

La réutilisation des circuits d'anesthésie sans retraitement entre les usagers : évaluation et soutien à la gestion des risques

AVIS SCIENTIFIQUE
CENTRE D'EXPERTISE EN RETRAITEMENT DES DISPOSITIFS MÉDICAUX

AVIS ET RECOMMANDATIONS

DÉCEMBRE 2024

SOMMAIRE

Liste des acronymes	2
Messages clés	3
Contexte	5
Objectif et portée de l'avis	5
Aspects réglementaires et normatifs	6
La table d'anesthésie	7
Méthodologie	10
Revue de la littérature	11
Évaluation et soutien à la gestion des risques liés à la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie	14
Recommandations pour la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie	15
Conclusion	19
Références	20

AVANT-PROPOS

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) est le centre d'expertise et de référence en matière de santé publique au Québec. Sa mission est de soutenir le ministre de la Santé et des Services sociaux dans sa mission de santé publique. L'Institut a également comme mission, dans la mesure déterminée par le mandat que lui confie le ministre, de soutenir Santé Québec, la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik, le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie James et les établissements, dans l'exercice de leur mission de santé publique.

La collection *Avis et recommandations* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques qui apprécient les meilleures connaissances scientifiques disponibles et y ajoutent une analyse contextualisée recourant à divers critères et à des délibérations pour formuler des recommandations.

Le Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) de l'INSPQ est mandaté par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) notamment pour fournir de l'expertise-conseil en retraitement des dispositifs médicaux aux établissements du Réseau de la Santé et des Services sociaux (RSSS).

Cet avis scientifique du CERDM porte sur la réutilisation sans retraitement entre les usagers (ou réutilisation consécutive) des circuits d'anesthésie homologués par Santé Canada et dont les instructions des fabricants précisent les conditions de réutilisation. Il remplace l'avis du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) de l'INSPQ, publié en 2010 sur l'utilisation des filtres respiratoires en anesthésie^[1].

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AAQ	Association des anesthésiologistes du Québec
APL	<i>Adjustable Pressure Limiting Valve</i> (ou valve régulatrice de pression)
APSF	<i>Anesthesia Patient Safety Foundation</i>
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CERDM	Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux
CHU	Centre hospitalier universitaire
CINQ	Comité sur les infections nosocomiales du Québec
CSA	Association canadienne de normalisation
DGBLA	Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement
DM	Dispositifs médicaux
ECRI	Emergency Care Research Institute
HMEF	<i>Heat and Moisture Exchanger Filter</i> (ou filtre échangeur de chaleur et d'humidité)
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
MMUU	Matériel médical à usage unique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
OPIQ	Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec
PCI	Prévention et contrôle des infections
RDM	Retraitement des dispositifs médicaux
RSSS	Réseau de la Santé et des Services sociaux
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
SFAR	Société française d'anesthésie et de réanimation

MESSAGES CLÉS

Les tables d'anesthésie constituent des systèmes complexes de composantes interreliés correspondant aux filtres, aux circuits d'anesthésie et aux composantes de la table. La réutilisation des circuits d'anesthésie sans retraitement entre les usagers (ou réutilisation consécutive) comporte des risques d'infections postopératoires. À cet effet, les deux facteurs principaux identifiés, pouvant potentiellement mener à la contamination d'un usager par des agents infectieux provenant d'usagers précédents, sont les suivants :

- La défaillance des filtres face à la contamination du circuit d'anesthésie et des autres composantes du système d'anesthésie;
- La contamination entre les parties contaminées et non contaminées du circuit d'anesthésie et de ses accessoires lors des manipulations.

Une approche prudente consiste à combiner plusieurs mesures de contrôle des risques pour assurer la sécurité des usagers. Les mesures identifiées, pouvant contribuer à contrôler la contamination d'un usager lors de la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, sont entre autres les suivantes :

- L'utilisation de circuits homologués par Santé Canada et le respect des instructions des fabricants précisant les conditions de réutilisation consécutive;
- La qualité, le type et la position du ou des filtres sur le circuit d'anesthésie;
- Les modalités de retraitement du bloc patient;
- Les contrôles de qualité adéquats pour identifier les éventuelles déviations aux bonnes pratiques ou incidents d'opération pouvant induire une contamination accidentelle du circuit et des différentes composantes de la table;
- Les pratiques de prévention et contrôle des infections (PCI) permettant d'éviter la transmission d'infections.

Les recommandations du Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) qui en découlent visent à accompagner les établissements du Réseau de la Santé et des Services sociaux (RSSS) dans ce changement de pratique pour leur permettre d'assurer la sécurité des usagers tout en considérant le développement durable et les bénéfices économiques associés. Ces recommandations, détaillées à la section 8, sont les suivantes :

- Utiliser des circuits d'anesthésie validés et homologués pour la réutilisation consécutive;
- Respecter les instructions des fabricants de la table d'anesthésie, du circuit d'anesthésie et des filtres;
- Installer un filtre à l'extrémité usager;
- Changer le filtre à l'extrémité usager entre chaque utilisation;
- Utiliser un filtre de qualité supérieure;
- Retraiter le bloc patient suivant une fréquence régulière;

- Ne pas utiliser un circuit à réutilisation consécutive pour des usagers présentant une faible capacité respiratoire;
- Remplacer le circuit avant utilisation chez un usager avec une immunodépression significative;
- Remplacer le circuit après utilisation chez un usager pouvant transmettre une infection à risque clinique élevé;
- Appliquer en tout temps les pratiques en PCI;
- Encadrer le changement de pratique par l'établissement.

Les établissements du RSSS décident des mesures à mettre en place et sont responsables de la gestion des risques.

Cet avis scientifique du CERDM remplace l'avis du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) de l'INSPQ, publié en 2010 sur l'utilisation des filtres respiratoires en anesthésie^[1].

Afin de soutenir les professionnels de la santé et éclairer les décisions des établissements du RSSS, notons la définition des termes suivants dans ce document :

« Doit » indique une exigence à respecter pour être en conformité avec les normes nationales de l'Association canadienne de normalisation (CSA), une loi, un règlement, une directive provinciale ou fédérale, ou les instructions des fabricants;

« Devrait » indique ce qu'il est conseillé de faire en s'appuyant sur les connaissances actuelles cliniques, scientifiques et techniques, mais non obligatoires;

« Pourrait » ou « peut » ou « suggère » indique une possibilité, une éventualité à envisager.

1 CONTEXTE

Le terme *réutilisation consécutive* de circuits d'anesthésie dans cet avis signifie une réutilisation de ces derniers sans retraitement entre les usagers pour une certaine période au terme de laquelle ils doivent être remplacés.

L'avis du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), publié en 2010 sur l'utilisation des filtres respiratoires en anesthésie^[1], ne permettait pas la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie. Toutefois, depuis 2010, l'efficacité de filtres respiratoires à minimiser la transmission bactérienne et virale a été étudiée pour une durée allant jusqu'à 7 jours (Hübner, 2011^[2]; McGain, 2014^[3]; Dubler 2016^[4]). De plus, certains circuits, notamment le circuit Silver Knight^{MC} de Intersurgical[®]^[5] ou les circuits multipatients de Pall[®]^[6], homologués par Santé Canada, indiquent qu'ils sont réutilisables pour plusieurs usagers consécutifs sous respect de certaines conditions précisées dans leurs instructions.

