements en lien avec les installations de plomberie.

Retraitement

La norme CSA Z314-18^[7] adresse l'ensemble du processus de retraitement incluant la qualité d'eau recherchée pour le nettoyage, la désinfection et la stérilisation. Cette norme publiée en 2018 remplace plusieurs anciennes normes, dont la CSA Z314.0^[8] (exigences générales pour le retraitement), la CSA Z314.8^[9] (décontamination des DM réutilisables) et la CSA Z314.3^[10] (stérilisation à la vapeur).

Le Groupe CSA se base sur le document technique TIR34 publié par l'AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) pour l'élaboration des critères concernant l'eau de retraitement. La norme CSA Z314-18 se base sur la nouvelle version du document technique TIR34^[11] publié en 2014 tandis que la norme CSA Z314.0 publiée en 2013 se basait sur une version antérieure du document TIR34^[12]. La nouvelle version du document technique comporte d'importantes modifications au niveau de la description des types d'eau recherchés en retraitement et le CERDM se base sur cette dernière version dans la présente fiche technique.

Notons que le guide de pratique portant sur le retraitement des DM critiques publié par l'INSPQ en 2014^[13] se basait sur la norme CSA Z314.0 pour décrire les qualités d'eau requises. La présente fiche technique doit donc être considérée comme une mise à jour du guide de pratique de l'INSPQ.

Sélection de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau utilisée pour le RDM revêt une grande importance. Une eau de qualité inadéquate peut mener au bris des appareils de retraitement, influencer l'efficacité des détergents, causer l'accumulation de dépôts (taches) sur les DM, endommager la couche passive des DM (par exemple, piqûres de corrosion) et même favoriser la contamination microbienne des DM retraités^[14]. Notons qu'une qualité d'eau supérieure à la qualité d'eau demandée peut aussi être néfaste pour un appareil de retraitement ou pour des DM qui ne sont pas conçus avec des matériaux compatibles avec une eau ayant une résistivité élevée.

Types d'eau recherchés en fonction de la catégorie du dispositif médical et des étapes de retraitement

L'eau utilisée doit se conformer aux instructions des fabricants de DM ainsi que des appareils et des solutions de retraitement utilisés. Le niveau de criticité des DM et l'étape de retraitement influencent la qualité de l'eau recherchée^{[13] [15] [16] [17]}.

Considérant la dernière version de la norme AAMI TIR34 et la norme CSA Z314-18, le CERDM recommande de diviser l'eau utilisée en RDM en trois catégories : eau utilité, eau utilité de qualité supérieure et eau critique.

Ces trois types d'eau (réf. tableau 1) se définissent comme suit :

- **l'eau utilité** est l'eau potable qui peut avoir subi un traitement afin de respecter les valeurs prescrites;
- **l'eau utilité de qualité supérieure** est l'eau utilité qui peut avoir subi un traitement afin de respecter les valeurs prescrites au niveau des concentrations des bactéries et des endotoxines;
- **l'eau critique** est généralement obtenue en utilisant un système de traitement de l'eau (par exemple, en utilisant un système d'osmose inverse) afin de respecter les valeurs prescrites.

L'eau utilité peut être utilisée en tout temps pour le nettoyage et le rinçage initial des DM. Cependant, lorsqu'il s'agit du rinçage final, la qualité de l'eau doit être conforme à l'utilisation prévue du DM.

Le tableau 1 présente les types d'eau recommandés selon la classification de Spaulding. Ce tableau est inspiré du document AAMI TIR34 et de la norme CSA Z314-18. Les caractéristiques présentées constituent une référence de base au niveau du retraitement. Les caractéristiques de l'eau doivent aussi rencontrer les spécifications des fabricants des appareils de retraitement, des DM et des différentes solutions utilisées (détergents et désinfectants).

Bien qu'une valeur limite au niveau du carbone organique total (COT) soit prescrite dans les normes CSA et reprise dans le guide de l'INSPQ portant sur le retraitement des DM critiques, cette dernière paraît difficile à rencontrer pour certains établissements. Le niveau du COT retrouvé dans l'eau potable peut varier

considérablement d'une municipalité à l'autre et en fonction des saisons. Les exploitants des réseaux d'aqueduc¹ utilisent cette valeur qu'à titre indicatif. Le CERDM a donc décidé de ne pas inclure cette dernière dans les caractéristiques recherchées pour les différents types d'eau (réf. tableau 1). Les établissements devraient toutefois, dans la mesure du possible et en fonction des systèmes de traitement d'eau disponibles, tenter d'atteindre une valeur maximale de 1 mg/L pour l'eau de type utilité et une valeur maximale de 0,05 mg/L pour l'eau de type critique.

Il est important d'analyser l'eau utilisée selon les paramètres présentés au tableau 1. Les caractéristiques de l'eau permettront au personnel de l'URDM et du service du génie biomédical ou des services techniques, en consultation avec les fabricants, de s'assurer que les équipements et les détergents sont compatibles avec l'eau disponible. Au besoin, des ajustements peuvent être requis afin d'optimiser le rendement des appareils et des détergents.

¹ L'exploitant du réseau d'aqueduc est habituellement la municipalité. Dans certains cas, l'exploitant peut être un particulier ou une entreprise.

Tableau 1 Types d'eau utilisés en retraitement

Catégorie de Spaulding			Types d'eau			
			Eau utilité (1)		Eau utilité de qualité supérieure (1)	Eau critique (2)
Critique			Prénettoyage, nettoyage et rinçage		Rinçage final	
Semi-critique	Dispositifs endoscopiques flexibles, sondes d'échographie		Prénettoyage, nettoyage et rinçage		Rinçage final	
	Dispositifs respiratoires et d'anesthésie	Nécessitant une pasteurisation	Prénettoyage, nettoyage et rinçage final			
		Nécessitant une désinfection thermique	Prénettoyage, nettoyage et rinçage		Rinçage final	
Non critique			Prénettoyage, nettoyage et rinçage final			
Caractéristique			Eau utilité (1)		Eau utilité de qualité supérieure (1)	Eau critique (2)
Dureté (CaCO ₃) (mg/L)			< 150			< 1
Résistivité (MΩ·cm)			NA			> 0,1
pH			6-9			5-7
Chlorure (mg/L)			< 250			< 1
Bactérie (UFC/ml)			NA	< 10		< 10
Endotoxine (UE/ml)			NA	< 20		< 10

Tableau adapté de la norme AAMI TIR34 publiée en 2007 et 2014.

(1) L'eau utilité est l'eau potable qui peut avoir subi un traitement afin de respecter les valeurs décrites dans ce tableau.

(2) L'eau critique est généralement obtenue en utilisant un système de traitement d'eau (par exemple, en utilisant un système d'osmose inverse). Un tel système permet généralement de retirer la majorité des contaminants ioniques et d'atteindre des valeurs pour les chlorures et le fer < 0,2 mg/L et des valeurs pour le cuivre et le manganèse < 0,1 mg/L.

Les caractéristiques de l'eau doivent rencontrer les spécifications des fabricants.

Systèmes de traitement d'eau pouvant être utilisés en RDM

Les systèmes de traitement d'eau doivent permettre d'alimenter les différents appareils à l'aide de la qualité d'eau recherchée : la qualité d'eau doit se conformer aux instructions des fabricants des dispositifs médicaux, des appareils de retraitement et des solutions détergentes utilisés. Soulignons que ces systèmes devraient être dédiés au RDM.

