

GUIDE D'INTERVENTION en hygiène et salubrité face au *Clostridium difficile*



Lignes directrices



Édition :

**La Direction des communications
du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec**

Le présent document est disponible seulement en version
électronique à l'adresse :

www.msss.gouv.qc.ca section publications

Le genre masculin utilisé dans le document désigne
aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

Bibliothèque et Archives Canada, 2019

ISBN : 978-2-550-83593-6 (version PDF)

Tous droits réservés. La reproduction de ce document ou son utilisation
à des fins personnelles, d'étude privée ou de recherche scientifique,
mais non commerciales, sont permises à condition d'en mentionner la
source. La reproduction, par quelque procédé que ce soit, la traduction
ou la diffusion de ce document, même partielles, sont interdites sans
l'autorisation préalable des Publications du Québec.

© Gouvernement du Québec, 2019

Ce document constitue la deuxième édition du guide publié en 2008 : Mesures d'hygiène et salubrité au regard du *Clostridium difficile* – Lignes directrices.

Équipe de rédaction

Marc Beauchemin	Analyste des procédés administratifs et de l'informatique, MSSS
Bruno Dubreuil	Coordonnateur des services d'hygiène-salubrité, lingerie et déchets biomédicaux, Institut de cardiologie de Montréal
Alain Lamarche	Coordonnateur des services hygiène et salubrité, CISSS de la Montérégie-Est
Dr Richard Marchand	Microbiologiste, Institut de cardiologie de Montréal
Dr Richard Massicotte, Ph. D.	Chercheur en hygiène et salubrité, Laboratoire d'innovation et d'analyse de la bioperformance (LIAB) de la Polytechnique de Montréal

Nous tenons à remercier des collaborateurs qui ont participé à la rédaction du document, à savoir :

Dr Gilbert Pichette, microbiologiste, CIUSSS du Nord-de-l'Île-de-Montréal
Carlo Veilleux, consultant

Nous tenons aussi à remercier les autres membres et ex-membres du Groupe de travail en hygiène et salubrité, coordonné par Marc Beauchemin, qui ont supervisé la rédaction du présent document :

Sylvie Bédard	Conseillère, ASSTSAS
Yvan Castonguay	Directeur adjoint, CISSS de Laval
Carl Chouinard	Adjoint au directeur des services techniques, CHU de Québec
François Jacques	Chef de service en hygiène et salubrité, CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec
Jean-François Laplante	Responsable en prévention et contrôle des infections, CISSS de la Montérégie-Ouest
Ramona Rodrigues	Conseillère-cadre en prévention et contrôle des infections, Centre universitaire de santé McGill
Danielle Sicotte	Ex-accompagnatrice du groupe de travail
Georgiana Titeica	Coordonnatrice du dossier des infections nosocomiales, MSSS

Nous tenons enfin à remercier tous ceux et celles qui ont contribué à l'élaboration de ce document et qui l'ont enrichi de leurs expériences et de leurs suggestions.

Table des matières

<i>INTRODUCTION</i>	1
<i>1. CLOSTRIDIUM DIFFICILE ET RÉSISTANCE AUX DÉSINFECTANTS</i>	2
<i>2. CONCEPTS IMPORTANTS</i>	4
<i>3. CONDITIONS DE RÉUSSITE</i>	8
<i>4. CONSIGNES DE TRAVAIL</i>	9
<i>5. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS</i>	11
5.1 Principes de base	11
5.2 Démarche suggérée.....	12
5.3 Maintien d'une faible charge environnementale	14
5.4 Éradication systématique	16
<i>6. GESTION DE LA QUALITÉ</i>	19
<i>7. TECHNOLOGIES ÉMERGENTES</i>	20
<i>CONCLUSION</i>	21
<i>ANNEXE 1 - MESURES POUR RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX DÉSINFECTANTS ET LES MALAISES POUVANT ÊTRE RESENTIS PAR LES TRAVAILLEURS</i>	22
<i>ANNEXE 2 - OPÉRATIONS NÉCESSAIRES LORS D'UNE DÉSINFECTION SPORICIDE</i>	25
<i>ANNEXE 3 - EXEMPLE DE PLAN D'INTERVENTION AU REGARD DU CLOSTRIDIUM DIFFICILE</i>	27
<i>GLOSSAIRE</i>	31
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	33

Liste des abréviations

DACD : diarrhée associée au *Clostridium difficile*

DIN : numéro d'identification d'un médicament

PCI : prévention et contrôle des infections

ppm : parties par million

Introduction

Beaucoup de ressources ont été investies par notre réseau de la santé et des services sociaux dans la lutte au *Clostridium difficile*, et ce, depuis plusieurs années. Un premier guide de lignes directrices a été publié par le MSSS en 2008 pour soutenir les milieux de soins dans l'optimisation des mesures d'hygiène et de salubrité, afin de contrôler la transmission de cette bactérie.

Malgré l'harmonisation et l'amélioration de nos pratiques, le *Clostridium difficile* continue de sévir, au Québec et ailleurs, et représente encore un défi de taille, en particulier pour les équipes en hygiène et salubrité et en PCI. Les durées de séjour plus longues, les soins accrus et la mortalité associés aux infections causées par cette bactérie engendrent des coûts humains et financiers très importants.

D'autre part, il s'avérait nécessaire de revoir les principes présentés dans le guide de 2008. Entre autres, une mise à jour des produits et de la méthode à utiliser s'imposait. Il était aussi nécessaire de présenter les technologies émergentes qui pourraient un jour ou l'autre constituer un complément aux méthodes traditionnelles de désinfection.

Le document *Guide d'intervention en hygiène et salubrité face au Clostridium difficile - Lignes directrices* comporte sept chapitres. Le premier chapitre présente les caractéristiques du *Clostridium difficile* et la résistance des spores aux désinfectants. Le chapitre 2 précise les concepts de types de surfaces, d'opérations d'intervention (nettoyage, rinçage et désinfection) et d'action mécanique. Au chapitre 3, des conditions de réussite sont présentées, alors que des consignes de travail concernant différents aspects (ex. : produits et fournitures) se trouvent au chapitre 4. Le chapitre 5 constitue le cœur de ce document; il présente et explique la démarche suggérée en hygiène et salubrité en présence de *Clostridium difficile*. Les deux stratégies proposées y figurent, avec leurs niveaux d'intervention respectifs.

Le chapitre 6 suggère des modalités de gestion de la qualité applicables au *Clostridium difficile*, tandis que le chapitre 7 décrit trois nouvelles technologies : la désinfection aux rayons ultraviolets (UV), la brumisation et la pulvérisation électrostatique d'un produit désinfectant.

Ce guide s'adresse principalement au personnel des services d'hygiène et de salubrité des établissements. Les intervenants travaillant en PCI, ainsi qu'en santé et sécurité du travail y trouveront aussi des informations pertinentes.

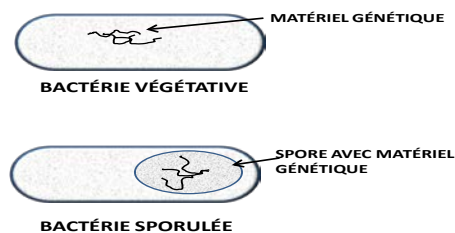
1. *Clostridium difficile* et résistance aux désinfectants

La compréhension et le développement de stratégies d'intervention efficaces en hygiène et salubrité contre le *Clostridium difficile* nécessitent une connaissance minimale de la nature de cette bactérie.

Le *Clostridium difficile* est une bactérie à Gram positif anaérobique (elle se développe en absence d'oxygène). Elle a la forme d'un bâtonnet. Elle aurait été identifiée pour la première fois en 1935 (Hall, I.C. et O'toole, E.; 1935). C'est toutefois au début des années 2000 que les problèmes liés à cette bactérie se sont manifestés de manière accrue, à la suite de l'apparition d'une souche épidémique plus virulente. La consommation d'antibiotiques est un facteur qui a favorisé l'apparition de cette souche. Les DACD sont d'origine multifactorielle, et un de ces facteurs est l'environnement hospitalier.

La bactérie *Clostridium difficile* peut se trouver sous deux formes : végétative et sporulée. Sous forme végétative, la bactérie a la possibilité de se multiplier et elle est sensible à la majorité des produits désinfectants utilisés dans les hôpitaux, lorsque les concentrations et les temps de contact sont respectés. Par contre, lorsque la bactérie végétative se trouve dans un environnement défavorable, elle forme une spore qui lui permet de protéger son patrimoine génétique pendant des mois. Sous cette forme, elle est en état de dormance.

Figure 1 Formes végétative et sporulée du *Clostridium difficile*

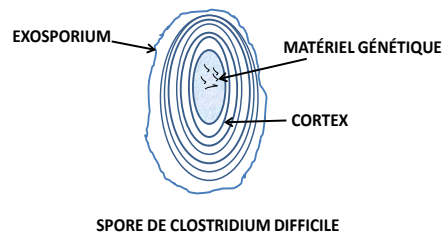


Richard Massicotte Ph.D.

La spore protège le bagage génétique du *Clostridium difficile* principalement grâce à deux caractéristiques : la composition de sa paroi et son état de déshydratation.

La paroi de la spore est composée de plusieurs couches de protéines résistantes à la majorité des désinfectants, contrairement à la paroi de la bactérie végétative (Pantaléon, 2015; Maillard 2011). Si une spore est coupée en deux, l'ensemble des couches protéiniques donne l'apparence d'un tronc d'arbre coupé, avec ses anneaux de croissance (voir la figure 2). Dans le cas de la souche de *Clostridium difficile*, on note qu'il y a en plus la présence d'une couche externe ressemblant à un ruban qui ceinture la spore : l'exosporium. Cette couche protéinique favoriserait l'adhésion de la spore aux surfaces.

Figure 2 Coupe latérale d'une spore de *Clostridium difficile*



Richard Massicotte Ph.D.

La seconde caractéristique est l'état de déshydratation de la spore. La déshydratation de la spore réduit la possibilité pour un produit désinfectant de passer à travers les différentes couches, et d'y altérer le génome.