Devant cette réalité, l'association des anesthésiologistes du Québec (AAQ) a demandé à l'INSPQ de revoir l'avis du CINQ. En effet, l'AAQ souhaite pouvoir effectuer ce changement de pratique dans une optique de développement durable et afin de bénéficier des avantages économiques associés tout en assurant la sécurité des usagers. Or, la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie n'est pas sans risque d'infections postopératoires. Ainsi, pour répondre à cette demande de l'AAQ d'une part et aux demandes reçues d'établissements du Réseau de la Santé et des Services sociaux (RSSS) concernant la fréquence de retraitement de certaines des composantes des tables d'anesthésie d'autre part, le Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) a effectué des recherches pour déterminer les bonnes pratiques auprès des fabricants de tables d'anesthésie et dans la littérature. Le CERDM a ainsi constaté que les pratiques d'utilisation des filtres semblent varier au sein du RSSS (positionnement, qualité) et la fréquence de retraitement du bloc patient n'est pas toujours bien établie. Ces constats du CERDM sont cohérents avec l'étude du Centre hospitalier universitaire (CHU) de Québec de 2015^[7].

2 OBJECTIF ET PORTÉE DE L'AVIS

Cet avis a pour objectif de répondre à la demande de l'association des anesthésiologistes du Québec (AAQ) de revoir le document du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) de l'INSPQ publié en 2010 sur l'utilisation des filtres respiratoires en anesthésie^[1]. Ainsi, le document du CINQ sera remplacé par un avis du CERDM pour présenter les bonnes pratiques actuelles assurant la sécurité et la qualité des soins pour l'utilisation des filtres en anesthésie avec ou sans réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie. D'ici la parution de l'avis complet du CERDM, le présent avis porte principalement sur les conditions de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie. Il remplace l'avis du CINQ de 2010.

Cet avis porte exclusivement sur les circuits d'anesthésie homologués par Santé Canada et dont les instructions des fabricants précisent les conditions de réutilisation consécutive. Il évalue les risques associés à ce changement de pratique et il présente les recommandations du CERDM pour soutenir la gestion des risques. Il considère les données scientifiques, techniques et cliniques actuellement disponibles et les aspects réglementaires en vigueur au Canada.

Notons que les établissements du RSSS décident et sont responsables de mettre en place les mesures assurant la sécurité des usagers compte tenu de leur contexte spécifique. Lors de la démarche de gestion des risques, différentes dimensions (scientifique, réglementaire, sociale, etc.) et différents critères (ex. : caractère raisonnable sur le plan éthique, le développement durable, la faisabilité) peuvent être considérés par les décideurs en fonction du risque et du contexte^[8].

De plus, cet avis ne présente pas en détail toutes les bonnes pratiques d'utilisation des tables d'anesthésie. Il accompagne plutôt le jugement des professionnels spécialistes de ce domaine. Il ne substitue pas à leurs responsabilités professionnelles. Pour toute question relative aux actes professionnels réservés notamment aux anesthésiologistes et aux inhalothérapeutes, veuillez vous adresser à votre équipe locale, à votre association ou à votre ordre professionnel.

3 ASPECTS RÉGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

3.1 Les dispositifs médicaux

Les tables d'anesthésie, incluant les circuits d'anesthésie, sont des dispositifs médicaux (DM). Au Canada, l'utilisation des DM et leur retraitement sont régis par différentes lois et règlements, dont la *Loi sur les aliments et drogues*^[9], le *Règlement sur les instruments médicaux*^[10] et la *Ligne directrice*^[11]. Conformément à ces lois et règlements, les fabricants ont l'obligation de fournir des instructions pour le processus d'utilisation et de retraitement validées selon des protocoles standardisés afin d'assurer la sécurité et la qualité des soins aux usagers.

Selon l'article 1619 de la Loi sur la gouvernance du système de santé et de services sociaux^[12], les établissements du RSSS doivent obtenir un agrément. De plus, selon le chapitre 9 du *manuel d'évaluation Qmentum Québec*^{MC} *Gouvernance, leadership et normes transversales* d'Agrément Canada, l'établissement doit se conformer aux directives du fabricant (art. 9.3) et assurer la qualité des services de retraitement des DM réutilisables (art. 9.4, 9.4.7)^[13].

La norme canadienne CSA Z314-23^[14] présente les bonnes pratiques de retraitement des dispositifs médicaux (RDM) dont notamment le respect des instructions des fabricants. En effet, respecter les instructions des fabricants et les bonnes pratiques de RDM assure la sécurité des usagers et du personnel dans les milieux de soins.

Les établissements du RSSS doivent donc **suivre les instructions des fabricants des DM** pour assurer la sécurité et la qualité des soins.

3.2 Le matériel médical à usage unique

Le matériel médical à usage unique (MMUU) est conçu pour être jeté après utilisation. Cependant, certains pourraient souhaiter retraiter du MMUU, notamment pour des raisons écologiques. Soulignons l'importance de comprendre les risques associés à une telle pratique et l'encadrement réglementaire pour les contrôler. En effet, le MMUU est souvent constitué de matériaux moins résistants au processus de retraitement des DM que son équivalent réutilisable. Il peut également avoir des configurations particulièrement difficiles à retraiter adéquatement. C'est pourquoi, Santé Canada a instauré des orientations réglementaires^[15] pour assurer la sécurité et la qualité des soins aux usagers lorsque du MMUU est retraité. En vertu du cadre fédéral de réglementation, les entreprises qui retraitent et distribuent des DM originellement étiquetés à usage unique doivent répondre aux mêmes exigences que celles imposées aux fabricants de nouveaux dispositifs médicaux. Cela signifie notamment que le MMUU est retraité au moyen d'un processus validé selon des protocoles standardisés afin d'assurer après retraitement du DM :

- Une réduction normalisée de la charge infectieuse;
- L'absence de résidus toxiques sur le DM pour l'utilisateur;
- L'intégrité des propriétés du DM (résistance des matériaux) pour être conforme à son utilisation attendue.

Les orientations du Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour le retraitement du MMUU^[16,17] sont basées sur le rapport de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé^[18]. Elles sont cohérentes avec les orientations réglementaires de Santé Canada^[15]. Elles mentionnent que :

- Les établissements du RSSS cessent de procéder eux-mêmes au retraitement du MMUU critique ou semi-critique jusqu'à ce que les exigences visant à rendre cette pratique conforme aux plus hautes normes de qualité reconnues puissent être respectées dans le contexte québécois;
- Les établissements du RSSS, souhaitant réutiliser du MMUU, confient le retraitement à une entreprise officiellement reconnue par un organisme de contrôle, qui sera capable de fournir un produit final conforme aux normes et aux exigences s'appliquant aux fabricants de tout MMUU, et veillent à satisfaire aux exigences relatives à cette option.

4 LA TABLE D'ANESTHÉSIE

La table d'anesthésie comporte plusieurs composantes qui peuvent nécessiter un retraitement ou un remplacement à une fréquence donnée selon les instructions des fabricants. Cette section présente les trois composantes suivantes abordées dans l'avis : 1) les circuits d'anesthésie; 2) les filtres et 3) le bloc patient.