À titre de référence, la norme AAMI TIR34 décrit les différents systèmes de traitement d'eau qui peuvent être requis pour les activités en RDM.

Pourquoi traiter l'eau?

Lors du retraitement, il peut être requis d'utiliser de l'eau traitée (ou filtrée) afin de réduire la composition en matières organiques et inorganiques et/ou la charge microbiologique.

Le traitement de l'eau permettant de réduire la charge microbiologique est réalisé afin de :

- s'assurer que le DM n'acquiert pas une quantité excessive de micro-organismes et d'endotoxines avant la désinfection ou la stérilisation via l'eau utilisée;
- s'assurer que le DM n'est pas contaminé par des micro-organismes viables contenus dans l'eau lorsqu'un rinçage final est requis suite au processus de désinfection ou de stérilisation.

De plus, les systèmes de traitement d'eau permettent de réduire la teneur en molécules organiques qui pourraient entraîner des réactions pyrogéniques ou d'autres réactions immunitaires néfastes chez l'utilisateur.

Le traitement de l'eau pour modifier la composition inorganique a pour but de :

- prévenir les dommages aux DM (par exemple, dépôts ou corrosion);
- prévenir l'inactivation des agents nettoyants et désinfectants.

Eau utilisée de qualité supérieure – Système de filtration

Les unités de retraitement automatique d'endoscopes (URAE) sont habituellement munies de filtres. Les filtres de l'URAE permettent généralement d'obtenir une eau utilisée de qualité supérieure à partir d'une eau utilisée (réf. annexe 1).

Plusieurs établissements font le choix d'installer des filtres supplémentaires en amont de l'appareil. Ces systèmes de préfiltration permettent de protéger les filtres de l'URAE et ainsi possiblement de diminuer les coûts d'opération. Notons toutefois que la fréquence de remplacement des filtres prescrite par le fabricant de l'URAE doit toujours être respectée.

Eau critique – Système de traitement d'eau et ses composantes

Le design du système de traitement d'eau doit tenir compte de la qualité d'eau recherchée, de la qualité de l'eau d'alimentation, du volume d'eau requis et de la fréquence d'utilisation. Les techniques de traitement utilisées pour l'eau d'alimentation du système (par exemple, l'utilisation de chlore ou de chloramines dans l'eau distribuée) ont un impact sur la qualité de l'eau. Notons que le développement futur des activités de l'URDM doit être pris en compte lors de la planification du système.

Un entretien adéquat du système de traitement d'eau et le monitoring de la qualité de l'eau sont essentiels pour s'assurer que les appareils de retraitement reçoivent l'eau de la qualité recherchée.

Un système de traitement d'eau est habituellement constitué de trois parties : un système de prétraitement, un système principal et un réseau de distribution (réf. annexe 2).

SYSTÈME DE PRÉTRAITEMENT

La configuration du système de prétraitement dépend principalement de la qualité d'eau d'alimentation du système. Notons que le système est habituellement alimenté à partir de l'aqueduc. Il peut être constitué de plusieurs composantes, dont des adoucisseurs, des filtres au charbon activé et des préfiltres.

SYSTÈME PRINCIPAL

Le système principal est généralement constitué d'un système d'osmose inversée et/ou de résines déionisantes.

Il est à noter que les résines déionisantes ne permettent pas de réduire la charge bactérienne, bien au contraire, elles sont propices à la prolifération des bactéries. Ces résines doivent donc être utilisées en combinaison avec des filtres. Il s'agit plus souvent d'un système de secours utilisé lors d'un entretien ou lors d'un bris au niveau du système d'osmose.

RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Le réseau de distribution permet d'alimenter les différents appareils ou points d'eau de l'URDM. Ce réseau doit être conçu afin d'éviter la prolifération bactérienne. Il peut être en forme de boucle afin d'éviter la stagnation de l'eau dans la tuyauterie. De plus, une circulation en continu de l'eau à une vitesse d'au moins 1 m/s permettra de minimiser la formation de biofilm à l'intérieur de la tuyauterie. Des décontaminations des membranes d'osmoses et du réseau de distribution sont requises afin de maintenir la qualité d'eau recherchée. Deux méthodes de décontamination sont généralement utilisées : thermique ou chimique. Le réseau doit être fait de matériaux compatibles avec la qualité de l'eau recherchée et avec la méthode de décontamination choisie.

Parfois, le réseau de distribution inclut un réservoir pour emmagasiner l'eau produite par le système de traitement d'eau principal. Dans ce cas, il doit être conçu pour éviter la prolifération bactérienne. Il est aussi possible que des résines déionisantes soient requises, en plus du système principal d'osmose inverse, afin de maintenir en tout temps la résistivité recherchée.

Entretien

Afin de maintenir la qualité d'eau recherchée, un entretien rigoureux des différents systèmes de traitement d'eau doit être effectué en conformité avec les instructions des fabricants. Une analyse complète des caractéristiques de l'eau doit minimalement être effectuée annuellement; l'analyse de certains paramètres pourrait être réalisée plus fréquemment^[11]. Si les résultats d'analyses sont non conformes, parallèlement à la mise

en place d'une étude approfondie du système de traitement d'eau pour remédier à la situation, la fréquence devrait être augmentée afin de monitorer le retour aux valeurs prescrites.

Les locaux et autres espaces techniques doivent être aménagés de façon à ce qu'ils puissent être gardés propres et permettre un accès facile et sécuritaire à toutes les composantes du système.

Bris possibles et mesures à prendre

Aqueduc et réseaux de plomberie des bâtiments

BRIS POSSIBLES

Les principaux bris sont :

- baisse importante de pression en eau;
- arrêt de l'alimentation en eau;
- bris au niveau des tuyaux d'alimentation;
- défectuosité au niveau de l'usine de traitement (exploitant);
- déversement (par exemple, au niveau de la source d'eau d'une municipalité);
- raccord croisé (par exemple, avec une conduite d'eau non potable);
- intrusion (par exemple, introduction de contaminants à l'intérieur des canalisations);
- travaux d'entretien;
- travaux de construction au sein du bâtiment.

DÉTECTION DE LA PRÉSENCE D'UN BRIS

Les établissements peuvent détecter la présence des bris via la réception d'un avis de la municipalité (ou de l'exploitant), d'un changement de l'aspect de l'eau (visuel ou olfactif), d'une baisse de pression ou via un test d'eau non conforme (réalisé par l'établissement).

CARACTÉRISTIQUES DE L'EAU NE RENCONTRANT PAS LES VALEURS PRESCRITES DE L'EAU POTABLE

Dans certaines circonstances, l'eau peut ne pas être considérée potable lorsqu'il y a présence de contaminants chimiques (par exemple, hydrocarbures), lorsque la turbidité est élevée ou en présence de contaminants biologiques (par exemple, bactéries).

Les exploitants des réseaux d'aqueduc assujettis au RQEP doivent vérifier régulièrement la qualité de l'eau potable distribuée pour s'assurer qu'elle respecte les valeurs prescrites. Cependant, seule la présence de l'indicateur de contamination fécale *Escherichia coli* à l'eau distribuée exige l'émission automatique d'un avis d'ébullition aux usagers. Pour les autres dépassements de valeurs, la situation est évaluée au cas par cas par l'exploitant et la direction régionale de santé publique et un avis de restriction d'usage sera requis seulement en cas de menace pour la santé de la population.