Ces deux caractéristiques sont à la base même du problème de l'élimination et de la destruction des spores de *Clostridium difficile* avec des produits désinfectants usuels. La plupart des produits désinfectants que nous utilisons ont de la difficulté à altérer les multiples couches de protéines, ou à pénétrer dans la spore dans les délais requis (ex. : 10 minutes).

Seuls les produits liquides ou gazeux qui possèdent des agents oxydants (ex. : solutions chlorées, peroxyde d'hydrogène activé, acide peracétique) et qui ont une similitude avec une molécule d'eau ont démontré jusqu'à présent un effet significatif sur la réduction des populations de spores de *Clostridium difficile*. Ils sont alors désignés comme des produits sporicides. L'efficacité d'un produit sporicide est liée à son pH, à sa concentration, à la composition moléculaire du produit, au temps de contact, à la température, à la nature des surfaces et à la présence ou non de matière organique (selles, nourriture, etc.). À titre d'exemple, une solution chlorée est reconnue sporicide à une concentration d'au moins 5 000 ppm avec un temps de contact de 10 minutes, en absence de matière organique.

En raison de cette résistance des spores de *Clostridium difficile* à la majorité des désinfectants, une désinfection sporicide nécessitera l'utilisation d'un produit reconnu par Santé Canada pour ses propriétés sporicides contre le *Clostridium difficile*. Il est important de noter que l'effet sporicide est possible si les procédures d'hygiène et de salubrité de base sont suivies, ainsi que les recommandations du fabricant.

L'utilisation de nouvelles technologies, tels les appareils de désinfection aux rayons ultraviolets et les systèmes de brumisation, pourrait avoir un certain intérêt dans des situations particulières (voir le chapitre 7, Technologies émergentes). Toutefois, leur utilisation nécessite le nettoyage préalable des surfaces.

2. Concepts importants

Avant de présenter les stratégies adoptées pour lutter contre la propagation du *Clostridium difficile* dans l'environnement, il faut préciser certains concepts importants : les types de surfaces, les opérations d'intervention et l'action mécanique.

Types de surfaces

Les opérations d'intervention doivent être adaptées aux types de surfaces. En effet, les surfaces à potentiel élevé de contamination doivent être nettoyées et désinfectées plus souvent que les surfaces à faible potentiel de contamination.

Surfaces à potentiel élevé de contamination (« *high touch* »)

Les surfaces à potentiel élevé de contamination représentent toute surface ou tout matériel pouvant être potentiellement en contact avec l'utilisateur ou un travailleur de la santé, y compris les surfaces susceptibles d'être contaminées par le sang ou les liquides biologiques. Ces éléments sont habituellement localisés à moins d'un mètre de l'utilisateur, mais peuvent être à l'extérieur de ce périmètre (ex. : poignées de porte, interrupteurs, tables de chevet, ridelles de lit, lavabo, robinetterie, poignée de chasse d'eau, cloches d'appel, télécommandes, combiné du téléphone, surfaces des murs à proximité des barres de soutien, etc.).

Surfaces à faible potentiel de contamination (« *low touch* »)

Les surfaces à faible potentiel de contamination représentent toute surface ou tout matériel peu susceptible d'être en contact avec un usager ou un travailleur de la santé. Une contamination est toutefois possible par effet cumulatif dans le temps¹.

Opérations d'intervention

Trois opérations distinctes peuvent faire partie d'une stratégie d'intervention en hygiène et salubrité contre le *Clostridium difficile*. L'entretien d'une surface peut inclure le nettoyage, le rinçage et la désinfection, qui peut être de routine ou sporicide.

Le **nettoyage** permet d'éliminer la matière organique, les souillures ou autres matières qui hébergent des microorganismes et nuisent à l'action du désinfectant. Cette opération permet de réduire la charge bactérienne sur une surface. L'utilisation d'un produit ayant une capacité de détergence et l'action mécanique sont essentielles pour assurer un nettoyage adéquat afin d'obtenir une désinfection subséquente optimale. Pour le contrôle de la transmission du *Clostridium difficile*, cette opération est cruciale afin de déloger et d'éliminer un nombre maximal de spores de l'environnement, avant l'opération de la désinfection.

¹ Les planchers sont considérés comme des surfaces à faible potentiel de contamination parce qu'ils ne représentent généralement pas un risque de transmission immédiate. Toutefois, en raison de la circulation sur ces planchers et du risque d'étalement des bactéries qui s'y trouvent, il est important d'assurer une intervention quotidienne dans les chambres où séjourne un usager suspecté ou atteint de DACD afin de réduire ce risque.

Deux principaux types de produits de nettoyage des milieux de soins sont disponibles sur le marché : les détergents et les détergents-désinfectants. L'utilisation d'un simple détergent permettra d'enlever la souillure, mais ne tuera pas la flore microbienne. La contamination risque alors de s'étendre à d'autres surfaces. C'est pourquoi l'utilisation d'un produit détergent-désinfectant est préférable, même si ce dernier peut perdre une partie de son efficacité en présence de matière organique.

Le **rinçage** des surfaces permet d'enlever les résidus de matière organique et de produits de nettoyage. Cette opération doit être réalisée après l'étape de nettoyage, lorsque les produits de nettoyage et de désinfection utilisés sont incompatibles, ou lorsque le désinfectant est susceptible d'être inactivé par les résidus de matière organique. Le rinçage représente une action mécanique supplémentaire pour enlever les populations bactériennes.

Selon le produit utilisé et le type de surface, il pourrait aussi être utile de rincer à la suite d'une désinfection sporicide (en respectant le temps de contact prescrit) afin de minimiser les dommages causés par l'action chimique des produits.

La **désinfection** permet l'inactivation des microorganismes pathogènes à l'aide d'un produit désinfectant approprié. La **désinfection de routine** permet de nettoyer et de désinfecter les surfaces avec un produit désinfectant de routine qui combine des propriétés de nettoyage et de désinfection. La **désinfection sporicide** permet l'inactivation des spores à l'aide d'un désinfectant approprié.

Les types et le nombre d'opérations utilisées dans une intervention en hygiène et salubrité relative au *Clostridium difficile* dépendent des produits utilisés.



Recommandation (désinfection sporicide)

- Afin de réaliser une désinfection sporicide, il est important de suivre les recommandations du fabricant. Une intervention en deux ou trois étapes est recommandée, dont une opération de nettoyage avec un produit détergent ou un produit détergent-désinfectant, un rinçage (si nécessaire) et une opération de désinfection avec un produit sporicide.
- Certains produits de désinfection sporicide **sont compatibles** avec certains détergents ou détergents-désinfectants. Ainsi, il est possible de les utiliser successivement en deux étapes, sans avoir recours à une opération de rinçage mitoyenne. Par contre, il est impératif que les produits utilisés possèdent des familles d'ingrédients compatibles. **Afin de déterminer la compatibilité des produits, il faut suivre les directives du fabricant.**
- Par contre, si les produits utilisés **ne sont pas compatibles** ou qu'une « eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) » est utilisée comme produit sporicide, un rinçage avec de l'eau est recommandé après l'opération de nettoyage, avant celle de la désinfection sporicide. Une opération de rinçage avec de l'eau peut aussi être appliquée à la suite de la désinfection sporicide, tout en respectant le temps de contact, afin d'éviter que les surfaces soient corrodées ou rayées.

L'annexe 2 présente les opérations nécessaires lors de l'utilisation de différents produits (solution chlorée sporicide, « eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) » et autres) lors d'une désinfection sporicide.



Lingettes jetables (prêtes à l'emploi ou non)

- Doivent être imprégnées d'un produit désinfectant sporicide;
- Permettent d'exécuter seulement l'opération de désinfection sporicide, leur utilisation doit être précédée d'une opération de nettoyage avec un produit compatible;
- Sont appropriées pour être utilisées principalement sur de petites surfaces; le temps de contact doit être respecté;
- Si le produit de nettoyage n'est pas compatible avec les lingettes, il faut rincer la surface avec de l'eau avant de les utiliser;
- Ne doivent pas être retrempées ou remouillées; une nouvelle lingette doit être utilisée pour chaque surface.



Pastilles de dichloroisocyanurate de sodium (désinfection sporicide)

- Pour une solution sporicide, elles doivent être diluées dans l'eau afin d'obtenir une solution chlorée à 5 000 ppm;
- Permettent d'exécuter seulement l'opération de désinfection sporicide; leur utilisation doit être précédée d'une opération de nettoyage avec un produit compatible;
- Si le produit de nettoyage n'est pas compatible, il faut rincer avec de l'eau avant d'utiliser la solution;
- Ne doivent pas être mélangées avec un autre produit.

Action mécanique

L'action mécanique (frottage) vise essentiellement à remettre en suspension les souillures et à les éliminer. Cette action est complémentaire à l'action chimique du produit pour obtenir l'effet recherché contre le *Clostridium difficile*. Elle nécessite l'application d'une certaine pression sur la surface, en raison de la capacité d'adhésion des spores de *Clostridium difficile* à celle-ci.