4.1 Circuit d'anesthésie

Le terme « **circuit d'anesthésie** » est utilisé pour désigner le système de tubulures utilisé avec la table d'anesthésie qui dirige le flux de gaz respiratoire. Le circuit d'anesthésie comporte plusieurs accessoires, dont un sac de ventilation, une ligne d'échantillonnage, un circuit-ballon et des connecteurs.

Selon la classification de Spaulding, tous les DM en contact avec les voies respiratoires supérieures, dont les circuits d'anesthésie, sont des **DM semi-critiques**. Ils doivent donc subir **minimalement une désinfection de haut niveau après nettoyage lors de leur retraitement**, comme indiqué par la norme CSA Z314:23^[14] en vigueur pour le retraitement des dispositifs médicaux au Canada, par l'organisme américain reconnu *Emergency Care Research Institute* (ECRI)^[19] et par les instructions des tables d'anesthésie^[20].

Compte tenu du contexte réglementaire (voir section 3), le présent avis distingue trois types de circuits :

- **Les circuits à usage unique, dits MMUU (Matériel médical à usage unique)**
Ils sont jetables et sont destinés à un seul usager. Ils ne doivent pas être retraités à moins de l'être par un organisme certifié par une autorité réglementaire ou dont le système de qualité est audité par un organisme accrédité à cet effet (voir section 3.2).
- **Les circuits à réutilisation consécutive jetables**
Ces circuits font l'objet de l'avis. Ils sont réutilisables sans retraitement entre les usagers. Cependant, leur usage est limité à une période maximale au terme de laquelle ils doivent être jetés d'une manière sécuritaire. Les orientations réglementaires qui s'appliquent à ces derniers sont les mêmes que pour le MMUU (voir section 3.2), c'est-à-dire qu'ils ne doivent donc pas être retraités à moins de l'être par un organisme certifié par une autorité réglementaire ou dont le système de qualité est audité par un organisme accrédité à cet effet.
- **Les circuits réutilisables retraitables¹**
Ces circuits doivent subir, entre chaque usager, un retraitement complet, incluant un nettoyage, puis minimalement une désinfection de haut niveau, avant d'être réutilisés. Le processus de retraitement doit être effectué selon les instructions du fabricant.

Notons qu'à notre connaissance, aucune instruction de fabricants de circuits retraitables n'indique actuellement pour le Canada des conditions de réutilisation consécutive (sans retraitement entre les usagers). **Dans le futur**, si des fabricants devaient éventuellement indiquer **explicitement dans leurs instructions** que leur circuit retraitable autorisé au Canada peut être utilisé de façon consécutive pendant une certaine période au terme de laquelle ils devraient être retraités, un 4^e type de **circuits à réutilisation consécutive retraitable** pourrait alors être utilisé. Dans ce cas, les instructions des fabricants pour la réutilisation consécutive et pour le retraitement complet devront être suivies. De plus, les recommandations de cet avis (section 8) s'appliqueraient également pour ce type de circuit en considérant que ces dernières doivent être adaptées en fonction de la spécificité de ces circuits retraitables, c'est-à-dire qu'au lieu d'être jetés de manière sécuritaire au terme de la période d'utilisation, ces derniers devraient être retraités.

¹ Selon la norme CSA Z314-23, le terme utilisé pour des dispositifs médicaux qui sont retraités entre chaque usager est « dispositifs médicaux réutilisables ». Toutefois, afin d'éviter la confusion avec les circuits faisant l'objet de cet avis, le terme « réutilisable retraitable » est utilisé pour désigner les circuits retraitables qui doivent être retraités après utilisation chez un seul usager.

4.2 Filtres

Selon les instructions des fabricants, les tables d'anesthésie doivent être utilisées avec un ou des filtres au niveau du circuit d'anesthésie protégeant l'expiration **ET** l'inspiration : la protection de l'expiration protège les composantes de la table et celle de l'inspiration empêche les contaminants de la table de se rendre à l'utilisateur (microorganismes pathogènes et particules de chaux sodée). L'avis du CINQ de l'INSPQ publié en 2010 sur l'utilisation des filtres respiratoires en anesthésie^[1], qui mentionnait que la simple protection de l'expiration pouvait convenir, n'est pas cohérent avec la protection additionnelle de l'inspiration actuellement requise dans les instructions des fabricants des tables d'anesthésie. Cet avis du CINQ sera donc remplacé par un avis CERDM et le présent avis remplace celui du CINQ.

De façon générale, afin de protéger à la fois l'expiration et l'inspiration, un filtre peut être installé sur le bras expiratoire (Figure 1. Position 3) et un second sur le bras inspiratoire (Figure 1. Position 2) au niveau de la table d'anesthésie. Une deuxième possibilité est qu'un filtre soit installé au niveau usager, c'est-à-dire placé entre la section en Y du circuit et l'extrémité proximale du tube endotrachéal (Figure 1. Position 1). Le filtre installé au niveau de l'utilisateur (Figure 1. Position 1) est habituellement de type HMEF², soit « Heat and Moisture Exchanger Filter », c'est-à-dire qu'il permet un échange de chaleur et d'humidité puisqu'il est constitué d'une combinaison de matériaux permettant à la fois la filtration et le maintien de la température et l'humidité. De plus, ce filtre est bidirectionnel, donc protège à la fois l'inspiration et l'expiration.

Dans le contexte précis de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, un filtre bidirectionnel, généralement de type HMEF, **doit être positionné au niveau usager (Figure 1. Position 1)**, afin de protéger à la fois le circuit d'anesthésie des agents pathogènes et également les voies respiratoires de l'utilisateur. Un filtre supplémentaire installé sur le bras expiratoire (Figure 1. Position 3) peut être également ajouté pour une protection additionnelle (voir section 8.5).

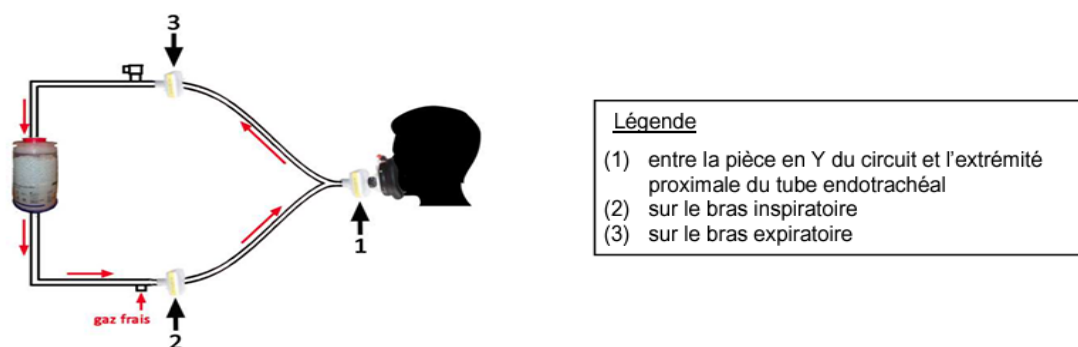


Figure 1. Positions possibles des filtres.

Source : Illustration tirée de CHU de Québec 2015^[7], Figure 1, p.6

² Francisés parfois utilisant le terme FECH - filtres échangeurs de chaleur et d'humidité.