Notons que le RQEP n'établit pas de valeur maximale pour le chlore en réseau et que les municipalités ne considèrent pas nécessairement un taux élevé de chlore (surchloration) comme une condition anormale. Les établissements doivent donc être vigilants, notamment lorsque des travaux ont lieu au niveau de l'aqueduc ou lors des avis de non-consommation de l'eau ou d'ébullition. Pendant ces périodes, il y a fréquemment surchloration de l'eau pour éviter toute contamination bactérienne.

MESURES À PRENDRE

Les établissements devraient prendre un certain nombre de mesures afin de faire face aux différents bris et pour prévenir les bris.

Les établissements devraient avoir un plan de contingence écrit en cas de rupture d'alimentation en eau potable. Ce plan devrait inclure une section spécifique sur la capacité des systèmes de traitement d'eau de l'URDM d'être alimentés avec de l'eau ne rencontrant pas toutes les caractéristiques recherchées (eau non potable) ou en cas de pression insuffisante ou d'arrêt complet d'alimentation en eau (voir *Plan de contingence interne, incluant le retour à la normale*, page 10).

Le plan doit permettre de déterminer selon la catégorie de DM dans quel cas le retraitement peut être poursuivi, les ajustements à faire à la procédure, s'il y a lieu, et quand il doit être arrêté. Il doit aussi prévoir la possibilité de transfert des activités de retraitement ailleurs et les mesures à prendre au retour à la normale, par exemple le remplacement de certains filtres.

Afin de prévenir les interruptions au niveau de l'alimentation en eau, l'établissement peut prévoir l'alimentation des bâtiments via deux entrées d'eau distinctes, le dédoublement des composantes d'entrée d'eau (ex. : dispositifs antirefoulement et pompes de surpression) et constituer des réserves d'eau.

Système de traitement d'eau pouvant être utilisé à l'URDM

BRIS POSSIBLES

Les bris de fonctionnement des systèmes de traitement d'eau sont principalement en lien avec les situations suivantes :

- bris au niveau de l'aqueduc ou des réseaux de plomberie des bâtiments;
- membrane d'osmose colmatée;
- filtre saturé ou colmaté;
- membrane d'osmose ou filtres percés;
- eau non conforme aux caractéristiques recherchées;
- bris d'une composante (par exemple, bris d'une pompe);
- travaux d'entretien.

DÉTECTION DE LA PRÉSENCE D'UN BRIS

Les bris au niveau des systèmes de traitement d'eau peuvent être détectés via des alarmes incorporées aux systèmes ou via des tests d'eau non conformes. Une résistivité faible ou une baisse de pression peuvent aussi être des indicateurs de bris.

MESURES À PRENDRE

Afin de faire face aux différents bris possibles, les établissements devraient avoir un plan de contingence écrit. Ce plan doit préciser la capacité de tous les laveurs à être alimentés avec de l'eau non traitée (mais potable) et la possibilité d'effectuer les activités manuelles de retraitement avec de l'eau non traitée (mais potable). Le plan doit aussi permettre de déterminer dans quel cas le retraitement peut être poursuivi et quand il doit être arrêté, s'il y a possibilité de transfert des activités de retraitement et les mesures à prendre au retour à la normale.

Afin de prévenir les interruptions au niveau de l'alimentation en eau, l'utilisation d'une réserve d'eau peut être envisagée, par exemple via des systèmes munis de réservoirs et des réserves d'eau embouteillée dont les caractéristiques correspondent à celles de l'eau recherchée (réf. tableau 1). Un système de traitement d'eau d'urgence peut aussi être prévu (par exemple, en utilisant des résines déionisantes). Afin d'améliorer la sécurité des systèmes, le dédoublement de certaines composantes doit être envisagé (par exemple, double pompe et double osmose). Une réserve de pièces de rechange pourrait aussi être constituée.

Communications entre les autorités responsables et l'établissement

Des canaux de communication devraient être établis entre l'établissement, l'exploitant du réseau d'aqueduc et les autorités responsables des différents paliers gouvernementaux.

Lorsqu'un exploitant du réseau d'aqueduc prévoit un bris de service ou un changement dans la technique de traitement, il devrait en informer les établissements qu'il dessert afin que ces derniers puissent mettre en place un plan d'action.

De même, lorsqu'un bris survient de façon non planifiée, les établissements devraient en être informés. Voici une liste non exhaustive des informations qui devraient être transmises :

- date de début;
- description du problème et impact sur la qualité de l'eau;
- recommandation pour protéger les usagers s'il y a lieu;
- description des actions mises en place par l'exploitant au niveau de l'eau (par exemple, surchloration);
- mesures prévues pour rétablir la situation;
- parfois, la date de fin anticipée.

Programme d'assurance qualité

L'établissement doit mettre en place un programme d'assurance qualité (PAQ) approuvé par les instances concernées afin d'assurer un degré de fiabilité de l'alimentation de l'URDM en eau et pour limiter les impacts d'éventuels bris.

En lien avec les systèmes de traitement d'eau et avec l'eau utilisée en RDM, l'établissement doit :

- utiliser des composantes de qualité supérieure et conforme aux spécifications des fabricants;
- faire appel à une main-d'œuvre qualifiée et formée pour les entretiens préventifs et correctifs;
- mettre en place un programme de surveillance régulière de la qualité de l'eau (aqueduc, eau utilité, eau utilité de qualité supérieure, eau critique);
- mettre en place un registre des résultats des analyses;
- mettre en place un programme d'entretien préventif et correctif des systèmes de traitement d'eau.

Notons que la qualité de l'eau d'aqueduc peut varier selon les saisons en fonction de la source et du traitement effectué. L'établissement devrait connaître la qualité microbiologique et chimique de l'eau d'aqueduc et de l'eau produite par les systèmes de traitement d'eau.

À cet effet, il est possible de communiquer avec la municipalité pour obtenir le bilan annuel du suivi de la qualité de l'eau potable exigé au RQEP. L'établissement doit aussi veiller à ce que cette qualité soit maintenue en tout temps à l'intérieur des limites acceptables.

De façon générale, l'analyse des différents types d'eau (y compris de l'eau provenant de l'aqueduc) devrait être effectuée minimalement de façon annuelle afin d'établir des données de référence et de se conformer à la qualité d'eau attendue. Par exemple, lorsque survient un événement indésirable, l'établissement doit être en mesure de comparer les valeurs obtenues en lien avec l'événement et les valeurs de référence. Ceci permet d'évaluer plus précisément la situation problématique et les actions à prendre.

Lors d'un bris ou de résultats d'analyse non conformes, les gestionnaires des unités concernées, les services de PCI et de gestion des risques doivent être avisés.

En plus des actions à prendre en lien avec le maintien des activités, les intervenants doivent considérer la possibilité que de l'eau possiblement contaminée ait été utilisée pour le retraitement. L'impact de cette utilisation doit être évalué :

- risque pour les patients potentiellement exposés à des dispositifs retraités avec de l'eau non conforme;
- impact sur les équipements de retraitement et les systèmes de traitement d'eau.