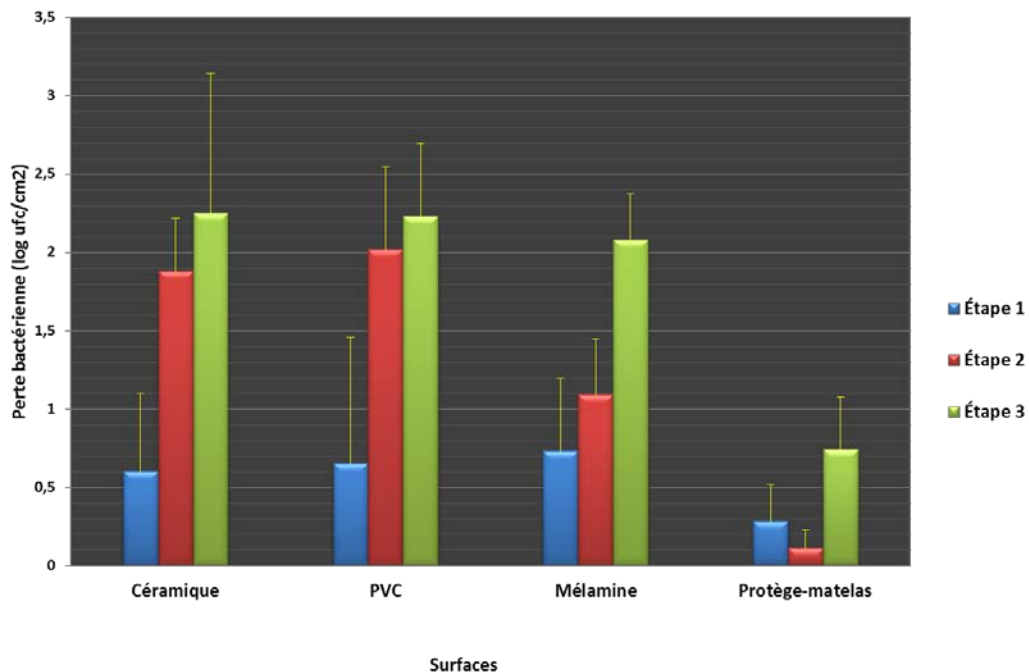
La distribution des populations de spores de *Clostridium difficile* sur une surface n'est pas uniquement linéaire; il peut y avoir des amas microscopiques de spores. En effectuant un simple essuyage, seules les couches supérieures de spores sont enlevées et les couches inférieures restent en place. Dans ce cas, le risque infectieux demeure important. **Dans la lutte au *Clostridium difficile*, l'action mécanique représente donc un élément clé dans la réduction**

de la charge environnementale. À titre d'exemple, une action mécanique adéquate doit être appliquée sur les surfaces en mélamine, car les spores de *Clostridium difficile* y adhèrent bien.

La figure 3 illustre l'importance de l'action mécanique. Lors d'une recherche, un processus de nettoyage-désinfection en trois étapes a été simulé sur différentes surfaces en utilisant uniquement de l'eau pour chacune des étapes (Massicotte et Pichette, 2012). Les résultats obtenus montrent qu'en général un processus en deux étapes (bâtonnets rouges) permet d'obtenir une réduction considérable de la concentration de spores de *Clostridium difficile*. Mais l'utilisation de l'action mécanique pour une troisième fois (bâtonnets verts) vient ajouter une marge de sécurité additionnelle.

Il est également intéressant de noter que la nature de la surface peut avoir une influence sur le taux d'enlèvement des spores avec l'action mécanique. Nous pouvons observer ce phénomène à la figure 3. Cette dernière permet de constater que le protège-matelas et la mélamine sont plus difficiles à nettoyer comparativement à la céramique et au PVC.

Figure 3 Impact de l'action mécanique sur la réduction de spores de *Clostridium difficile*, dans une intervention en trois étapes²



Source: Richard Massicotte, et autres

² MASSICOTTE, R., PICHETTE, G., Rapport final - travaux de recherche portant sur les désinfectants dans le cadre de la lutte contre les infections nosocomiales, Direction de la logistique sociosanitaire du ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec, 2012.

3. Conditions de réussite

Pour réussir une démarche d'intervention en présence de *Clostridium difficile*, il est important d'adopter une approche proactive et multidisciplinaire. Pour assurer un nettoyage et une désinfection adéquats de l'environnement, les conditions suivantes doivent être respectées :

- a. Les services responsables de l'exécution des différentes tâches de nettoyage et de désinfection doivent être clairement déterminés pour toutes les surfaces, et les équipements médicaux et accessoires, et ce, pour tous les quarts de travail. **Toutes les surfaces et tous les équipements doivent avoir été attribués et être nettoyés et désinfectés selon les procédures établies;**
- b. Un lien étroit de collaboration et de communication doit être établi et maintenu entre les équipes de soins, de PCI, et d'hygiène et salubrité. Lorsqu'un comité pour la gestion d'éclosions ou un comité tactique est formé, un représentant de l'équipe d'hygiène et salubrité doit en faire partie;
- c. L'offre de service en hygiène et salubrité doit toujours être respectée. La structure opérationnelle doit permettre de réaliser cette offre de service (ex. : personnel en nombre suffisant pour répondre aux besoins en fonction de l'évaluation du risque et de la charge de travail);
- d. Des procédures de travail simples et claires doivent être disponibles;
- e. Des moyens de communication adéquats doivent être présents pour une gestion efficace de l'information concernant les chambres des usagers touchés par le *Clostridium difficile*;
- f. Le personnel en hygiène et salubrité doit avoir reçu une formation particulière en lien avec le *Clostridium difficile*, incluant des suivis réguliers sur les techniques de travail, les produits de nettoyage et de désinfection, l'utilisation sécuritaire de ces produits et les mesures de PCI. Elle doit inclure l'intervention prévue au quotidien en plurifréquence et la désinfection sporicide des espaces faisant l'objet de précautions additionnelles pour un usager suspecté d'être atteint ou atteint de DACD;
- g. Un mécanisme de suivi doit être mis en place afin de s'assurer que les politiques, les procédures et les techniques de travail sont respectées intégralement, comme recommandé dans le *Guide de gestion intégrée de la qualité en hygiène et salubrité*, 2013;
- h. Un registre des interventions (traçabilité) doit être mis en place et maintenu, comportant date, lieu, type d'intervention et produits utilisés;
- i. Pour les interventions relatives au *Clostridium difficile*, il pourrait être avantageux de constituer une équipe d'hygiène et salubrité qui s'y consacrerait exclusivement;
- j. L'élimination des souillures ou des agents pathogènes par l'action mécanique doit être réalisée de façon rigoureuse et systématique afin de réduire significativement la charge environnementale et de maximiser l'effet sporicide du produit.

4. Consignes de travail

Il faut respecter intégralement les consignes de travail suivantes afin de nettoyer et de désinfecter adéquatement les espaces où séjourne ou a séjourné un usager suspecté d'être atteint ou atteint de DACD.

Santé et sécurité du travail

- Mettre en place des mesures pour réduire l'exposition des travailleurs aux différents produits sporicides causant parfois un inconfort, voire des malaises (voir l'annexe 1);
- Porter une blouse à manches longues, des gants de nitrile, des lunettes de protection et un masque de procédure si les mesures de protection personnelle le prévoient, et si nécessaire un autre appareil de protection respiratoire (ex. : masque à cartouche) pour atténuer les vapeurs de produits chimiques;
- Changer de gants et de blouse de protection **après chacune des étapes d'intervention**;
- Procéder à l'hygiène des mains **après chacune des étapes d'intervention**.

Produits et fournitures

- S'assurer que les solutions sont identifiées, avec la date de péremption sur chacun des contenants;
- Utiliser des linges de travail de qualité, jetables ou réutilisables, dont l'efficacité a été vérifiée en matière d'action mécanique et de mouillabilité³;
- Respecter les dilutions recommandées par le fabricant et le temps de contact des produits utilisés;
- S'assurer de respecter les normes de buanderie pour les fournitures réutilisables.

Méthode

- Préparer et organiser le travail afin de limiter le nombre d'intervenants qui l'effectueront, ainsi que les déplacements;
- Allouer le temps nécessaire à la réalisation complète du processus de nettoyage et de désinfection par l'équipe d'hygiène et salubrité;

³ Quantité d'eau absorbée par le linge de travail puis répartie sur la superficie, permettant la réalisation de l'action chimique et du temps de contact requis.

- Disposer le chariot de travail à proximité de l'espace où a lieu l'intervention afin qu'il soit visible et accessible, mais en le gardant à l'extérieur de cet espace;
- Utiliser des fournitures réservées au nettoyage et à la désinfection d'un même espace (linge de travail, tampon de sol, brosse pour cuvette, etc.);
- N'entrer que le matériel nécessaire dans l'espace où a lieu l'intervention;
- Séparer les fournitures propres des fournitures souillées;
- Jeter toutes les fournitures non lavables, sauf si elles sont dans un distributeur fermé qui limite le contact (ex. : papier hygiénique, papier à main, cordelettes de cloches d'appel non lavables);
- Éviter la turbulence de l'air lors du dépoussiérage des surfaces horizontales;
- Toujours commencer par les surfaces les moins souillées en progressant vers les plus souillées;
- Toujours entreprendre l'intervention par la chambre et la terminer par la salle de toilette;
- Ne pas retremper un linge de travail déjà utilisé dans une solution;
- Nettoyer préalablement toute souillure, puis désinfecter adéquatement la surface;
- Rincer les surfaces métalliques, stratifiées (« arborite ») et de caoutchouc après le temps de contact requis de la désinfection sporicide, afin d'éviter leur détérioration;
- Changer de fournitures (linge de travail, tampon de sol, vadrouille et autres) après chacune des étapes d'intervention;
- Toujours réaliser une désinfection sporicide sur les équipements de soins avant de les sortir de la chambre;
- Réaliser une désinfection sporicide sur les équipements en hygiène et salubrité utilisés avant de les sortir de la chambre.

5. Description des interventions

Le rôle du service d'hygiène et salubrité est de réduire le risque d'infection lié à l'environnement, en brisant la chaîne de transmission par l'application de méthodes de travail efficaces et reconnues. Les interventions de nettoyage-désinfection peuvent être modulées en fonction du niveau de risque. Par contre, il est nécessaire de réaliser ces interventions à tous les jours sur les surfaces à potentiel élevé de contamination, dans les unités de soins ou les services diagnostiques. Les opérations quotidiennes ont un objectif de maintien d'une faible charge environnementale afin de réduire le risque de transmission.

Une planification adéquate permet de déterminer les activités en hygiène et salubrité selon les ressources disponibles. En ce sens, il faut tenir compte du fait que ces ressources ne sont pas illimitées et que leur disponibilité est un facteur important. Les interventions en hygiène et salubrité sont toujours effectuées en conjuguant les aspects opérationnels et l'optimisation des ressources.

5.1 Principes de base

Une désinfection sporicide doit être effectuée lors des situations suivantes :

Retrait du matériel ou d'un équipement qui n'est plus requis dans un espace où séjourne un usager suspecté d'être atteint ou atteint de DACD (pour limiter l'encombrement et les risques de contamination).

Cessation des mesures pour un usager⁴ atteint de DACD.

Transfert ou départ d'un usager suspecté d'être atteint ou atteint de DACD : sur l'ensemble des surfaces, y compris le matériel ou l'équipement utilisé (ex. : civière, fauteuil roulant, etc.). Le retrait des rideaux séparateurs, leur lavage et leur réinstallation sont aussi requis.