Il existe différents types de filtres : les mécaniques (hydrophobiques plissés) et les électrostatiques. Ils ne présentent pas tous la même performance de filtration^[21]. Les filtres mécaniques offrent habituellement une meilleure capacité de filtration que les filtres électrostatiques. À cet effet, il est reconnu que les filtres électrostatiques perdent de leur performance en présence d'humidité^[22]. La qualité des filtres se mesure selon divers facteurs notamment l'efficacité de filtration, la rétention virale et bactérienne, la tolérance à l'humidité, etc. (selon ISO 23328-1^[23]).

4.3 Bloc patient

Le terme « **bloc patient** » est utilisé pour désigner un ensemble de composantes internes de la table d'anesthésie, comprenant entre autres la valve d'inspiration et celle d'expiration, la valve APL (*Adjustable Pressure-Limiting valve*, ce qui se traduit en français par *valve réglable limitatrice de pression* ou *valve régulatrice de pression*), le port d'attache de la ligne d'échantillonnage et le capteur de débit. Certaines variations peuvent exister selon le modèle de table d'anesthésie utilisé, par exemple au niveau des composantes retraitables du bloc patient et à l'emplacement du port d'évacuation de gaz³. Le bloc patient devrait être retraité périodiquement, minimalement par désinfection de haut niveau, suivant les instructions du fabricant. Toutefois, la fréquence de retraitement à suivre n'est pas toujours bien établie (voir section 8.6).

5 MÉTHODOLOGIE

Cet avis du comité d'experts multidisciplinaire du CERDM a été réalisée en collaboration avec l'équipe de prévention et contrôle des infections (PCI) de l'INSPQ.

En vue d'identifier les recommandations de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, une revue de la littérature scientifique a été réalisée, avec le soutien méthodologique de l'équipe des services documentaires de l'INSPQ.

En date du 7 mars 2024, les bases de données MEDLINE, Embase et CINAHL ont été interrogées. La période couverte par cette revue était de 2009 à 2024. Les mots-clés suivants ont été utilisés (liste non exhaustive) : *disinfection, reuse, reprocess, breathing circuit, filter, anesthesia*. En excluant les doublons, 250 articles sont ressortis. De ces articles, 14 ont été retenus pour leur pertinence avec la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie. Les références retrouvées dans les 14 articles lus ont également été consultées lorsqu'elles étaient pertinentes.

En parallèle, une revue de la littérature grise a aussi été effectuée. Notamment, une revue non exhaustive des pratiques de certains pays européens, où la réutilisation des circuits est autorisée sous certaines conditions, a été réalisée.

Par ailleurs, les principaux modèles de tables d'anesthésie présents dans le RSSS ont été obtenus selon l'inventaire national de la Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement (DGBLA) du MSSS. Puis, les fabricants de ces modèles de tables ont été contactés par le CERDM afin d'obtenir la position officielle de ces derniers pour le retraitement des blocs patients.

³ Dit *gas scavenging* en anglais.

L'ensemble des informations collectées a été considéré en appliquant le processus d'évaluation et de gestion des risques du cadre de référence en gestion des risques en santé publique^[8]. Ainsi, les facteurs de risque de ce changement de pratique et les mesures pour les contrôler ont été identifiés en s'appuyant sur les aspects scientifiques, cliniques, techniques et réglementaires. Les recommandations, qui en découlent, visent à accompagner les établissements du RSSS dans ce changement de pratique en assurant la sécurité des usagers et la conformité réglementaire tout en leur permettant de considérer le développement durable, les bénéfices économiques et la faisabilité^[8].

Pour favoriser l'atteinte de cet objectif, un comité consultatif a été mis en place. Ce comité était composé de représentants de l'AAQ, de l'Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec (OPIQ) et de la Direction des services hospitaliers du MSSS, nommés par chacune de ces organisations. L'ensemble des commentaires reçus du comité consultatif ont été considérés par le CERDM pour améliorer la qualité de cet avis et mieux soutenir les établissements du RSSS.

6 REVUE DE LA LITTÉRATURE

En anesthésie, la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie comporte un risque d'infections postopératoires.

En 2010, le Cinq, en raison de l'efficacité variable et peu documentée des filtres respiratoires et l'absence de données sur les virus, a recommandé de se conformer aux recommandations nord-américaines (CDC 2004^[24], Santé Canada 1998^[25]) en faveur d'un changement de circuit respiratoire entre chaque usager et ce, qu'il y ait ou non utilisation d'un filtre entre la section en Y du circuit d'anesthésie et l'extrémité proximale du tube endotrachéal (Figure 1. Position 1). Toutefois, depuis 2010, l'efficacité de filtres respiratoires à minimiser la transmission bactérienne et virale a été étudiée pour une durée allant jusqu'à 7 jours (Hübner, 2011^[2]; McGain, 2014^[3]; Dubler 2016^[4]).

Cette section présente les résultats de cette revue de la littérature scientifique et grise non exhaustive concernant la réutilisation consécutive de circuits d'anesthésie pour différents usagers.

6.1 Études cliniques sur la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie

Hübner *et al.*^[2] ont réalisé une étude prospective longitudinale randomisée chez 378 usagers subissant une chirurgie nécessitant une intubation. Entre chaque usager, un nouveau filtre HMEF était mis en place et une désinfection de surface des circuits respiratoires et des ballons d'anesthésie était effectuée. Des prélèvements pour culture bactérienne ont été effectués au niveau du condensat à l'intérieur des circuits, de chaque côté du filtre (côté usager et côté circuit) et à l'extrémité du tube endotrachéal lors de l'extubation chez 75 usagers après 24h, 75 usagers à 48h, 138 usagers à 5 jours et 55 usagers après 7 jours. Des prélèvements ont également été réalisés à la surface des circuits et du ballon d'anesthésie entre chaque usager. Aucune contamination par de la flore respiratoire de l'utilisateur n'a été détectée dans les circuits. Cependant, la contamination bactérienne à l'extérieur des circuits était fréquente et quasi constante à la surface des ballons d'anesthésie avec présence d'agents pathogènes potentiels sur les circuits respiratoires et 8 % sur les ballons d'anesthésie. Aucun cas de pneumonie postopératoire n'est survenu parmi les 378 usagers.

L'étude de McGain *et al.*^[3] a évalué la contamination bactérienne sans identification à l'espèce de 305 circuits respiratoires utilisés pour 3864 chirurgies (avec changement de filtre respiratoire entre chaque usager) dont 105 à 24h, 100 à 48h et 100 à 7 jours. Les condensats dans les circuits étaient vidés quotidiennement. Aucune différence statistiquement significative n'a été notée dans le taux de contamination des circuits, que ceux-ci soient changés à 24h vs 48 h et jusqu'à 7 jours. Le décompte bactérien médian est demeuré stable et faible.

Dubler *et al.*^[4] ont étudié les résultats de cultures bactériennes et d'analyses de détection virale par PCR d'échantillons prélevés sur 102 circuits respiratoires utilisés pendant 24h et 101 circuits pendant 7 jours (438 condensats plus 466 prélèvements dans la pièce en Y et 232 prélèvements à la surface des pièces en Y). Des analyses ont également été effectuées au niveau des circuits respiratoires après utilisation chez 10 usagers avec infection pulmonaire virale et 20 usagers colonisés ou infectés par des bactéries multirésistantes. Le taux de contamination à l'intérieur est demeuré inchangé de 24h à 7 jours. Les isolats bactériens appartenaient à de la flore humaine cutanée ou orale et à l'environnement sans qu'aucun agent pathogène potentiel n'ait été identifié. Malgré la détection de virus du côté usager, aucune contamination virale du circuit respiratoire n'a été mesurée. Aucune bactérie multirésistante n'a été isolée dans les circuits respiratoires, même pour les usagers connus comme porteurs. Cependant, le taux de contamination des surfaces externes était plus marqué après 7 jours.