En plus, lorsque requis, l'établissement doit rapporter l'événement aux autorités concernées. Par exemple, l'exploitant de l'aqueduc doit être avisé si l'eau d'alimentation n'est pas conforme. L'établissement peut faire appel à l'expertise de la direction régionale de santé publique et/ou du CERDM si plusieurs usagers ont été traités avec des DM mal retraités pour être soutenu dans l'analyse et la résolution du problème. Notons finalement que d'autres instances, par exemple la sécurité civile, peuvent aussi soutenir l'établissement en lien avec les actions à prendre.

Plan de contingence interne, incluant le retour à la normale

Maintien des activités de retraitement

En fonction du type de bris, plusieurs solutions peuvent être envisagées.

Si le bris touche une composante du système de traitement d'eau de l'établissement et que les composantes du système de traitement d'eau sont dédoublées, il suffit alors de contourner l'élément défectueux (qui possède un doublon fonctionnel) pour éviter l'interruption de service.

Si le bris touche une composante du système de traitement d'eau et qu'il n'est pas possible de contourner l'élément défectueux, un système de relève peut alors être utilisé. Ce dernier comprendra généralement un système de prétraitement (adoucisseur, charbon, filtre) et un système de traitement principal. Le type de traitement principal du système de relève peut varier en fonction des besoins, généralement des résines déionisantes suivies d'un filtre inférieur au micron. Ce système pourrait être installé sur un chariot mobile.

L'ensemble des étapes d'arrêt et de mise en service du système ou d'une des composantes doit être documenté et connu des différents intervenants (services techniques, service de génie biomédical, URDM).

Dans une éventualité de besoin en eau commerciale, l'établissement doit évaluer le volume d'eau requis et identifier les formats appropriés. Une entente avec un fournisseur devrait être établie préalablement.

Interruption des activités de retraitement

Si l'URDM ne peut poursuivre ses opérations lors d'un bris, les DM pourraient être transportés vers une autre installation (installation de relève). Dans certains cas, des ententes interétablissements pourraient s'avérer avantageuses. Le tout doit être clairement documenté et le transport doit respecter les normes en vigueur^[18].

Le plan de contingence doit tenir compte de l'aqueduc alimentant les installations. Ainsi, lors d'un bris de l'aqueduc, l'installation de relève doit être alimentée par une source d'eau différente.

Avis d'ébullition de l'eau, obligatoire ou préventif

Les avis d'ébullitions peuvent être émis par l'exploitant du réseau de l'aqueduc en cas de présence de contamination fécale (*E. coli*) dans l'eau distribuée (avis d'ébullition obligatoire) ou lorsque des événements indésirables entraînent un risque de non-conformité de l'eau (avis d'ébullition préventif), par exemple, lors de baisse de pression majeure ou de travaux sur le réseau d'aqueduc.

LE RÈGLEMENT SUR LA QUALITÉ DE L'EAU POTABLE AU QUÉBEC

- L'exploitant du réseau d'aqueduc doit faire des analyses microbiologiques chaque mois. Il doit aussi faire périodiquement l'analyse de certaines substances inorganiques et organiques. La fréquence et les paramètres à analyser dépendent de la taille de la population desservie.
- Les indicateurs utilisés pour vérifier la conformité microbiologique de l'eau distribuée sont *E. coli* et les bactéries coliformes totales.
- L'eau potable distribuée ne doit contenir aucune bactérie *E. coli*. Si leur présence est détectée, l'exploitant a l'obligation d'émettre un avis d'ébullition automatique, sans délai.
- Tel qu'exigé par le Règlement, en cas de non-conformité, l'exploitant émet un avis de façon automatique à la direction régionale de santé publique et il doit aviser les établissements de santé de son territoire.
- Les établissements de santé peuvent aussi obtenir de l'aide auprès des différents intervenants de la direction régionale de santé publique, notamment ceux de l'équipe de santé en environnement et parfois celle des maladies infectieuses.

MESURES À PRENDRE POUR LE RDM DES CATÉGORIES CRITIQUES ET SEMI-CRITIQUES

Un modèle d'arbre décisionnel sur l'avis d'ébullition de l'eau ou sur l'eau visiblement souillée pour le RDM des catégories critiques et semi-critiques est proposé dans le présent document (réf. annexe 3).

Les avis d'ébullition doivent être émis par l'exploitant du réseau d'aqueduc en cas de présence de contamination fécale (par exemple, bactérie *E. coli*) dans l'eau distribuée (avis d'ébullition obligatoire). Des avis d'ébullition peuvent aussi être émis lorsque des événements entraînent un risque de contamination microbiologique de l'eau (souvent appelés avis d'ébullition préventifs), par exemple, lors d'une défaillance du traitement de désinfection, d'une baisse de pression ou de travaux sur le réseau d'aqueduc.

Avis d'ébullition de l'eau (incluant les avis préventifs)

- Pour le lavage mécanique et manuel, il n'y a pas de précaution particulière à prendre si le rinçage final est effectué avec de l'eau critique.
- Pour la pasteurisation, il n'y a pas de précaution particulière à prendre. Notons que le processus de pasteurisation consiste en une immersion des dispositifs respiratoires et d'anesthésie dans l'eau chaude à une température minimale de 71 °C pour un temps contact minimal de 30 minutes^{[7] [9] [13]}.
- Pour la stérilisation, il n'y a pas de précaution particulière à prendre.
- La stérilisation et la désinfection élimineront les micro-organismes viables qui pourraient demeurer sur les DM dans la mesure où l'étape de nettoyage a été respectée. Un DM qui n'a pas été nettoyé ne peut être stérilisé ou désinfecté adéquatement.

Eau visiblement souillée (turbidité élevée)

- Pour le lavage manuel, l'URDM doit effectuer une purge de cinq minutes du robinet avant de l'utiliser et s'assurer que l'eau soit redevenue claire avant d'effectuer le nettoyage. Cette méthode doit être répétée entre les périodes non utilisées. Sinon, l'eau embouteillée devrait être utilisée.

- Le choix de l'eau vendue commercialement (eau embouteillée) devrait être en lien avec l'étape de retraitement à effectuer et la catégorie du DM à retraiter. Par exemple, pour les dispositifs critiques, l'eau embouteillée utilisée pour le prénettoyage, le nettoyage et le rinçage initial devrait être de l'eau destinée à l'ingestion. L'eau embouteillée utilisée pour effectuer le rinçage final devrait être de l'eau stérile (eau pour préparation injectable, eau pour irrigation).
- Pour le lavage mécanique, il n'y a pas de précaution particulière à prendre si le rinçage final est effectué avec de l'eau critique et qu'il est raisonnable de penser que les contaminants n'altéreront pas de façon significative l'efficacité des détergents et qu'ils n'endommageront pas les laveurs. Dans les situations extrêmes (par exemple, présence de sable ou de boue), le lavage mécanique doit être arrêté et remplacé par un lavage manuel utilisant de l'eau embouteillée.
- Pour la pasteurisation, le laveur pasteurisateur ne doit pas être utilisé. La pasteurisation doit être remplacée par un cycle de désinfection thermique dans un laveur désinfecteur ou une désinfection de haut niveau (DHN) en mode manuel ou une stérilisation.
- Pour la vapeur provenant de la centrale thermique, le personnel de l'URDM doit s'informer auprès des services techniques si une interruption de service est probable étant donné la problématique avec l'eau d'alimentation.
- Pour la vapeur provenant d'un générateur de vapeur (intégré ou non au stérilisateur) alimenté à partir d'eau traitée, l'établissement doit valider l'efficacité du système de traitement d'eau à purifier l'eau souillée avant de poursuivre la génération de vapeur et la stérilisation.
- Pour la vapeur provenant d'un générateur de vapeur (intégré ou non au stérilisateur) alimenté à partir d'eau non traitée, la stérilisation doit être arrêtée.