Les planchers

- Pour la stratégie de maintien d'une faible charge environnementale (niveaux 1, 2 et 3), il est recommandé de nettoyer les planchers **quotidiennement** avec un détergent ou un détergent-désinfectant, et de faire une désinfection sporicide **au départ ou à la cessation des mesures**;
- Pour la stratégie d'éradication systématique (niveaux 4 et 5), il est recommandé de faire une désinfection sporicide **quotidiennement, au départ ou à la cessation des mesures**;
- Les planchers des salles de toilette peuvent faire l'objet d'une désinfection sporicide, peu importe le niveau d'intervention, selon l'évaluation du risque de transmission.

⁴ Autant que possible, avant la désinfection, déplacer l'usager à l'extérieur de l'espace.

5.2 Démarche suggérée

Comme présenté dans le guide *Hygiène et salubrité en milieu de soins - Démarche pour le développement de stratégies d'entretien des surfaces*, des stratégies sont disponibles afin de planifier efficacement les interventions. En présence de *Clostridium difficile*, **une démarche à intensité croissante est privilégiée**, c'est-à-dire que la fréquence et l'étendue des interventions, ainsi que le pouvoir de désinfection des produits, augmentent avec le temps et le niveau de risque. C'est le principe de la gradation des mesures.

Des études démontrent qu'après le nettoyage des surfaces, celles-ci mettent peu de temps à se contaminer de nouveau:

Tableau 1 Temps de recontamination (atteinte du niveau de charge microbienne prénettoyage)⁵

	Ridelles de lit (temps de recontamination)	Table de lit (temps de recontamination)	Lavabo (temps de recontamination)	Toilette (temps de recontamination)
Chambre privée	2,5 heures	2,5 heures	4,5 heures	> 6,5 heures
Chambre semi-privée	2,5 heures	2,5 heures	2,5 heures	6,5 heures
Chambre multiple	2,5 heures	2,5 heures	1,5 heure	2,5 heures

Une étude publiée en janvier 2017 concernant les stratégies de nettoyage au regard du *Staphylococcus Aureus* Résistant à la Méthicilline (SARM) a montré qu'un nettoyage fréquent des surfaces à potentiel élevé de contamination à l'aide de lingettes était plus efficace qu'un nettoyage complet d'une chambre, parce que les surfaces sont recontaminées rapidement après le nettoyage⁶.

L'action mécanique à elle seule permet la réduction des spores de *Clostridium difficile*, comme l'a démontré l'étude de 2012 de Massicotte et Pichette (voir la figure 3, page 7). En conséquence, les activités de nettoyage et de désinfection, avec l'action mécanique et l'utilisation d'un désinfectant pour hôpitaux, enlèvent les spores, et conviennent au besoin lorsqu'il n'y a pas d'éclosion⁷.

De plus, l'utilisation de produits sporicides comme l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) génère plusieurs problématiques. D'abord, ces produits endommagent les surfaces et les équipements, en particulier les équipements électroniques, et peuvent corroder les métaux. Des problèmes de santé

⁵ Colloque de l'Association des infirmières en prévention des infections (AIPI), 7 mai 2017, Communication personnelle Dr. Rosemarie Howie, London Health Sciences Centre.

⁶ H. Lei, R.M. Jones et Y. Li, "Exploring surface cleaning strategies in hospital to prevent contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*", *BMC Infectious Diseases*, janvier 2017.

⁷ Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, *Guide to the elimination of Clostridium difficile in healthcare settings*, 2008, p. 32.

chez les travailleurs qui manipulent ces produits sont aussi observés, comme des difficultés respiratoires. Par exemple, une solution chlorée à 5 000 ppm provoque une odeur qui est mal tolérée à la fois par les usagers et les travailleurs. Il a aussi été rapporté que l'hypochlorite de sodium réagit avec les surfaces de mélamine et de stratifié, ce qui diminue son efficacité⁸.

Dans la littérature, plusieurs organismes et auteurs formulent des réserves ou des conditions concernant l'utilisation des produits sporicides lors d'une intervention en hygiène et salubrité contre le *Clostridium difficile* :

« *There is currently no evidence suggesting that agents with higher concentrations of hypochlorite (above 1000 ppm) are more effective at reducing environmental contamination.* »

- Health Protection Scotland, *Guidance on Prevention and Control of Clostridium difficile Infection (CDI) in Healthcare Settings in Scotland*, 2009, p. 29.

« *Daily cleaning with a sporicidal agent should be considered in conjunction with other measures to prevent CDI during outbreaks or in hyperendemic (sustained high rates) settings, or if there is evidence of repeated cases of CDI in the same room (weak recommendation, low quality of evidence).* »

- McDonald et autres, *Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)*, ISDA Guideline, 2018, p. 5.

« *...the optimum type of solution used for environmental cleaning of C. difficile was considered to remain as an area of controversy.* »

- Balsells et autres, *Infection prevention and control of Clostridium difficile: a global review of guidelines, strategies, and recommendations*, *Journal of global health*, décembre 2016, p. 6.

« *Therefore, the use of bleach should be limited to outbreak situations as recommended by the CDC.* »

- Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, *Guide to the elimination of Clostridium difficile in healthcare settings*, 2008, p. 32.

« *Daily cleaning with sporicidal agents in all patient rooms has not yet been widely adopted.* »

- D.A. Caroff, D.S. Yokoe et M. Klompas, "Evolving insights into the epidemiology and control of *Clostridium difficile* in hospitals", *Healthcare Epidemiology*, 2017, p. 4.

⁸ Uwamahoro, et autres, "Evaluating the sporicidal activity of disinfectants against *Clostridium difficile* and *Bacillus amyloliquefaciens* spores by using the improved methods based on ASTM E2197-11", *Frontiers in Public Health*, 2018, p. 5.

« Cette concentration (5 000 ppm – dérivés chlorés) est plus difficilement utilisable sur de grandes surfaces en présence de patients/résidents car l'odeur est mal tolérée à la fois par les patients/résidents et les techniciens de surface. »

- Conseil supérieur de la santé, *Recommandations belges pour le contrôle et la prévention des infections à Clostridium difficile dans les hôpitaux aigus et dans les maisons de repos et de soins*, mai 2008, p. 21.

Compte tenu du court délai de recontamination des surfaces, de l'efficacité de l'action mécanique, des problèmes liés à l'utilisation des produits sporicides et des réserves mentionnées dans la littérature, il est recommandé d'augmenter la fréquence d'intervention plutôt que de miser sur l'utilisation excessive de produits sporicides. Cette gradation de mesures doit être modulée selon le contexte, soit selon le patient, les activités fonctionnelles du secteur et l'intensité de contact.

Voici les deux **stratégies proposées**, comportant chacune plusieurs niveaux d'intervention :

- Maintien d'une faible charge environnementale (niveaux 1, 2 et 3)
- Éradication systématique (niveaux 4 et 5)

Les différents niveaux d'intervention peuvent être réalisés de façon successive, selon une gradation de mesures, si la situation perdure ou s'intensifie. Il sera important de définir avec les partenaires (PCI et soins infirmiers) un plan d'intervention pour contrôler la source de contamination dans l'environnement et ce, selon les politiques et les procédures sur le *Clostridium difficile* adoptées par le Comité stratégique de PCI de l'établissement. Ce plan sera défini pour les espaces hébergeant des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD et pour les espaces adjacents.

Même si une démarche à intensité croissante est à privilégier, il n'est pas obligatoire de débiter au niveau 1. Au besoin, selon le niveau de risque, il est possible de débiter à un niveau supérieur (ex. : niveau 3). Il est même possible de débiter avec la stratégie d'éradication systématique, soit au niveau 4 ou au niveau 5, afin d'utiliser un produit sporicide.

5.3 Maintien d'une faible charge environnementale

Principe : La transmission d'une infection nécessite un nombre minimal de bactéries (variable selon le microorganisme) qu'on ne cherche pas systématiquement à éradiquer, mais plutôt à réduire ou à maintenir à un faible niveau, de manière à en limiter la propagation.

Avantages : Cette stratégie implique l'utilisation d'un désinfectant pour hôpitaux qui endommage moins les surfaces. L'entretien des surfaces étant quotidien, la charge microbienne qui s'y trouve est alors réduite régulièrement.

Inconvénients : Un bon jugement est nécessaire pour distinguer les surfaces à potentiel de contamination élevé de celles dont le potentiel est faible.

En pratique, le maintien d'une faible charge environnementale consiste en une intervention quotidienne avec un produit nettoyant-désinfectant de routine prioritairement sur les surfaces à potentiel élevé de contamination (« *high touch* »), tout en intervenant sur les surfaces à faible potentiel de contamination selon les fréquences établies.

Certains critères plus spécifiques dans l'analyse de risque peuvent modifier les fréquences et la zone d'intervention : le nombre d'usagers atteints de DACD séjournant dans un secteur, le taux d'incidence d'infections nosocomiales, les pratiques d'hygiène ou l'état de l'usager qui engendre des souillures inhabituelles, le partage d'un espace entre usagers asymptomatiques et usagers atteints de DACD, etc.

Les niveaux d'intervention proposés reposent essentiellement sur l'action mécanique pour réduire la charge environnementale, et non sur une intervention sporicide. Il y a trois niveaux d'intervention possibles pour le maintien d'une faible charge environnementale :

Niveau 1 - Intervention générale

Intervention pour maintenir une faible charge environnementale dans les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD (ex. : chambre, antichambre et salle de toilette).

Cette intervention consiste à utiliser un désinfectant pour hôpitaux (ce produit peut être un détergent-désinfectant) sur les surfaces à potentiel élevé de contamination **deux fois par jour**, et à entretenir les surfaces à faible potentiel de contamination en respectant la fréquence établie (ex. : hebdomadaire).

Niveau 2 - Intervention intensifiée et ciblée

Intervention intensifiée par rapport à celle du niveau 1 pour maintenir une faible charge environnementale, selon un risque considéré comme accru. Cette intervention s'applique dans les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD.