De plus, notons que Hübner *et al.*^[2] et de Dubler *et al.*^[4], qui ont étudié la contamination bactérienne lors de la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, ont utilisé un filtre mécanique de type HMEF (Pall Ultipor 25, filtration de 99,999 %^[26]). L'étude de McGain *et al.*^[3], quant à elle, a utilisé un filtre DAR™ électrostatique 350U5879 (DAR™ Electrostatic Filter (Small), filtration bactérienne de 99,9999 % et virale de 99,999 %^[27]). Ces trois études ont donc utilisé des filtres offrant une qualité de filtration supérieure.

6.2 Données disponibles pour des circuits d'anesthésie à réutilisation consécutive jetables homologués au Canada

Selon la revue de littérature non exhaustive effectuée par l'INSPQ et celle effectuée par le Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)^[28], aucune étude contrôlée randomisée ni aucune étude expérimentale prospective de qualité méthodologique suffisante liée précisément à la réutilisation consécutive des circuits homologués Silver Knight^{MC} ou multipatients de PALL® n'a été publiée. Pour le circuit Silver Knight^{MC}, seule une étude simulée en laboratoire par Intersurgical®, présentant l'efficacité du composé d'ions d'argent antimicrobien des circuits, existe (réduction de 4 logs après 24h)^[5].

De plus, une étude pilote au sein du Centre hospitalier de St. Mary, affilié au Centre hospitalier de l'Université McGill, a été réalisée^[28,29]. Ce projet a évalué la contamination microbienne à l'intérieur du circuit dans la zone de connexion avec l'usager et à la surface extérieure du circuit. Après 7 jours d'utilisation, aucune croissance bactérienne, incluant le *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), n'a été détectée à l'intérieur du circuit côté usager, ni en surface, dans les 34 échantillons soumis. Cependant, certaines informations manquent concernant les résultats et la méthodologie de cette étude (méthode de culture, présence ou non de contrôles de culture, etc.).

6.3 Pratiques de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie en Europe

Malgré le faible nombre d'études effectuées concernant la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie et les limites détectées dans ces études, il est important de mentionner que cette pratique est réalisée dans certaines régions du monde depuis plusieurs années.

En effet, l'*Association of Anesthetists of Great Britain and Ireland*^[30] précise permettre la réutilisation consécutive des circuits pour une durée allant jusqu'à 7 jours si notamment un filtre est installé entre la pièce en Y du circuit et l'extrémité proximale du tube endotrachéal et si les instructions du fabricant sont respectées.

Les recommandations de la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR)^[31] suggèrent que le changement hebdomadaire des circuits peut être effectué plutôt qu'un changement quotidien notamment si un filtre à haute efficacité est installé pour chaque usager et en l'absence de souillure visible du circuit.

Les recommandations des agences allemandes précisent que le même circuit respiratoire peut être réutilisé, sous certaines conditions, pour différents usagers pendant une période pouvant aller jusqu'à 7 jours^[32].

6.4 Défaillance possible des filtres

Lorsque l'utilisation de filtres en anesthésie s'inscrit dans un contexte général et non pas seulement dans un contexte de réutilisation consécutive, certaines études, telle Dugani *et al.*^[33] ont démontré une contamination du filtre côté machine lors de situations particulières telles une augmentation de pression dans le système (par exemple, une toux chez l'usager). En effet, contrairement au passage des gaz, le passage de liquides à travers un filtre peut causer des dommages à ce dernier. Lorsque toute la surface du matériau filtrant est recouverte de liquide, la pression de ventilation peut faire passer le liquide à travers le filtre et du fait même les microorganismes^[34]. À cet effet, l'organisme américain ECRI mentionne que même en présence de filtres, une contamination des composantes internes de la table d'anesthésie, comme le bloc patient, reste possible^[19].

6.5 Conclusions, limites et perspectives de cette revue de littérature

En résumé, dans les études cliniques présentées à la section 6.1, la contamination bactérienne mesurée à l'intérieur des circuits anesthésiques après 7 jours est comparable à celle mesurée après 24h. De plus, aucun signal dans la littérature ne semble être rapporté quant à un impact clinique défavorable sur les infections respiratoires postopératoires dans les juridictions ayant adopté la pratique de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, lorsqu'un nouveau filtre respiratoire est installé entre chaque usager et que certaines conditions sont respectées.

Néanmoins, soulignons que les résultats des études présentées aux sections 6.1 et 6.2 ont été obtenus dans un contexte précis (position et qualité des filtres, protocoles de PCI, etc.) et généralement sur une petite population pour une durée limitée. Enfin, une sous-déclaration des cas d'usagers contaminés est également possible, compte tenu notamment des défis méthodologiques de la récupération et de la détection des agents infectieux ainsi que de la difficulté à discriminer les différentes sources potentielles de contamination d'un usager au cours de la période postopératoire.

Pour toutes ces raisons, les résultats de ces études cliniques devraient être transposés avec précaution à plus grande échelle. Ainsi, les mesures de contrôle des risques devraient être identifiées et mises en œuvre pour pallier les erreurs inévitables et tenir compte des contextes différents rencontrés à l'échelle du Québec pour les prochaines années.

7 ÉVALUATION ET SOUTIEN À LA GESTION DES RISQUES RELIÉS À LA RÉUTILISATION CONSÉCUTIVE DES CIRCUITS D'ANESTHÉSIE

Afin d'assurer la sécurité des usagers, il convient d'identifier les facteurs qui pourraient contribuer à la transmission d'une infection en lien avec la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie et les mesures pour contrôler ces risques. Cette section ne vise pas à faire une évaluation approfondie des facteurs de risques. Elle recense minimalement les facteurs principaux et les mesures pour contrôler le risque d'une transmission d'une infection entre usagers.

Les deux facteurs principaux identifiés pouvant potentiellement mener à la contamination d'un usager provenant d'usagers précédents sont :

- **La défaillance des filtres face à la contamination du circuit d'anesthésie et des autres composantes du système d'anesthésie (par exemple le bloc patient).** En effet, la table d'anesthésie est un système dont les composantes sont interreliées. Ainsi, la contamination ou la défaillance d'une composante pourrait potentiellement entraîner une contamination des autres parties augmentant les risques de transmission d'une infection à l'usager suivant via la branche inspiratoire;
- **La contamination entre les parties contaminées et non contaminées du circuit d'anesthésie et de ses accessoires lors des manipulations,** notamment lors des changements des filtres et des circuits.

Les mesures identifiées pouvant contribuer à réduire les risques d'une contamination d'un usager lors de la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie sont entre autres les suivantes :

- L'utilisation de circuits homologués par Santé Canada et le respect des instructions des fabricants précisant les conditions de réutilisation consécutive;
- La qualité, le type et la position du ou des filtres sur le circuit d'anesthésie;
- Les modalités de retraitement du bloc patient;
- Les pratiques de PCI permettant d'éviter la transmission d'infections;
- Les contrôles de qualité adéquats pour identifier les éventuelles déviations aux bonnes pratiques ou incidents d'opération.