Surveillance des appareils

- Pour les appareils de retraitement, le responsable de l'URDM doit s'assurer que les entretiens journaliers devant être effectués par le personnel en retraitement soient rigoureusement respectés (par exemple, nettoyer le filtre de l'appareil, s'assurer que les

gicleurs ne sont pas obstrués, vérifier le système de distribution de détergents, etc.).

- Pour les stérilisateurs à la vapeur, le personnel de l'URDM et les utilisateurs doivent porter une attention particulière aux emballages stériles (par exemple, taches et présence d'eau) et vérifier l'état des filtres.
- Pour le système de traitement d'eau, le responsable du système doit porter une attention particulière à ce dernier incluant le monitoring de la qualité de l'eau (par exemple, la résistivité) et l'état des filtres.

Au retour à la normale

- Pour les systèmes de traitement d'eau, l'établissement doit remplacer les préfiltres (par exemple, les filtres à cartouche situés au début du système) pour éviter leur saturation ou une prolifération bactérienne. En fonction de la configuration du système et du type de contamination, d'autres composantes pourraient devoir être remplacées et/ou des analyses d'eau pourraient être effectuées.
- Notons que pour lever l'avis d'ébullition, l'exploitant a réalisé plusieurs prélèvements devant démontrer le respect des normes de qualité microbiologique, notamment l'absence complète de bactéries coliformes totales.

MESURES À PRENDRE POUR LE RDE

Un modèle d'arbre décisionnel sur l'avis d'ébullition de l'eau ou sur l'eau visiblement souillée pour le RDE est proposé dans le présent document (réf. annexe 4).

Avis d'ébullition de l'eau (incluant les avis préventifs)

- L'établissement poursuit l'utilisation des DE en appliquant les bonnes pratiques reconnues.
- Après le rinçage final, il est nécessaire d'effectuer un séchage manuel ou mécanique suivi d'une injection d'alcool isopropylique à 70 %.
- À la sortie du DE de l'URAE, il est nécessaire de compléter le séchage avec l'air comprimé de qualité appropriée^[19].
- L'utilisation d'alcool isopropylique à 70 % et le séchage avant l'entreposage permettront de mieux prévenir la croissance de micro-organismes résiduels

due à l'humidité qui pourrait persister dans les canaux pendant l'entreposage.

- Si l'URAE possède un cycle permettant un séchage dans sa programmation, l'injection d'alcool n'est pas requise avant l'entreposage final.

Eau visiblement souillée (turbidité élevée)

- Pour le lavage manuel des DE, l'URDM doit effectuer une purge de cinq minutes du robinet avant de l'utiliser; si l'eau devient claire, le nettoyage peut être exécuté avec cette eau. Cette méthode doit être répétée entre les périodes non utilisées. Sinon, l'eau embouteillée devrait être utilisée.
- Le choix de l'eau vendue commercialement (eau embouteillée) devrait être en lien avec l'étape de RDE à effectuer. Pour les dispositifs semi-critiques, l'eau embouteillée utilisée pour le prénettoyage, le nettoyage et le rinçage initial devrait être de l'eau destinée à l'ingestion. L'eau embouteillée utilisée pour effectuer le rinçage final devrait être de l'eau stérile (eau pour préparation injectable, eau pour irrigation).
- Pour la DHN (manuelle ou automatisée), l'établissement doit poursuivre les pratiques habituelles en retraitement incluant le séchage et l'injection d'alcool (sauf si l'URAE possède un cycle de séchage).

Surveillance des appareils

- L'établissement doit porter une attention particulière à l'état des filtres des systèmes de traitement d'eau et de ceux des URAE.

Au retour à la normale

- L'établissement doit remplacer les préfiltres des systèmes de traitement d'eau et les filtres des URAE pour éviter leur saturation ou contamination bactérienne.

Avis de non-consommation de l'eau

L'avis de non-consommation est publié par l'exploitant du réseau d'aqueduc lorsque des dangers chimiques menacent la qualité de l'eau potable. L'eau visée par un avis est impropre au RDM et au RDE, et ce, même si les dispositifs sont désinfectés ou stérilisés.

MESURES À PRENDRE POUR LE RDM ET LE RDE

Un modèle d'arbre décisionnel sur l'avis de non-consommation de l'eau pour le RDM et le RDE est proposé dans le présent document (réf. annexe 5).

Eau contaminée, par exemple avec un hydrocarbure

- L'arrêt complet des activités en RDM demande de mettre en place un corridor de service.
- Lors de la planification du corridor de service, l'établissement doit s'assurer que les deux installations ne sont pas desservies par le même réseau d'aqueduc.
- L'établissement doit respecter les étapes requises de RDM à partir de la fin de son utilisation jusqu'au retour à son lieu d'entreposage, une fois retraité.

Au retour à la normale

- S'il y a eu contamination avérée ou en cas de doute, l'établissement doit procéder au changement des préfiltres et des filtres des systèmes de traitement d'eau et des URAE (incluant les filtres au charbon et les résines déionisantes) pour éviter leur saturation éventuelle et un possible relargage des contaminants. Dans le cas d'une possible contamination des réseaux de distribution d'eau, des membranes d'osmose ou des appareils, une purge et/ou une décontamination pourraient être requises.

Conclusion

La qualité de l'eau nécessaire pour le RDM dépend du type de dispositif médical et du procédé de désinfection ou de stérilisation utilisé. Il faut être vigilant, une qualité d'eau supérieure ou inférieure à la qualité d'eau demandée peut être néfaste pour les appareils de retraitement ou pour les DM.

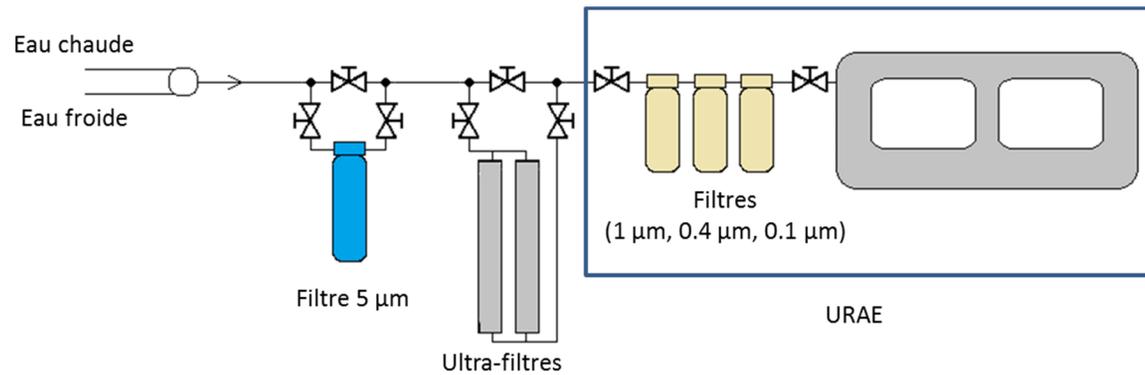
Les administrateurs des établissements doivent s'assurer du respect des normes applicables à la qualité de l'eau utilisée en retraitement. Afin de respecter les valeurs prescrites, les systèmes de traitement d'eau doivent avoir une configuration optimale et être bien entretenus.