Cette intervention consiste à augmenter la fréquence de nettoyage-désinfection des surfaces à potentiel élevé de contamination des chambres avec un désinfectant pour hôpitaux à **trois fois par jour**, et à entretenir les surfaces à faible potentiel de contamination en respectant la fréquence établie. Pour les salles de toilette⁹, les chaises d'aisance et les bassines, une intervention sporicide doit être prise en considération.

⁹ Certains établissements qui ne possèdent pas de salle de toilette privée ou attitrée à une chambre ont des espaces considérés comme un bloc sanitaire. Étant donné le partage des lieux plus fréquent, l'analyse du risque doit prendre en considération ce facteur.

Niveau 3 - Intervention intensifiée et élargie

Intervention intensifiée par rapport à celle du niveau 2 pour maintenir une faible charge environnementale, selon un risque accru par rapport au niveau 2. Cette intervention s'applique dans les espaces où séjourner des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD ainsi que dans les espaces adjacents tels que : chambres sans usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD, antichambre, utilités souillées, poste de garde, poste de lavage de mains, corridors, etc.¹⁰.

Cette intervention consiste à **maintenir** la fréquence (trois fois par jour) de nettoyage-désinfection des chambres, tout en ajoutant les espaces adjacents considérés comme plus à risque, à cette même fréquence. Un désinfectant pour hôpitaux est alors utilisé. Pour les salles de toilette, les chaises d'aisance et les bassines, une intervention sporicide doit être appliquée.

5.4 Éradication systématique

Malgré les efforts déployés pour maintenir une faible charge environnementale ou face à une situation épidémiologique particulière, une intervention d'éradication systématique des organismes pathogènes pourrait occasionnellement être nécessaire.

Principe : L'élimination du *Clostridium difficile*, y compris les spores, est recherchée. Cette approche, qui est à la base même des stratégies en hygiène et salubrité dans les salles d'opération, vise à éliminer un nombre maximal de microorganismes présents dans l'environnement. Un désinfectant sporicide est recommandé, sauf dans des cas d'infections bien précis¹¹.

Avantages : Cette stratégie s'applique à toutes les surfaces sans distinction, soit les surfaces à potentiel élevé et à faible potentiel de contamination.

Inconvénients : Il est utopique de penser que l'environnement peut être stérilisé, particulièrement quand il y a une circulation importante d'individus. À la suite d'un nettoyage et d'une désinfection, la charge microbienne environnementale peut être réduite pendant une courte période, mais cet état ne peut malheureusement perdurer. Cette stratégie nécessite une désinfection sporicide et une utilisation accrue des ressources qui entraînent des coûts importants.

¹⁰ Voir à établir un plan d'intervention préventif localement qui cible les espaces plus à risque.

¹¹ Ministère de la Santé et des Services sociaux, *Hygiène et salubrité en milieu de soins : Démarche pour le développement de stratégies d'entretien des surfaces*, 2010.

Il y a deux niveaux d'intervention d'éradication systématique :

Niveau 4 – Intervention sporicide en présence d'un taux d'incidence élevé

Intervention visant à éradiquer le *Clostridium difficile* dans certains espaces ciblés d'une unité.

Cette intervention consiste à désinfecter les surfaces à potentiel élevé de contamination avec un produit sporicide, dans tous les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD. Les espaces adjacents et les surfaces à faible potentiel de contamination sont alors désinfectés avec un désinfectant pour hôpitaux selon la fréquence établie.

Il faut maintenir une fréquence d'intervention d'au moins **trois fois par jour**, surtout dans les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD.

Niveau 5 – Intervention sporicide en situation d'éclosion hors de contrôle

Intervention visant à éradiquer le *Clostridium difficile* dans tous les espaces d'une unité.

Elle consiste en une désinfection des surfaces à potentiel élevé et à faible potentiel de contamination avec un produit sporicide, dans tous les espaces circonscrits par l'éclosion. Le retrait des rideaux séparateurs, leur lavage et leur réinstallation peuvent s'ajouter.

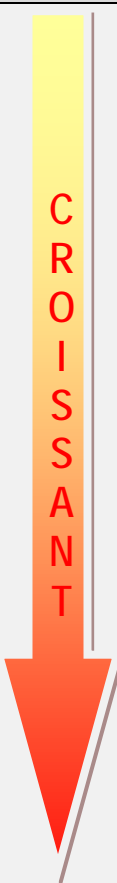
Cette intervention doit être mise en œuvre après l'application d'interventions des niveaux précédents, lorsque celles-ci n'ont pas généré les résultats souhaités. La sévérité et la durée importantes d'une éclosion peuvent justifier le recours à cette intervention. Sa durée doit être la plus courte possible pour ne pas mobiliser inutilement les ressources nécessaires. Cependant, elle doit être assez longue pour obtenir le résultat visé, soit l'éradication des organismes pathogènes.

Des désagréments sont engendrés pour le personnel, de même que pour les usagers, qui doivent être déplacés pour permettre aux équipes d'hygiène et salubrité de travailler. De plus, ces déplacements peuvent entraîner des bris techniques ou des contacts entre les usagers et ainsi augmenter les risques de transmission. Ces risques accrus nécessitent une augmentation non négligeable de la supervision directe afin de coordonner les activités.

Le tableau 2 résume les deux stratégies possibles en présence de *Clostridium difficile*, avec les différents niveaux d'intervention.

L'annexe 3 contient un exemple de plan d'intervention au regard du *Clostridium difficile*.

Tableau 2 Interventions en hygiène et salubrité au regard du *Clostridium difficile*

Risque	Stratégie	Niveau	Espaces visés	Surface	Fréquence	Produits utilisés
 CROISSANT	Maintien d'une faible charge environnementale	1 - Intervention générale	Espaces où séjourment des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD	Potentiel élevé de contamination	Deux fois par jour	Désinfectant pour hôpitaux
				Faible potentiel de contamination	Établie	
		2 - Intervention intensifiée et ciblée	Espaces où séjourment des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD	Potentiel élevé de contamination	Trois fois par jour	Désinfectant pour hôpitaux (possibilité de produit sporicide pour salle de toilette)
				Faible potentiel de contamination	Établie	
		3 - Intervention intensifiée et élargie	Espaces où séjourment des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD ET espaces adjacents	Potentiel élevé de contamination	Trois fois par jour	Produit sporicide pour salle de toilette ET désinfectant pour hôpitaux (autres espaces)
				Faible potentiel de contamination	Établie	
	Éradication systématique	4 - Intervention sporicide en présence d'un taux d'incidence élevé	Espaces où séjourment des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD	Potentiel élevé de contamination	Trois fois par jour	Produit sporicide
			Espaces adjacents	Faible potentiel de contamination	Établie	Désinfectant pour hôpitaux
		5 - Intervention sporicide en situation d'éclosion hors de contrôle	Tous les espaces circonscrits par l'éclosion	Potentiel faible et élevé de contamination	Trois fois par jour	Désinfectant pour hôpitaux
			Tous les espaces circonscrits par l'éclosion	Potentiel faible et élevé de contamination	Une intervention	Produit sporicide

6. Gestion de la qualité

Les audits de résultats permettent la vérification directe de la qualité des interventions de nettoyage-désinfection sur les surfaces, les équipements et le matériel. Ces audits sont des outils très importants documentés dans le *Guide de gestion intégrée de la qualité en hygiène et salubrité* qui peuvent servir à valider les interventions réalisées en présence de *Clostridium difficile*.

Figure 4 Protocoles suggérés d'audits de résultats¹²

2.2.3 Protocoles suggérés d'audits de résultats

	ZONE DE RISQUE	INSPECTION VISUELLE	FLUORESCENCE	ATP	CULTURE MICROBIOLOGIQUE	SONDAGE
Fréquence* (à adapter à la situation de l'établissement)	1	1 fois par an	Au besoin	Non	Non	1 fois par an
	2	3 fois par an	Au besoin	Au besoin	Non	
	3	4 fois par an	4 fois par an	2 fois par an	Au besoin	
	4	6 fois par an	6 fois par an	2 fois par an	Au besoin	
	Mesures particulières (ex. : éclosion)	Quotidienne – suivi rapide des interventions ou des activités de chaque local du secteur concerné	Quotidienne – suivi des interventions ou des activités de locaux désignés du secteur concerné	Périodiquement – suivi des interventions ou des activités de locaux désignés du secteur concerné	À la suite de l'éclosion – suivi des interventions ou des activités des surfaces désignées de locaux précis du secteur où se produit l'éclosion	
Auditeur		Critères importants : compétence, jugement, objectivité, connaissance de l'établissement et des procédures, connaissances techniques (culture microbiologique)				
Échantillonnage		- Mesures à des endroits et à des moments différents, selon le type d'activités - Conforme à la stratégie et au niveau de risque				Nombre suffisant de personnes (taux de réponse faible)
Rapport		- Grille remplie - Rapport synthèse ponctuel	Grille ou rapport des résultats	Grille ou rapport des résultats	Rapport de laboratoire	- Formulaires remplis - Rapport synthèse
Rétroaction		- Rétroaction sur les indications de non-conformité - Formation continue	- Rétroaction à l'employé - Formation continue	- Rétroaction à l'employé - Formation continue	Recommandations du spécialiste en microbiologie	Rapport au gestionnaire concerné et à la clientèle sondée

* Les fréquences sont proposées concernant chacun des secteurs de la zone indiquée

Note : Les différents types d'audits peuvent être utilisés en combinaison. Par exemple, la fluorescence peut impliquer une inspection visuelle.

Par conséquent, pour les niveaux d'intervention 1, 2 et 3, il est suggéré d'auditer en priorisant les surfaces à potentiel élevé de contamination, dans les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD ainsi que dans les espaces adjacents. Pour les niveaux 4 et 5, il est suggéré d'auditer les surfaces à potentiel élevé de contamination ainsi que celles à faible potentiel de contamination, et ce, pour l'ensemble des espaces de l'unité de soins. Il faut donc auditer les espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD ainsi que les espaces adjacents (ou contigus).

¹² Ministère de la Santé et des Services sociaux, *Guide de gestion intégrée de la qualité en hygiène et salubrité*, 2013, p. 31.