Pour assurer la sécurité des usagers, une approche prudente consiste à combiner plusieurs mesures de contrôle des risques. Cela permet de doter la pratique de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie d'un système de gestion des risques robustes pour pallier les erreurs humaines inévitables à long terme lors de l'utilisation des tables d'anesthésie^[8].

8 RECOMMANDATIONS POUR LA RÉUTILISATION CONSÉCUTIVE DES CIRCUITS D'ANESTHÉSIE

Cette section présente les recommandations du CERDM pour favoriser la mise en place d'un système de gestion des risques robustes pour la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie jetables (voir section 4.1 sur les différents types de circuits). Ces recommandations visent à éclairer les décisions des établissements du RSSS et à soutenir leur gestion des risques.

8.1 Utiliser des circuits d'anesthésie validés et homologués pour la réutilisation consécutive

Compte tenu du contexte réglementaire au Canada (voir section 3), les établissements du RSSS doivent utiliser des circuits d'anesthésie validés par les fabricants pour la réutilisation consécutive et homologués par Santé Canada à cet effet. Les instructions doivent préciser de façon claire les conditions de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie sans quoi ils ne peuvent être réutilisés consécutivement.

8.2 Respecter les instructions des fabricants de la table d'anesthésie, du circuit d'anesthésie et des filtres

Les fabricants doivent rendre disponibles des instructions d'utilisation et de retraitement précises. De plus, les établissements doivent respecter les instructions de tous les DM impliqués, soit de la table d'anesthésie, du circuit d'anesthésie et des filtres (voir section 3).

Ainsi, les conditions de la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie précisées par les fabricants doivent être respectées, notamment la durée maximale d'utilisation du circuit d'anesthésie au terme de laquelle il doit être jeté de manière sécuritaire (voir sections 3.2 et 4.1). Notons que les données de la littérature montrent que la contamination intérieure du circuit d'anesthésie réutilisé pendant 7 jours est comparable à celle mesurée après 24h lorsque certaines conditions sont respectées, notamment en présence d'un filtre de qualité supérieure du côté usager (voir section 6.1). Sans étude clinique supplémentaire présentant une qualité de la preuve adéquate, le CERDM ne recommande pas une durée de réutilisation consécutive supérieure à 7 jours. De plus, si la durée maximale autorisée par le fabricant est inférieure à 7 jours, celle-ci doit être respectée.

À cet effet, l'établissement devrait se doter de contrôles de qualité, notamment pour s'assurer de respecter le délai maximal d'utilisation du circuit d'anesthésie.

8.3 Installer un filtre à l'extrémité usager

Dans un contexte de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, un filtre doit minimalement être installé du côté usager du circuit d'anesthésie. Ainsi, ce filtre bidirectionnel installé entre la section en Y du circuit et l'extrémité proximale du tube endotrachéal (voir Figure 1, Position 1) protégera à la fois le circuit d'anesthésie des agents pathogènes et également les voies respiratoires de l'utilisateur. Le filtre installé à cette position est habituellement de type HMEF. Un filtre supplémentaire installé sur le bras expiratoire (Figure 1, Position 3) peut être également ajouté pour une protection additionnelle (voir section 8.5).

8.4 Changer le filtre à l'extrémité usager entre chaque utilisation

Le filtre installé au niveau usager doit être changé entre chaque utilisation. À cette étape, un contrôle qualité devrait être prévu. En effet, une inspection visuelle du filtre devrait être effectuée avant son utilisation afin de détecter tout défaut. Une inspection visuelle devrait aussi être effectuée suivant son retrait. En présence de bris, d'humidité excessive ou de souillures, il est possible que la performance du filtre ait été atteinte^[32] (voir section 6.4). Ainsi, le circuit, potentiellement contaminé, ne devrait pas être réutilisé. Selon la situation survenue et ses répercussions au niveau du circuit, le retraitement du bloc patient pourrait être réalisé^[32] (voir section 8.6).

8.5 Utiliser un filtre de qualité supérieure

En absence de données supplémentaires, la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie devrait se faire avec un filtre offrant une qualité de filtration minimalement semblable à celle utilisée pour les études justificatives (Filtration 99,999 %, voir section 6.1), ou supérieure si exigée par le fabricant du circuit. D'ailleurs, notons que Pall® précise aussi que les utilisateurs doivent utiliser un filtre Ultipor® 25 (Filtration 99,999 %) lors de la réutilisation de leurs circuits multipatients^[6].

De plus, les filtres devraient maintenir leur efficacité de filtration et leur capacité de performance associée à la rétention de liquide attendue pour les plages de pression utilisées. À ce sujet, les recommandations des agences allemandes^[32] précisent d'utiliser un filtre dont la performance de rétention de liquides se situe minimalement à 60 hPa (60 mbar) ou 20 hPa au-dessus de la plage de la pression de ventilation. Contrairement aux filtres mécaniques, la plupart des filtres électrostatiques ne répondent pas à cette exigence^[34]. Ainsi, à l'extrémité usager (Figure 1, Position 1), l'ajout d'un filtre HMEF de type mécanique ayant une capacité de filtration minimale de 99,999 % est le **choix optimal** et devrait être privilégié par les établissements. Par mesure d'atténuation des risques, si le filtre utilisé par l'établissement au niveau de l'utilisateur n'a pas une capacité de filtration supérieure ou n'a pas une performance de rétention de liquide adéquate (un filtre électrostatique), un filtre mécanique devrait être ajouté en supplément au bout distal (côté table d'anesthésie) du bras expiratoire (Figure 1, Position 3). Cette pratique **peut aussi être réalisée en tout temps par précaution**. D'ailleurs, la société américaine *Anesthesia Patient Safety Foundation* (APSF) effectue aussi cette recommandation, particulièrement dans le cas où le filtre du côté usager est de type électrostatique^[35].

8.6 Retraiter le bloc patient suivant une fréquence régulière

L'organisme américain ECRI, dont la mission est d'améliorer les soins de santé, classe les risques associés au retraitement du bloc patient dans leur top 10 annuel de 2023 des dangers technologiques en soins de santé^[19]. ECRI mentionne que même en présence de filtres, une contamination du bloc patient reste possible et que ce dernier devrait être retraité de façon périodique même si les instructions des fabricants de tables d'anesthésie ne sont pas toujours claires par rapport à la fréquence recommandée^[19].

En effet, les fabricants de tables d'anesthésie se prononcent rarement sur cette fréquence, outre que celle irréaliste de retraiter entre chaque usager^[36]. Selon les fabricants, une fréquence adéquate dépend directement des pratiques de l'établissement pouvant influencer la contamination du bloc patient par des microorganismes et par l'humidité favorable à leur prolifération. Pour certains modèles de table, tel le modèle Atlan®, une fréquence de 4 semaines est suggérée par le fabricant Dräger^[20]. Ainsi, le CERDM recommande de **retraiter le bloc patient à une fréquence régulière**. En l'absence d'instructions plus précises de la part des fabricants, le bloc patient pourrait être retraité toutes les 4 semaines. Notons toutefois que cela reste une suggestion de fréquence de retraitement que l'établissement peut augmenter ou diminuer selon une revue de ses pratiques et la robustesse de son programme d'assurance qualité (ex. : mesures de PCI respectées; le nombre, la qualité, le positionnement des filtres; le remplacement et la qualité de la chaux sodée utilisée; les conditions d'utilisation de la table pouvant mener à un haut taux d'humidité ou à une pression élevée; etc.).