Les administrateurs doivent aussi s'assurer que des plans de contingence soient bien définis et connus des acteurs tenus de gérer et d'appliquer ces mesures en RDM. L'élaboration de ces plans doit tenir compte des différents bris possibles et des réalités régionales des différentes installations.

Références

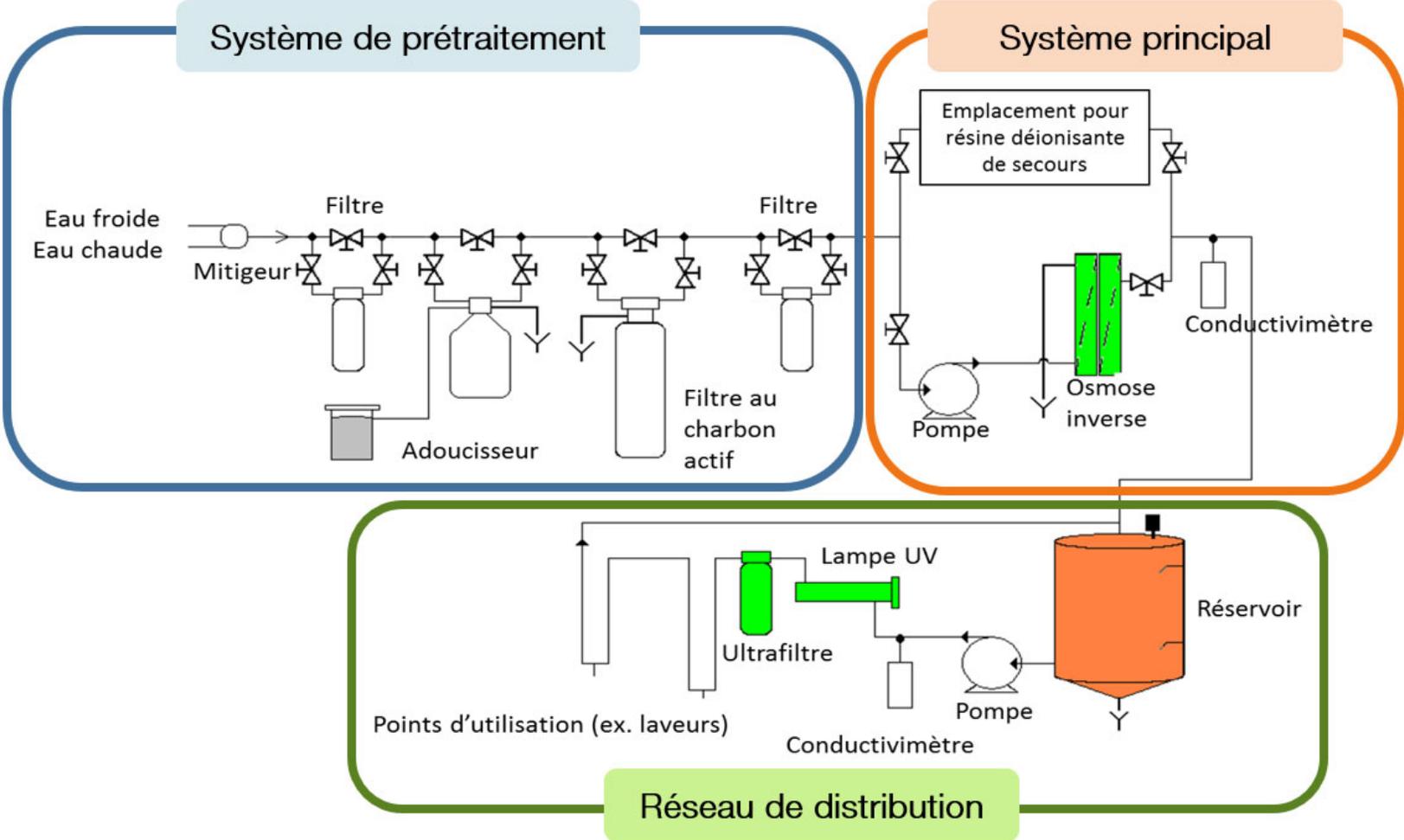
- Gouvernement du Québec. Règlement sur la qualité de l'eau potable (Loi sur la qualité de l'environnement). Chapitre Q-2, r. 40.
- Santé Canada. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Tableau sommaire. Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable du Comité fédéral-provincial-territorial sur la santé et l'environnement. 2017.
- Gouvernement du Québec, Code de construction (Loi sur le bâtiment). Chapitre B-1.1, r. 2.
- Gouvernement du Québec. Loi sur le bâtiment. Chapitre B-1.1.
- Gouvernement du Québec. Code de sécurité (Loi sur le bâtiment). Chapitre B-1.1, r. 3.
- Groupe CSA. Réseaux de plomberie dans les établissements de soins de santé : exigences particulières. Z317.1-F16. Mars 2017.
- Groupe CSA. Retraitement des dispositifs médicaux au Canada. Z314-18. Août 2018.
- Groupe CSA. Retraitement des dispositifs médicaux – Exigences générales. Z314.0-13. Novembre 2014.
- Groupe CSA. Décontamination des dispositifs médicaux réutilisables. Z314.8-14. Octobre 2014.
- Groupe CSA. Stérilisation efficace à la vapeur dans les lieux de soins de santé. Z314.3-14. Mars 2015.
- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). Water for the processing of medical devices. TIR34 : 2014.
- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). Water for the processing of medical devices. TIR34 : 2007
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Guide de pratique. *Retraitement des dispositifs médicaux critiques*. Mai 2014.
- Groupe de travail pour le retraitement des instruments (AKI). Traiter les instruments de façon en préservant leur valeur. 11^e édition 2017. www.a-k-i.org
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Guide de pratique. Retraitement des dispositifs endoscopiques flexibles. Octobre 2014.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Fiche technique. Retraitement des sondes d'échographie et des sondes pour compteur gamma intraopératoire. Juillet 2016.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS). Unité de retraitement des dispositifs médicaux – Répertoire des guides de planification immobilière. 2011.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Guide de pratique. Transport des dispositifs médicaux en vue de leur retraitement par un organisme externe. Mai 2014.
- Groupe CSA. Réseaux de distribution de gaz médicaux — Partie 1 : Canalisations pour les gaz médicaux, l'aspiration médicale, les gaz de soutien médical et les systèmes d'évacuation des gaz d'anesthésie. Z7396.1-F17. Décembre 2017.