7. Technologies émergentes

Dans le contexte actuel de lutte aux infections nosocomiales, et en particulier au *Clostridium difficile*, de nouvelles technologies prometteuses se profilent à l'horizon. Au cours des dernières années, les systèmes de désinfection automatisés des surfaces et des équipements ont fait leur apparition et sont de plus en plus documentés. Comme complément aux méthodes traditionnelles de désinfection, la désinfection aux rayons ultraviolets (UV), la brumisation et la pulvérisation électrostatique d'un produit désinfectant sont disponibles.

Avec la **désinfection aux rayons UV**, un appareil mobile ou fixe qui projette des rayons de type UV-C est placé dans une pièce pour permettre la désinfection des surfaces et des équipements. Les lampes utilisées fonctionnent au xénon ou au mercure. Les rayons UV-C altèrent l'ADN des bactéries, des virus et des spores, permettant ainsi de les neutraliser. Les avantages de ces appareils sont les suivants : rapidité, simplicité, absence de résidus, etc. Par contre, leur prix élevé (plusieurs dizaines de milliers de dollars par appareil) et les zones d'ombre (ex. : tiroirs) pourraient constituer un frein à leur implantation.

Par ailleurs, des **systèmes de brumisation** produisent une brume de produit désinfectant, permettant de le disperser dans une pièce. Cette brume se dépose ensuite sur les surfaces et les équipements de la pièce. Lorsqu'on utilise du peroxyde d'hydrogène comme désinfectant, l'oxygène provenant de la vapeur du peroxyde d'hydrogène réagit avec la paroi cellulaire du microorganisme, entraînant la mort de la cellule.

Il existe aussi des **systèmes de pulvérisation électrostatique** qui permettent de projeter des gouttelettes de produit désinfectant sur les surfaces et les équipements. Les gouttelettes sont électriquement chargées, ce qui les fait adhérer aux objets. Ces systèmes consistent en un réservoir contenant le produit désinfectant et un fusil-applicateur.

Des résultats intéressants contre le *Clostridium difficile* (même les spores) sont rapportés à l'usage de ces trois technologies. Dans un contexte où elles seraient utilisées à la suite d'un nettoyage manuel rigoureux, ces technologies pourraient permettre d'assurer une désinfection adéquate, et même de réduire le temps de main-d'œuvre (désinfection aux rayons UV et pulvérisation électrostatique). En outre, la désinfection aux rayons UV pourrait prévenir les infections liées au *Clostridium difficile*. Cependant, d'autres études, tests et données probantes sont nécessaires pour prouver que ces trois technologies sont efficaces, rentables et sécuritaires. D'ailleurs, en 2016, une étude globale des lignes directrices, des stratégies et des recommandations de nombreux pays concernant le *Clostridium difficile* mentionnait : « L'utilisation d'autres technologies, y compris la désinfection aux UV ou la brumisation au peroxyde d'hydrogène, a été discutée et décrite comme une question non résolue. »¹³ De plus, il est recommandé de valider les méthodes d'utilisation sécuritaire de ces appareils et les équipements de protection individuelle (EPI) à utiliser.

¹³ Balsells, et autres, "Infection prevention and control of *Clostridium difficile*: a global review of guidelines, strategies, and recommendations", *Journal of global health*, décembre 2016, p. 5.

Conclusion

Ce document aura donc permis de mettre à jour les bonnes pratiques en hygiène et salubrité lorsqu'il y a présence de *Clostridium difficile*. Une description de cette bactérie a pu être présentée, en faisant ressortir la notion de résistance de ses spores aux désinfectants. Les caractéristiques des trois opérations constituant la stratégie d'intervention (nettoyage, rinçage et désinfection), de l'action mécanique et de trois technologies émergentes ont été décrites.

Sur le plan opérationnel, la démarche à intensité croissante a été présentée, constituée de deux stratégies distinctes, avec différents niveaux d'intervention :

- Maintien d'une faible charge environnementale (niveaux 1, 2 et 3)
- Éradication systématique (niveaux 4 et 5)

Les membres du comité de rédaction de ce guide sont confiants que l'utilisation de cette démarche par les équipes d'hygiène et salubrité donnera de bons résultats en présence de *Clostridium difficile*. Comme mentionné dans le document, même si une démarche à intensité croissante est à privilégier, au besoin et selon le niveau de risque, il est possible de débiter en utilisant un produit sporicide.

Beaucoup de temps et d'efforts ont été investis dans la rédaction de ce guide afin de tenir compte des points de vue relatifs à la PCI. Plusieurs documents pertinents ont été consultés afin de bien maîtriser le sujet et de connaître les pratiques d'autres provinces et pays. Ces efforts ont permis d'enrichir et d'améliorer le document, en plus d'y ajouter plusieurs références bibliographiques qui appuient la démarche suggérée.

Il faut réitérer l'importance de respecter le temps de contact des produits et d'allouer la durée nécessaire à la réalisation complète du processus de nettoyage et de désinfection par l'équipe d'hygiène et salubrité. Il faut aussi assurer une action mécanique adéquate, plutôt que de faire un simple passage avec un linge, ce qui pourrait favoriser l'étalement des colonies de *Clostridium difficile* dans l'environnement.

Il est également important de mentionner que la réduction du risque passe avant tout par le respect des procédures par tous les intervenants concernés, ce qui entraîne avec le temps une véritable culture de PCI dans l'établissement. Si les principes de base de PCI sont transgressés, les interventions en hygiène et salubrité demeureront vaines à moyen et à long terme, même si les meilleurs produits et techniques de travail sont utilisés.

Annexe 1 - Mesures pour réduire l'exposition aux désinfectants et les malaises pouvant être ressentis par les travailleurs

Plusieurs des désinfectants utilisés pour l'entretien des lieux contaminés par le *Clostridium difficile* ont un pouvoir irritant et corrosif pour la peau, les yeux et les voies respiratoires supérieures (nez et gorge). Des études rapportent que les produits irritants peuvent favoriser les symptômes d'asthme. La gravité des symptômes des travailleurs exposés dépendra principalement des conditions de l'exposition comme la durée du contact, la voie de contact (cutané, inhalation ou ingestion) et la concentration du produit. Il importe d'utiliser les produits (ex. : solutions, pastilles) de façon sécuritaire pour éviter l'apparition de malaises ou pour les minimiser.

Selon la fiche du peroxyde d'hydrogène provenant du Répertoire toxicologique de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), le produit est irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Le contact avec les solutions concentrées (ex. : solution à 10% ou 30% de peroxyde d'hydrogène) peut irriter la peau et occasionner des brûlures. Le produit peut causer un blanchiment de la peau à des concentrations moindres (ex. : 3%). Selon les concentrations dans l'air, les vapeurs ou brouillards peuvent aussi provoquer « des vertiges, des maux de tête, des nausées et des vomissements, de la diarrhée, de l'irritabilité ainsi que des symptômes d'empoisonnement systémique tels que des tremblements, un engourdissement des extrémités, des convulsions et de l'inconscience ». L'exposition à des concentrations très élevées peut conduire à l'inconscience, et à l'œdème pulmonaire.

Selon la fiche du chlore gazeux (substance trouvée dans l'air quand des solutions chlorées sont utilisées) du Répertoire toxicologique de la CNESST, « les premiers signes d'une exposition sont une sensation de brûlure aux yeux accompagnée de blépharospasmes (ou contractions répétées et involontaires des muscles des paupières), des rougeurs et des larmoiements. On rapporte également une faible toux, une irritation des muqueuses des voies respiratoires de même qu'une légère difficulté respiratoire. » On peut également ressentir des malaises plus généraux comme un mal de tête, des nausées ou des vomissements. Des études récentes font état de cas d'asthme associés à des produits chlorés (ex. : chloramines si l'eau de Javel est mélangée à de l'ammoniac) et à des utilisations non sécuritaires d'eau de Javel (hypochlorite de sodium).

Une étude menée en 2005 dans le secteur de la santé a montré que la désinfection quotidienne des chambres avec une « eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) » n'entraînait pas un dépassement des valeurs d'exposition admissibles au Québec en milieu de travail pour le chlore gazeux (Bédard, 2005). Une des limites de l'étude concerne le fait que la mesure de l'exposition au chlore des travailleurs a été effectuée lors de désinfections sporicides quotidiennes (« eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) »), et non pas lors de désinfections sporicides de départ quand l'« eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) » est appliquée sur l'ensemble des surfaces. Il est ainsi probable que l'exposition aux solutions désinfectantes lors d'une désinfection sporicide de départ ou en situation d'éclosion hors de contrôle (niveau 5) soit supérieure à l'exposition mesurée au cours de cette étude, sachant que les solutions sont appliquées sur de plus grandes surfaces et que la durée du travail est plus

longue. Il faut aussi tenir compte de l'effet cumulatif pour l'équipe d'hygiène et salubrité, s'il y a désinfection de plusieurs chambres dans la même journée.

Toutefois, bien que l'étude ait été effectuée dans le cadre de désinfections quotidiennes où l'exposition est moins importante, des travailleurs qui réalisaient les tâches ressentait des malaises. Des mesures avaient donc été proposées pour réduire l'exposition aux désinfectants et atténuer les malaises.

Ces mesures pourront être utilisées lors de la mise en œuvre des lignes directrices contenues dans le présent document. Rappelons qu'en conformité avec le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (c. S-2.1, r. 13, art. 41-44), il faut procéder à l'évaluation des contaminants en suspension dans l'air pour quantifier le degré d'exposition¹⁴.