De plus, il convient de respecter les situations particulières, telles que mentionnées dans les instructions du fabricant, où le bloc patient doit être retraité, par exemple lors de la première utilisation de la table.

8.7 Ne pas utiliser un circuit à réutilisation consécutive pour des usagers présentant une faible capacité respiratoire

Les filtres HMEF pédiatriques et néonataux sont habituellement moins performants que ceux pour adultes et pourraient ne pas offrir la sécurité nécessaire permettant la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie^[32,37]. De plus, certaines configurations de filtres, requises pour la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, peuvent ne pas être possibles avec ces types d'usagers dû au volume ou espace mort causé par l'ajout du filtre^[20,32,37].

Ainsi, la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie ne devrait pas être effectuée pour les usagers pour lesquels les recommandations de cet avis ou celles des fabricants ne peuvent pas être respectées. Il s'agit notamment des personnes de petits poids comme certains usagers pédiatriques, notamment les nouveau-nés ou toute personne ayant une condition particulière affectant sa capacité respiratoire. Dans un tel cas, il importe de faire preuve de jugement clinique et de prudence en cas d'exception.

8.8 Remplacer le circuit avant utilisation chez un usager avec une immunodépression significative

Les circuits à réutilisation consécutive préalablement utilisés pour d'autres usagers ne devraient pas être utilisés chez un usager avec une immunodépression significative (ex. : usager neutropénique, greffé). La procédure de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, élaborée en collaboration avec l'équipe locale de PCI, devrait préciser des directives à ce sujet. Dans un tel cas, il importe de faire preuve de jugement clinique et de prudence en cas d'exception.

8.9 Remplacer le circuit après utilisation chez un usager pouvant transmettre une infection à risque clinique élevé

Les circuits à réutilisation consécutive ne devraient pas être réutilisés pour d'autres usagers subséquents si l'usager est atteint d'une infection à risque clinique élevé, notamment une tuberculose^[32]. La procédure de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie, élaborée en collaboration avec l'équipe locale de PCI, devrait préciser des directives à ce sujet. Dans un tel cas, il importe de faire preuve de jugement clinique et de prudence en cas d'exception.

Les circuits qui font l'objet de cet avis doivent donc être jetés de manière sécuritaire après utilisation chez un tel usager.

8.10 Appliquer en tout temps les pratiques en PCI

La littérature^[2,4] démontre que les circuits d'anesthésie réutilisés de façon consécutive présentent une contamination extérieure du circuit croissante au fil des jours (voir section 6.1). Il est donc important de mettre en place une procédure de réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie pour contrôler les risques de contamination et d'appliquer en tout temps les pratiques de base de PCI, notamment lors du changement de filtre. De plus, toutes les surfaces extérieures du circuit d'anesthésie réutilisé de façon consécutive et de ses accessoires devraient être désinfectées à faible niveau entre chaque usager en suivant les instructions des fabricants^[2,19,32].

8.11 Encadrer le changement de pratique par l'établissement

Ce changement de pratique devrait être encadré par l'établissement du RSSS, notamment par la mise en place de nouvelles procédures et de formation du personnel. Une équipe multidisciplinaire devrait développer une procédure pour la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie.

Des audits de processus et de qualité à fréquence régulière devraient être réalisés pour permettre d'assurer la pérennité de la sécurité de cette pratique pour les usagers et de l'ajuster au besoin. Chaque professionnel de la santé impliqué de près ou de loin devrait s'approprier les rôles et responsabilités qui lui incombent en lien avec une réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie sécuritaire.

De plus, la mise en place d'un projet pilote est suggérée. Il permettrait de vérifier que les procédures mises en place sont bien comprises, appliquées avec rigueur et qu'elles permettent bien de contrôler les risques de transmission d'infections aux usagers. Lorsque le projet pilote aura atteint ses objectifs, la pratique pourrait être étendue plus largement en considérant les contextes des différentes installations de l'établissement.

9 CONCLUSION

Cet avis du CERDM présente les recommandations pour la réutilisation consécutive des circuits d'anesthésie afin d'accompagner les établissements du RSSS dans ce changement de pratique. L'ensemble des mesures recommandées contribueront à assurer la sécurité des usagers et la conformité réglementaire tout en leur permettant de considérer le développement durable, les bénéfices économiques et la faisabilité. Les établissements du RSSS décident des mesures à mettre en place et sont responsables de la gestion des risques.

RÉFÉRENCES

1. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2010, mai). Utilisation des filtres respiratoires en anesthésie. https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/1069_filtresrespiratoiresanesthesie.pdf
2. Hübner, N.-O., Daeschlein, G., Lehmann, C., Musatkin, S., Kohlheim, U., Gibb, A., Assadian, O., & Kobayashi, H. (2011). Microbiological safety and cost-effectiveness of weekly breathing circuit changes in combination with heat moisture exchange filters: A prospective longitudinal clinical survey. *GMS Krankenhaushygiene interdisziplinär*, 6(1), Doc15. <https://doi.org/10.3205/dgkh000172>
3. McGain, F., Algie, C. M., O'Toole, J., Lim, T. F., Mohebbi, M., Story, D. A., & Leder, K. (2014). The microbiological and sustainability effects of washing anaesthesia breathing circuits less frequently. *Anaesthesia*, 69(4), 337-342. <https://doi.org/10.1111/anae.12563>
4. Dubler, S., Zimmermann, S., Fischer, M., Schnitzler, P., Bruckner, T., Weigand, M. A., Frank, U., Hofer, S., & Heininger, A. (2016). Bacterial and viral contamination of breathing circuits after extended use—An aspect of patient safety? *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 60(9), 1251-1260. <https://doi.org/10.1111/aas.12768>
5. Intersurgical. (s. d.). Silver Knight circuits respiratoires antimicrobiens Aider à lutter contre les infections nosocomiales (IS5.12 INT FR • Issue 12 07.19).
6. PALL. (2021, novembre). Multiple-Patient-Use Anesthesia Circuits. 210910.1AUS. <https://cdn.cytivalifesciences.com/api/public/content/rFEwMaorQ82DpLPo5RQocA-pdf>
7. CHU de Québec (Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS)). (2015, octobre). Évaluation des procédures pour prévenir la contamination des machines d'anesthésie utilisées en salle d'opération- Rapport d'évaluation 06-15. <https://www.chudequebec.ca/chudequebec.ca/files/30/302ca9fd-bb69-4665-b807-c92e4d5d08e1.pdf>
8. Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). (2016). La gestion des risques en santé publique au Québec: Cadre de référence. <https://www.inspq.qc.ca/publications/2106>
9. Loi sur les aliments et drogues, L.R.C. (1985), ch. F-27. <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/f-27/>
10. Règlement sur les instruments médicaux (DORS/98-282) (2022). <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-98-282/>
11. Santé Canada. (2018, mars 16). Ligne directrice—Exigences en matière d'innocuité et d'efficacité relatives aux désinfectants de haut niveau et agents stérilisateurs destinés aux instruments médicaux critiques et semi-critiques réutilisables. Adopté 2014. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/medicaments/demandes-presentations/lignes-directrices/desinfectants/exigences-matiere-innocuite-efficacite-relatives-desinfectants-haut-niveau-agents-sterilisateur-destines-instruments-medicaux.html>
12. G-1.021—Loi sur la gouvernance du système de santé et de services sociaux PARTIE I DISPOSITIONS INTRODUCTIVES, DROITS RELATIFS AUX SERVICES ET FONCTIONS DU MINISTRE 2023, c. 34, ptie I. TITRE I DISPOSITIONS INTRODUCTIVES 2023, c. 34, tit. I. (2024, novembre 1). <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/G-1.021>