Annexe 1 Eau utilité – Exemple d'un système de traitement d'eau pour l'URDE



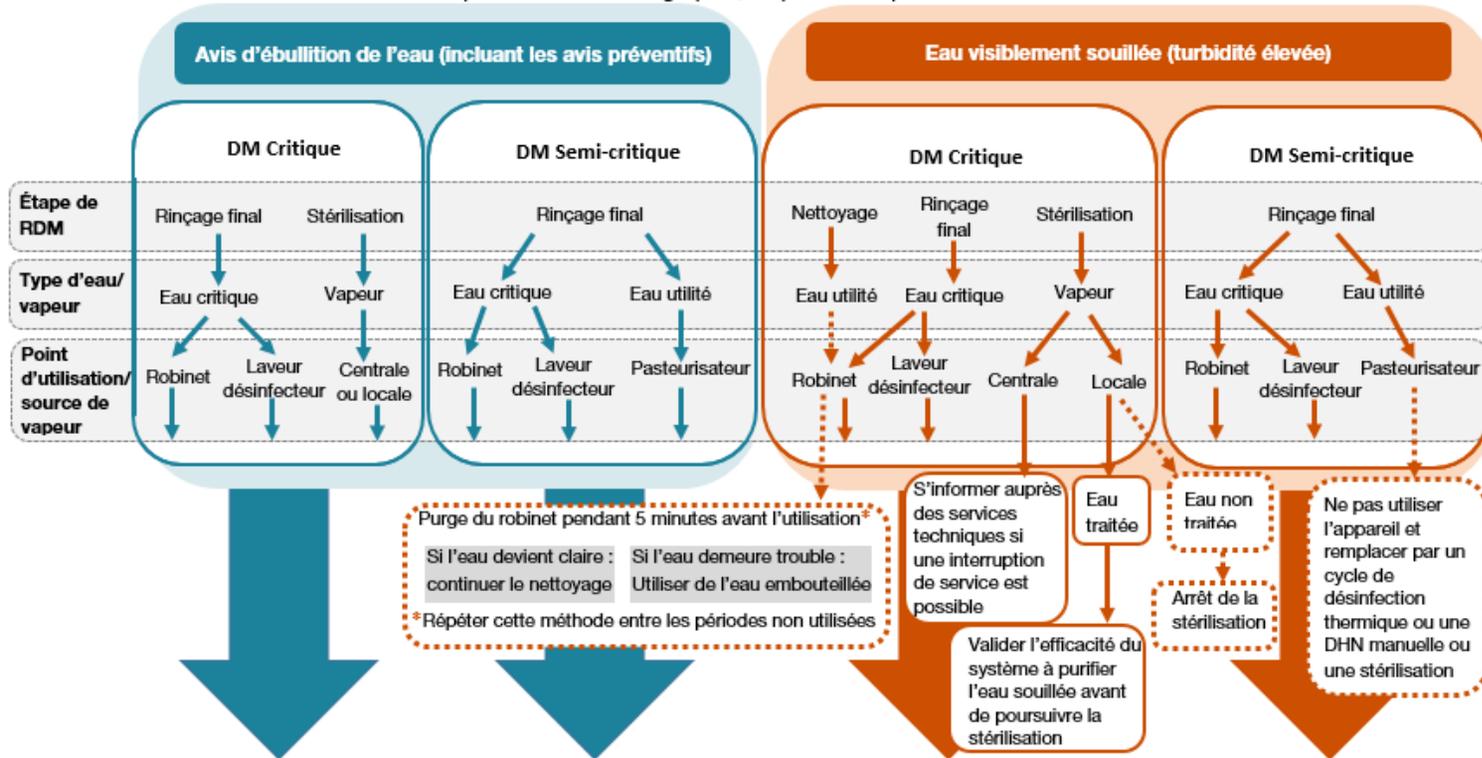
Installation à l'Hôpital Général de Montréal du CUSM.

Annexe 2 Eau critique – Exemple d'un système de traitement d'eau pour l'URDM



Annexe 3 Arbre décisionnel : Avis d'ébullition de l'eau ou eau visiblement souillée

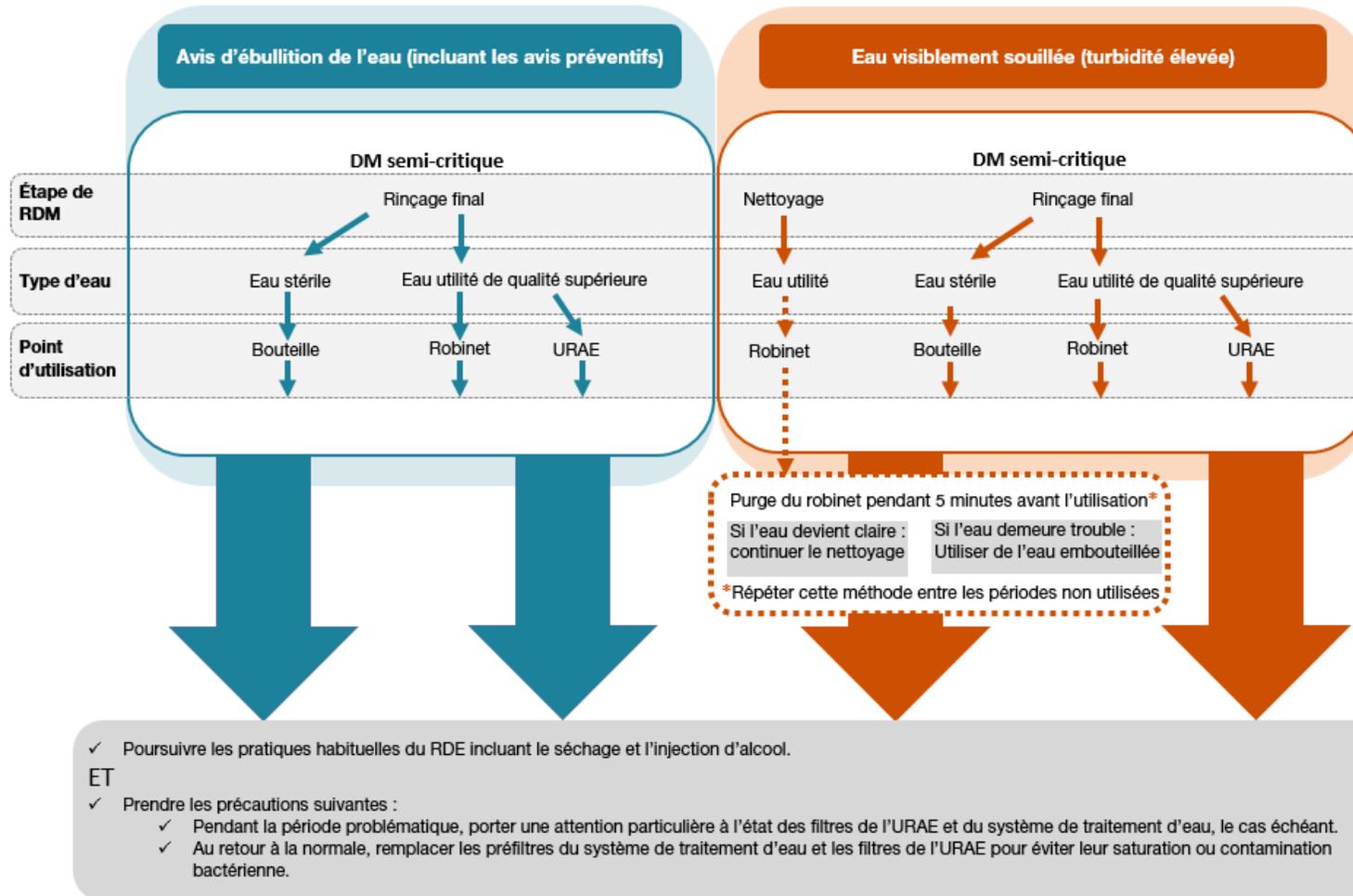
Quelles sont les mesures à prendre pour le RDM des catégories critiques et semi-critiques ?
 Par exemple : sondes d'échographie, dispositifs respiratoires et d'anesthésie



- ✓ Poursuivre le RDM incluant les entretiens journaliers en lien avec les appareils de retraitement (par exemple : nettoyer le filtre du laveur, s'assurer que les gicleurs sont non obstrués, vérifier le système de distribution de détergent, etc.).
- ✓ Précautions à prendre pour le système de traitement d'eau :
 - ✓ Pendant la période problématique, porter une attention particulière au système incluant le monitoring de la qualité de l'eau (par exemple : la conductivité) et l'état des filtres.
 - ✓ Au retour à la normale, remplacer les préfiltres (par exemple : les filtres à cartouche situés au début du système) pour éviter leur saturation ou contamination bactérienne. En fonction de la configuration du système et du type de contamination, d'autres composants pourraient devoir être remplacés et/ou des analyses d'eau pourraient être effectuées.
- ✓ Pendant la période problématique, porter une attention particulière aux emballages stériles (taches et présence d'eau) et vérifier les filtres des stérilisateurs.