Mesures pouvant réduire l'exposition

Prévenir l'exposition du travailleur aux produits dangereux implique les mesures suivantes :

- Vérifier les recommandations du fournisseur quant aux conditions d'utilisation, d'entreposage et les moyens de protection pour le produit visé. Consulter les fiches de sécurité SIMDUT et les fiches techniques du fournisseur. Les fiches du Répertoire toxicologique de la CNESST concernent les produits purs, mais elles sont utiles en complément;
- Documenter l'utilisation réelle des produits en examinant les procédures rédigées et en observant les pratiques qui ont cours pour la préparation des solutions et leur utilisation, les moyens de prévention utilisés (ex. : ventilation d'appoint) et les équipements de protection (ex. : types de gants) portés. Des écarts à ce niveau peuvent augmenter le risque. Prendre en considération les variantes selon qu'on utilise le produit sporicide quotidiennement, en situation d'éradication systématique ou lors d'une cessation de mesures. Documenter les malaises et les symptômes rapportés;
- Respecter le principe de gradation qui préconise de débiter avec le produit le moins dangereux possible à la concentration la moins néfaste possible pour répondre aux exigences de la tâche à effectuer;
- Agir sur l'organisation et les conditions de travail ainsi que sur le mode d'utilisation (ex. : recourir à des appareils de dilution automatisés, employer la température de l'eau recommandée, cibler les surfaces à potentiel élevé de contamination, etc.). Former le personnel aux méthodes et aux procédures et assurer le suivi de leur application;
- Utiliser les équipements de protection individuelle lorsque les autres mesures ne suffisent pas à réduire l'exposition. Ces équipements réduisent le contact avec la solution ou les vapeurs :
 - Les gants de nitrile, les lunettes de protection et la blouse sont recommandés pour éliminer le contact avec la solution;
 - La protection respiratoire est nécessaire lorsque l'exposition au produit dangereux excède les valeurs admissibles après l'application des autres mesures préventives. Il faut d'abord

¹⁴ En vertu de l'article 41 du RSST, lorsqu'on retrouve un contaminant de l'air, l'établissement doit s'assurer que les normes prévues ne soient pas excédées. Et selon l'article 44 du RSST, on doit prendre des mesures selon les méthodes prescrites dans le *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* de l'IRSSST.

mesurer la concentration du produit dans l'air avant de choisir la protection respiratoire appropriée. L'évaluation doit respecter les méthodes prescrites par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Le masque complet (équipement muni d'une protection respiratoire et d'une pièce faciale) avec des cartouches chimiques propres au produit captera les vapeurs et protégera contre les contacts cutané et oculaire. Si les valeurs d'exposition admissibles sont respectées et que les travailleurs rapportent des malaises, un appareil de protection respiratoire de type P95 ou R95 avec charbon activé peut être proposé. Le choix de l'appareil de protection respiratoire et les conditions d'utilisation doivent être précisés dans le programme de protection respiratoire de l'établissement. Des essais d'ajustement et une formation particulière doivent avoir été réalisés. Le *Guide pratique de protection respiratoire* (Lara et Vennes, 2003) est utile à la démarche de sélection;

- L'accès à une douche d'urgence à proximité est nécessaire pour rincer la peau ou les yeux qui ont été en contact avec une solution irritante ou corrosive.

Cela implique aussi, par exemple :

- de s'assurer d'utiliser la concentration de désinfectant recommandée pour la désinfection;
- de respecter les dilutions recommandées par le fournisseur;
- d'utiliser une eau tiède ou froide (la main doit tolérer le contact), jamais d'eau chaude, afin de réduire l'émission de vapeurs;
- de ne pas mélanger les produits (ex. : mélanger des détergents avec des désinfectants);
- de réviser les techniques d'application de la solution de façon à en proscrire la nébulisation (bouteille à gâchette) et à réduire l'exposition aux éclaboussures et la production de gouttelettes, causes d'irritation des voies respiratoires et des muqueuses;
- de suivre les instructions du fournisseur pour l'utilisation de tout appareil de type vaporisateur, brumisateur, pulvérisateur, que ce soit pour les produits que l'on peut utiliser avec l'appareil, les concentrations recommandées, les modes d'application, les équipements de protection individuelle nécessaires et le délai à respecter avant l'entrée dans le local;
- de s'assurer du fonctionnement du système central de ventilation (ventilation générale) ou d'assurer une ventilation naturelle des lieux pour évacuer les produits dangereux à l'extérieur. Les ventilateurs d'appoint sont une option, lorsqu'ils sont autorisés;
- de réduire la durée d'exposition continue en aménageant des périodes de pause ou de repos, ou par la rotation des tâches;
- de former le personnel concerné sur les risques et les procédures sécuritaires de travail, y compris les mesures de protection.

Annexe 2 - Opérations nécessaires lors d'une désinfection sporicide

Si utilisation de produits incompatibles (pour nettoyage et désinfection) ou utilisation d'une « eau de Javel 1/10 (5 000 ppm) »

Chambre

Étape	Surface		
	Potentiel élevé de contamination	Faible potentiel de contamination	Murs
1 ^{re} étape - nettoyage	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux
2 ^e étape - rinçage	Rinçage à l'eau	Rinçage à l'eau	
3 ^e étape - désinfection	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide	

Salle de toilette

Étape	Surface		
	Potentiel élevé de contamination	Faible potentiel de contamination	Murs
1 ^{re} étape - nettoyage	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux
2 ^e étape - rinçage	Rinçage à l'eau	Rinçage à l'eau	Rinçage à l'eau
3 ^e étape - désinfection	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide

Si utilisation de produits compatibles (détergent-désinfectant compatible avec produit sporicide)

Chambre

Étape	Surface		
	Potentiel élevé de contamination	Faible potentiel de contamination	Murs
1 ^{re} étape - nettoyage	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux
2 ^e étape - désinfection	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide	

Salle de toilette

Étape	Surface		
	Potentiel élevé de contamination	Faible potentiel de contamination	Murs
1 ^{re} étape - nettoyage	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux	Désinfectant pour hôpitaux
2 ^e étape - désinfection	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide	Désinfectant sporicide

N. B. : Nettoyer préalablement toute souillure, puis désinfecter adéquatement la surface.

Annexe 3 - Exemple de plan d'intervention au regard du *Clostridium difficile*

Statut des usagers	Niveau	Mesures	Responsables	Gestion de la qualité
Un ou des usagers suspects d'être atteints de DACD	1	Aviser le responsable d'unité.	Conseillères en PCI	Pour les chambres concernées, réaliser des audits de type : Inspection visuelle une fois par semaine Fluorescence une fois par semaine ATP bioluminescente au besoin Procédures une fois par mois
		Aviser le responsable en hygiène et salubrité.		
		Évaluer le niveau de risque.	Conseillères en PCI et chef d'unité	
		Augmenter les fréquences d'intervention en hygiène et salubrité sur les surfaces à potentiel élevé de contamination (« <i>high touch</i> ») des espaces où séjourment des usagers suspects d'être atteints ou atteints de DACD à deux fois par jour.	Responsable en hygiène et salubrité	
		Effectuer une désinfection rigoureuse des équipements mobiles partagés; s'assurer d'une désinfection sporicide.	Chef d'unité ou responsable en hygiène et salubrité	
		Effectuer une surveillance des pratiques de base et des précautions additionnelles	Conseillères en PCI et chef d'unité, responsable en hygiène et salubrité	
Un cas de DACD d'origine nosocomiale	2	Maintenir le niveau 1		
		Aviser le responsable d'unité.	Conseillères en PCI	
		Aviser le responsable en hygiène et salubrité.		
		Rencontrer l'ensemble du personnel et les intervenants de l'unité.	Conseillères en PCI	Audits des pratiques de soins et mesures de contrôle

Statut des usagers	Niveau	Mesures	Responsables	Gestion de la qualité
		Augmenter la fréquence des interventions en hygiène et salubrité sur les surfaces à potentiel élevé de contamination des espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD à trois fois par jour . Augmenter la fréquence de désinfection des toilettes partagées à trois fois par jour .	Responsable en hygiène et salubrité	Pour les chambres concernées, réaliser des audits de type : Inspection visuelle deux fois par semaine Fluorescence deux fois par semaine ATP bioluminescente une fois par mois Procédures une fois par mois
		Effectuer une désinfection rigoureuse des équipements mobiles partagés; s'assurer d'une désinfection sporicide.	Chef d'unité ou responsable en hygiène et salubrité	Pour les équipements concernés, réaliser des audits de type : Inspection visuelle deux fois par semaine Fluorescence deux fois par semaine ATP bioluminescente une fois par mois Procédures une fois par mois
Deux cas de DACD liés épidémiologiquement (ex. : sur une même unité) en moins de 14 jours	3	Maintenir le niveau 1 Maintenir le niveau 2		
		Maintenir la fréquence des interventions en hygiène et salubrité sur les surfaces à potentiel élevé de contamination des espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD, et la fréquence de désinfection des toilettes partagées à trois fois par jour . Augmenter la fréquence des interventions dans les espaces adjacents à trois fois par jour .	Responsable en hygiène et salubrité	Pour les chambres concernées, réaliser des audits de type : Inspection visuelle trois fois par semaine Fluorescence trois fois par semaine ATP bioluminescente deux fois par mois Procédures deux fois par mois

Statut des usagers	Niveau	Mesures	Responsables	Gestion de la qualité
		Effectuer une désinfection rigoureuse des équipements mobiles partagés; s'assurer d'une désinfection sporicide.	Chef d'unité ou responsable en hygiène et salubrité	Pour les équipements concernés, réaliser des audits de type : Inspection visuelle deux fois par semaine Fluorescence deux fois par semaine ATP bioluminescente une fois par mois Procédures une fois par mois
		Assurer une gestion optimale des admissions et des transferts. Limiter les déplacements.	Chef d'unité et gestion des lits	
Trois cas de DACD liés épidémiologiquement (ex.: sur une même unité) en moins de 14 jours	4	Maintenir le niveau 1 Maintenir le niveau 2 Maintenir le niveau 3		
		Créer un comité de gestion d'éclosion	Chef d'unité et conseillères en PCI	
		Désinfecter avec un produit sporicide les surfaces à potentiel élevé de contamination des espaces où séjournent des usagers suspectés d'être atteints ou atteints de DACD et des toilettes. Les espaces adjacents sont alors nettoyés et désinfectés avec un désinfectant pour hôpitaux. Maintenir la plurifréquence à minimalement trois fois par jour .	Responsable en hygiène et salubrité	Pour les chambres concernées, réaliser des audits de type : Inspection visuelle quatre fois par semaine Fluorescence quatre fois par semaine ATP bioluminescente deux fois par mois Procédures deux fois par mois
		Effectuer une désinfection rigoureuse des équipements mobiles partagés; s'assurer d'une désinfection sporicide.	Chef d'unité ou responsable en hygiène et salubrité	Pour les équipements concernés, réaliser des audits de type : Inspection visuelle quatre fois par semaine Fluorescence quatre fois par semaine ATP bioluminescente deux fois par mois Procédures deux fois par mois

Statut des usagers	Niveau	Mesures	Responsables	Gestion de la qualité
Quatre cas et plus de DACD liés épidémiologiquement (ex.: sur une même unité) en moins de 14 jours.	5	Maintenir le niveau 1 Maintenir le niveau 2 Maintenir le niveau 3 Maintenir le niveau 4		
		Désinfecter avec une solution sporicide l'ensemble des surfaces à faible potentiel et à potentiel élevé de contamination de tous les locaux de l'unité .	Responsable en hygiène et salubrité	Pour les chambres concernées, réaliser des audits de type : Inspection visuelle cinq fois par semaine Fluorescence cinq fois par semaine ATP bioluminescente trois fois par mois Procédures trois fois par mois
		Effectuer une désinfection rigoureuse des équipements mobiles partagés; s'assurer d'une désinfection sporicide.	Chef d'unité ou responsable en hygiène et salubrité	Pour les équipements concernés, réaliser des audits de type : Inspection visuelle cinq fois par semaine Fluorescence cinq fois par semaine ATP bioluminescente trois fois par mois Procédures trois fois par mois

Glossaire

Cessation des mesures : Fin de l'application des précautions additionnelles et retrait des équipements de protection individuelle et de l'affiche correspondante pour un espace.