27. Medtronic. (2016, septembre). DARTM FILTER (09/2016-16-AW-0030-[WF#1065275]). <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/patient-safety-resources/covid-19/medtronic-dar-sales-sheet.pdf>
28. Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)-Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS). (2024, mars). L'utilisation du circuit d'anesthésie de sept jours Silver Knight au CHU. https://www.chumontreal.qc.ca/sites/default/files/2024-03/Silver_Knight_vf_UETMIS.pdf
29. Dhane, M., Gobert, Q., & Dernis, L. (2024). Reusable breathing circuits: An environmentally sustainable alternative. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*. <https://doi.org/10.1007/s12630-024-02843-w>
30. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. (2008). Infection Control in Anaesthesia. *Anaesthesia*, 63(9), 1027. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05657.x>
31. Recommandations de pratiques professionnelles De la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR) Avec la participation de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H), et de la Société Française de Pharmacie Clinique (SFPC). (2022). REDUCTION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'ANESTHESIE GENERALE. <https://sfar.org/reduction-de-limpact-environnemental-de-lanesthesie-generale/>
32. Kramer, A., Kranabetter, R., Rathgeber, J., Züchner, K., Assadian, O., Daeschlein, G., Hübner, N.-O., Dietlein, E., Exner, M., Gründling, M., Lehmann, C., Wendt, M., Graf, B. M., Holst, D., Jatzwauk, L., Puhmann, B., Welte, T., & Wilkes, A. R. (2010). Infection prevention during anaesthesia ventilation by the use of breathing system filters (BSF): Joint recommendation by German Society of Hospital Hygiene (DGKH) and German Society for Anaesthesiology and Intensive Care (DGAI). *GMS Krankenhaushygiene Interdisziplinär*, 5(2), Doc13. <https://doi.org/10.3205/dgkh000156>
33. Dugani, S., Kumar, A., & Wilkes, A. R. (2010). Influence of patient factors on the efficacy of breathing system filters at preventing contamination of breathing systems. *Anaesthesia*, 65(5), 468-472. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2010.06306.x>
34. Cann, C., Hampson, M. A., Wilkes, A. R., & Hall, J. E. (2006). The pressure required to force liquid through breathing system filters. *Anaesthesia*, 61(5), 492-497. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04581.x>
35. Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF). (2020, mai 7). Breathing circuit filters. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/patient-safety-resources/covid-19/Breathing-Circuit-Filters.pdf>
36. Datex-Ohmeda Inc. (GE). (2015, mai 29). Canada Letter- Reprocessing 29.MAY.2015.
37. Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF). (2023, juillet 27). FAQ ON ANESTHESIA MACHINE USE, PROTECTION, AND DECONTAMINATION DURING THE COVID-19 PANDEMIC. <https://www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/>

COMITÉ D'EXPERTS MULTIDISCIPLINAIRE DU CERDM

MEMBRES ACTIFS

Valérie Cortin, conseillère scientifique spécialisée

Valérie Lapierre, conseillère en soins infirmiers

Vanessa Molloy Simard, conseillère scientifique

Najwa Ouhoumane, conseillère scientifique spécialisée

Andrée Pelletier, conseillère en soins infirmiers

Direction des risques biologiques

Institut national de santé publique du Québec

Caroline Huot, médecin-conseil

Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie

Institut national de santé publique du Québec

Mélanie Fortier, conseillère en technologies biomédicales

Caroline Poirot, ingénieure biomédicale

Groupe Biomédical Montérégie

Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre

Richard Marchand, médecin microbiologiste infectiologue

Institut de cardiologie de Montréal

Gilbert Pichette, médecin microbiologiste infectiologue

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal

MEMBRES D'OFFICE

Isabelle Laperrière, cheffe d'unité scientifique

Patricia Hudson, directrice scientifique

Direction des risques biologiques

La réutilisation des circuits d'anesthésie sans retraitement entre les usagers : évaluation et soutien à la gestion des risques

AUTEURS ET AUTRICES

Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux
Vanessa Molloy Simard, conseillère scientifique
Valérie Cortin, conseillère scientifique spécialisée
Marie Gourdeau, consultante
Andrée Pelletier, conseillère en soins infirmiers
Valérie Lapierre, conseillère en soins infirmiers
Direction des risques biologiques
Caroline Huot, médecin-conseil
Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie
Institut national de santé publique du Québec
Mélanie Fortier, conseillère en technologies biomédicales
Groupe Biomédical Montérégie, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre
Gilbert Pichette, médecin microbiologiste infectiologue
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Nord-de-l'Île-de-Montréal

SOUS LA COORDINATION DE

Valérie Cortin, coordonnatrice professionnelle
Isabelle Laperrière, cheffe d'unité scientifique
Direction des risques biologiques

COLLABORATION

Valérie Labbé, conseillère en soins infirmiers
Jasmin Villeneuve, médecin-conseil
Chantal Richard, conseillère en soins infirmiers
Direction des risques biologiques
Karl Forest-Bérard, conseiller scientifique
Secrétariat général, affaires publiques, communication et transfert des connaissances
Institut national de santé publique du Québec
Richard Marchand, médecin microbiologiste infectiologue
Institut de cardiologie de Montréal

COMITÉ CONSULTATIF

Marie-Christine Desgagné, conseillère analyste clinique des projets immobiliers et demandes d'équipements
Karine Noiseux, chargée de projet en réadaptation santé respiratoire
Ministère de la Santé et des Services sociaux
Sandra Di Palma, coordonnatrice à l'inspection professionnelle
Ordre professionnel des inhalothérapeutes du Québec
Lyndia Dernis, médecin anesthésiologiste
Centre hospitalier de St. Mary
Catherine Lavallée, médecin anesthésiologiste
Hôpital Charles-Le Moyne

RÉVISION

Caroline Poirot, ingénieure biomédicale
Groupe Biomédical Montérégie, CISSS de la Montérégie-Centre
Sandie Briand, conseillère scientifique spécialisée
Institut national de santé publique du Québec

MISE EN PAGE

Judith Degla, agente administrative
Direction des risques biologiques

Les réviseuses ont été conviées à apporter des commentaires sur la version préfinale de ce document et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteur(-trice)s, les collaborateur(-trice)s, les réviseuses ainsi que les membres du comité consultatif ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts. Seule Lyndia Dernis a déclaré avoir réalisé au sein du Centre hospitalier de St. Mary, avec les circuits Silvernigh réutilisables, une étude pilote non financée par le fabricant de ce dernier. Aucune autre situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

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 ou en écrivant un courriel à : droits.dauteur.inspq@inspq.qc.ca.

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

Dépôt légal – 1^{er} trimestre 2025
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-555-00376-7 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2025)

N° de publication : 3615