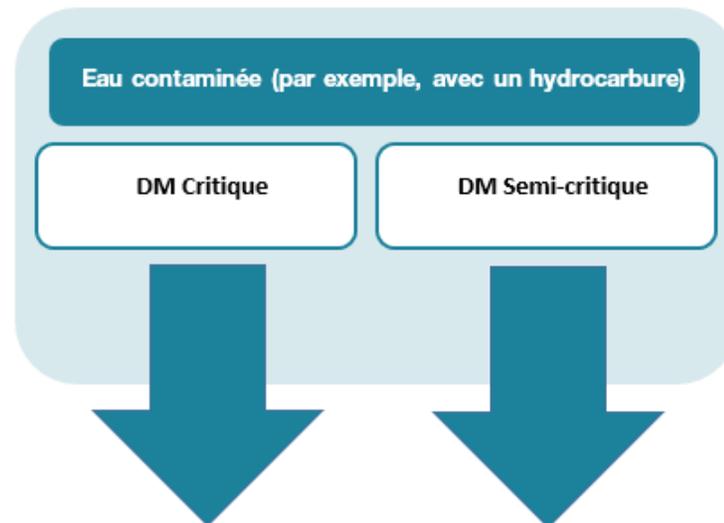
Annexe 4 Arbre décisionnel : Avis d'ébullition de l'eau ou eau visiblement souillée

Quelles sont les mesures à prendre pour le RDE ?



Annexe 5 Arbre décisionnel : Avis de non-consommation de l'eau

Quelles sont les mesures à prendre pour le RDM et pour le RDE ?



- ✓ Établir un corridor de service pour retraiter dans une autre installation ou établissement n'appartenant pas au réseau de distribution d'eau contaminé.
- ✓ Au retour à la normale, procéder au remplacement des préfiltres et des filtres (incluant les filtres au charbon et les résines déionisantes) pour éviter leur saturation et un possible relargage des contaminants.

Avis de non-consommation de l'eau - Étapes de retraitement²

Utilisateur

Nettoyage avec l'eau disponible

- Tremper les DM immersibles dans une solution enzymatique
- Brosser les DM avec lumière ainsi que les charnières, les joints, etc.
- Nettoyer et rincer manuellement les DM ou les nettoyer dans un laveur désinfecteur
- Emballer les DM selon les critères requis pour ceux non classés dans la catégorie 6.2 B

Transport des DM contaminés

- Conditions de transport :
 - Déposer dans une armoire fermée
 - Déposer dans un chariot ouvert et recouvert d'une housse
 - Déposer dans un contenant refermable pouvant recevoir plusieurs DM
- Caractéristiques des contenants et emballages extérieurs de transport :
 - Être de bonne qualité et suffisamment solide pour contenir les DM et résister aux chocs pouvant survenir durant le transport
 - Être construit de façon à demeurer solidement fermé, prévenant ainsi les fuites dans des conditions normales de transport
 - Respecter le poids ergonomique de 25 livres
 - Permettre le transport des DM en position parallèle au plancher
 - Être constitué d'un matériau résistant aux solutions de nettoyage et de désinfection
 - Être exclusif au transport des DM contaminés

Retraiteur

Compléter les étapes de retraitement : nettoyage, assemblage, emballage et stérilisation.

Transport des DM stériles

- Conditions de transport :
 - Déposer dans une armoire fermée
 - Déposer dans un chariot ouvert et recouvert d'une housse isolante et anti-poussière
 - Déposer dans un contenant refermable
- Caractéristiques des contenants et emballages de transport :
 - Être constitué d'un matériau résistant aux solutions de nettoyage et de désinfection
 - Être suffisamment grand
 - Être hermétique
 - Être exclusif au transport des DM stériles

² Référence : Guide de pratique *Transport des dispositifs médicaux en vue de leur retraitement par un organisme externe* publié par l'INSPQ (2014).

Qualité de l'eau utilisée en retraitement des dispositifs médicaux

COMITÉ DE LECTURE

André Matte, ing.
Direction des projets immobiliers, ministère de la Santé et des Services sociaux

Caroline Poirot, ing.-jr, Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec (APIBQ)

Denis Gauvin, M. Sc., membre du Comité d'experts sur les risques microbiologiques de l'eau (CERMeau)
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

France Corbeil, B. Sc., chimiste
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

Mélissa Giroux, B.Sc.inf., MBA exécutif, présidente, Association québécoise en retraitement des dispositifs médicaux (AQRDM)

Nathalie Brault, M. Sc., membre du Comité d'experts sur les risques microbiologiques de l'eau (CERMeau)
Direction de santé publique de la Montérégie, CISSS de la Montérégie-Centre

Patrick Levallois, M.D., médecin spécialiste, membre du Comité d'experts sur les risques microbiologiques de l'eau (CERMeau)
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

Philippe LeBlanc, ing., M. Ing., PMP, coordonnateur – Opérations des bâtiments et CHU de Québec – Université Laval

Réjean Dion, M.D., médecin-conseil en santé publique (maladies infectieuses), membre du Comité d'experts sur les risques microbiologiques de l'eau (CERMeau)
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

Vicky Huppé, M. Sc., conseillère scientifique et membre du Comité d'experts sur les risques microbiologiques de l'eau (CERMeau)
Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec

Wildrick Lafortune, B. Sc. Appliquées, Certificat en Génie Biomédical
Contrôle des équipements biomédicaux, Centre Universitaire de Santé McGill

AUTEURS

Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux,
Andrée Pelletier, B. Sc. inf., conseillère scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Institut national de santé publique du Québec

Martin Kirouac, Ph. D., conseiller en technologies biomédicales
Groupe Biomédical Montérégie, CISSS de la Montérégie-Centre

Mélanie Fortier, Ph. D., conseillère en technologies biomédicales
Groupe Biomédical Montérégie, CISSS de la Montérégie-Centre

AVEC LA COLLABORATION DE

Geneviève Germain, M. Sc., conseillère scientifique
Gilbert Pichette, M. D. FRCP, microbiologiste-infectiologue, médecin-conseil
Richard Marchand, M. D. microbiologiste-infectiologue, médecin-conseil
Valérie Cortin, ing. Ph. D, conseillère scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

SOUS LA COORDINATION DE

Anne Kimpton, M. Sc., chef d'unité scientifique
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

MISE EN PAGE

Adolphine Luzayday, agente administrative
Murielle St-Onge, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 2^e trimestre 2019
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-83944-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2019)

N° de publication : 2541