Désinfectant : Agent antimicrobien dont l'utilisation peut permettre d'éliminer ou de tuer les microorganismes indésirables sur une surface inanimée (ex. : table, plancher, toilette).

Désinfectant pour hôpitaux : Substance ou mélange de substances, capable de détruire les bactéries à Gram positif et à Gram négatif qui sont présentes sur les instruments médicaux non critiques, les surfaces environnementales et les objets inanimés, et dont l'utilisation est présentée pour les hôpitaux, les cliniques, les cabinets dentaires ou tout autre établissement de santé.

Désinfectant sporicide : Agent physique ou chimique qui inactive ou détruit les spores, et qui comporte un numéro d'identification d'un médicament (DIN) attribué par Santé Canada.

Détergent : Produit doté de propriétés tensioactives qui facilitent l'enlèvement des souillures.

Détergent-désinfectant : Solution combinant un savon neutre et un désinfectant (ex. : ammonium quaternaire, formulation avec peroxyde d'hydrogène accéléré, etc.).

Éclosion : Augmentation inhabituelle du nombre de cas de DACD pendant une période définie dans un centre hospitalier ou une unité de soins déterminée.

Éclosion majeure : Trois cas de DACD nosocomiale avec un lien épidémiologique (ex. : sur une même unité) en moins de 14 jours, ou survenue d'un décès ou d'une complication majeure parmi deux cas de DACD nosocomiale en moins de 14 jours.

Éclosion mineure : Deux cas de DACD nosocomiale avec un lien épidémiologique (ex. : sur une même unité) en moins de 14 jours.

Environnement : Ensemble du matériel, des équipements et des surfaces dans les lieux associés à un établissement de soins de santé québécois.

Équipe dédiée : Personnel formé dont les rôles, les responsabilités et les tâches sont propres à une intervention donnée.

Gradation de mesures d'hygiène et de salubrité : Intensification des interventions en hygiène et salubrité dans l'environnement de l'utilisateur présentant une DACD, y compris les espaces limitrophes de sa chambre.

Intervention : Toute prestation de travail effectuée dans une certaine séquence, par un préposé en hygiène et salubrité et à l'aide de divers produits, dans le but d'accomplir le devis de service.

Matériel ou équipement dédié : Équipement introduit dans un espace où séjourne un usager suspecté d'être atteint ou atteint de DACD, et devant servir uniquement pour ce dernier.

Plurifréquence : Fréquence de nettoyage/désinfection qui est supérieure à une fois par jour. Cette fréquence sera fonction du risque de transmission.

Porteur de *Clostridium difficile* : Personne colonisée ou infectée par le *Clostridium difficile*.

Bibliographie

ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY. *Guide to the elimination of Clostridium difficile in healthcare settings*, 2008, 66 p.

BALSELLS, et autres. "Infection prevention and control of Clostridium difficile: a global review of guidelines, strategies, and recommendations", Journal of global health, décembre 2016, 18 p.

BARKETI-KLAI, A. Clostridium difficile : étude du processus de colonisation et d'hypervirulence de la souche épidémique 027, Sciences agricoles, Université Paris-Sud – Paris XI, 2012, 198 p.

BÉDARD, S. « Exposition au chlore et désinfection de chambres », Objectif prévention, vol. 28, n° 4, 2005, p. 3-4.

BLAZEJEWSKI, et autres. "Efficiency of hydrogen peroxide in improving disinfection of ICU rooms", Critical Care, 2015, 8 p.

BOYCE, et autres. "Impact of hydrogen peroxide vapor room decontamination on Clostridium difficile environmental contamination and transmission in a healthcare setting", Infection Control and Hospital Epidemiology, août 2008, 7 p.

CAROFF, D.A., YOKOE, D.S. et M. KLOMPAS. "Evolving insights into the epidemiology and control of Clostridium difficile in hospitals", Healthcare Epidemiology, 2017, 7 p.

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. La fiche de données de sécurité du fournisseur (FDS), SIMDUT 2015 (SIMDUT harmonisé au SGH). En ligne : www.csst.qc.ca/prevention/reptox/simdut-2015/Pages/fiche-securite-fournisseur-simdut.aspx.

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. Répertoire toxicologique. En ligne : www.csst.qc.ca/prevention/reptox/Pages/repertoire-toxicologique.aspx.

CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA SANTÉ. *Recommandations belges pour le contrôle et la prévention des infections à Clostridium difficile dans les hôpitaux aigus et dans les maisons de repos et de soins*, mai 2008, 34 p.

DVORAK, G. *Disinfection 101*, Center for Food Security and Public Health, 2005, 22 p.

GARRONE, L. "Selecting and using no-touch room disinfection: How ultraviolet and hydrogen peroxide vapor technologies are changing hospital housekeeping", Infection Control Today.

HALL, I.C., et E. O'TOOLE. "Intestinal flora in new-born infants with a description of new pathogenic anaerobe, *Bacillus difficilis*", American Journal of Diseases of Children, vol. 49, n° 2, 1935, p. 390-402.

HEALTH PROTECTION SCOTLAND. *Guidance on Prevention and Control of Clostridium difficile Infection (CDI) in Healthcare Settings in Scotland*, 2009, 62 p.

HOTA, B. *Contamination, Disinfection, and Cross-Colonization: Are Hospital Surfaces Reservoirs for Nosocomial Infection?*, Healthcare Epidemiology, 2004, 8 p.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Étude sur les mesures appliquées dans les installations de soins de courte durée du Québec au regard de la prévention et le contrôle de la diarrhée associée au Clostridium difficile*, 2015.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Guide de réponse à une éclosion de diarrhée associée au Clostridium difficile (DACD) en milieu hospitalier*, 2015.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Mesures de prévention et de contrôle du Clostridium difficile dans les milieux d'hébergement et de soins de longue durée*, 2018.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC. *Prévention et contrôle de la diarrhée nosocomiale associée au Clostridium difficile au Québec : lignes directrices pour les établissements de soins - 3e édition*, 2005.

LARA, J., et M. VENNES. *Guide pratique de protection respiratoire*, 2^e éd., Montréal, CSST et IRSST, 2003.

LEI, H., R.M. JONES et Y. LI. "Exploring surface cleaning strategies in hospital to prevent contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*", BMC Infectious Diseases, janvier 2017.

LORENZI, N. "Automated disinfection systems", Health Facilities Management, avril 2015.

MAILLARD, J.Y. "Innate resistance to sporicides and potential failure to decontaminate", Journal of Hospital Infection, vol. 77, 2011, p. 204-209.

MAFU, A.A., et autres. "Importance of mechanical action in a terminal disinfection process for decontamination of *Clostridium difficile* spores on hospital inert contact surfaces", International Journal of Infection Control, vol. 11, n° 3, 2015, p. 1-9.

MASSICOTTE, R., et G. PICHETTE. *Travaux de recherche portant sur les désinfectants dans le cadre de la lutte contre les infections nosocomiales*, Rapport final, Direction de la logistique sociosanitaire du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, 2012.

McDONALD, et autres. *Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017*, Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for

Healthcare Epidemiology of America (SHEA), *Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection*, 2018, p. 5.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX . *Cadre de référence à l'intention des établissements de santé et des services sociaux – Les infections nosocomiales*, 2017.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Guide de gestion intégrée de la qualité en hygiène et salubrité*, 2013, 65 p. En ligne : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000285>.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Hygiène et salubrité en milieu de soins – Démarche pour le développement de stratégies d'entretien des surfaces*, 2010, 36 p. En ligne : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000759>.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Lignes directrices en hygiène et salubrité : analyse et concertation*, 2006, 51 p. En ligne : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-001210>.

NATIONAL CLINICAL EFFECTIVENESS COMMITTEE. *“Surveillance, Diagnosis and Management of Clostridium difficile Infection in Ireland”*, National Clinical Guideline, n° 3, 2014, 149 p.

PANTALÉON, V. *Le biofilm de C. difficile : rôle des protéines de surface*, Bactériologie, Université Paris-Sud – Paris XI, 2015, 406 p.

PROVINCIAL INFECTION CONTROL NETWORK OF BRITISH COLUMBIA. *British Columbia Best Practices for Environmental Cleaning for Prevention and Control of Infections in All Healthcare Settings and Programs*, septembre 2016, 157 p.

QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*, c. S-2.1, r. 13, art. 41-44, Loi sur la santé et la sécurité du travail (chapitre S-2.1, a. 223), Éditeur officiel du Québec.

SANTÉ PUBLIQUE ONTARIO. *Pratiques exemplaires en matière de nettoyage de l'environnement en vue de la prévention et du contrôle des infections dans tous les établissements de soins de santé*, 2^e éd., 2012, 200 p.

UWAMAHORO, M.C., et autres. *“Evaluating the sporicidal activity of disinfectants against Clostridium difficile and Bacillus amyloliquefaciens spores by using the improved methods based on ASTM E2197-11”*, *Frontiers in Public Health*, février 2018, 6 p.