



Mesures d'hygiène et de salubrité au regard du *Clostridium difficile*

Lignes directrices

**Mesures d'hygiène
et de salubrité au regard
du *Clostridium difficile***

Lignes directrices

Ce document a été rédigé par le :

Groupe de travail Hygiène et salubrité au regard de la lutte aux infections nosocomiales

Membres du groupe :

Sylvie Bédard	conseillère, ASSTSAS
Marius Berger	conseiller cadre aux activités hôtelières, CSSS Jardins-Roussillon, et président de l'AHSS
Bruno Dubreuil	coordonnateur en hygiène et salubrité, buanderie-lingerie, gestion des déchets biomédicaux, CSSS du Sud de Lanaudière
Johanne Dumont	chimiste, Service du répertoire toxicologique, CSST
Yvan Castonguay	chef de la coordination des services Hygiène et salubrité, de la messagerie et des transports, CSSS Laval
René Drolet	conseiller cadre en sécurité, CSSS de la Vieille-Capitale
Gilles Ferland	M. (génie), ingénieur biomédical, responsable de secteur, Planification et acquisition des équipements biomédicaux, Groupe biomédical Montérégie, ASSS de la Montérégie
Marc Gobeil	chef des services d'hygiène, de salubrité, de lingerie et des déchets biomédicaux, Hôtel-Dieu de Lévis
Harold Jenkins	analyste de procédés administratifs, Direction générale de la coordination, du financement, de l'équipement et des ressources informationnelles, MSSS
Richard Marchand	microbiologiste infectiologue, AMMIQ, Institut de cardiologie de Montréal
Richard Massicotte	Ph. D. (environnement)
Michel Paillé	coordonnateur en hygiène et salubrité, buanderie-lingerie, Centre hospitalier régional de Trois-Rivières
Gilbert Pichette	microbiologiste infectiologue, AMMIQ, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
Ramona Rodrigues	M. Sc. (A), C.I.C., conseillère cadre en prévention et contrôle des infections, CHICA Canada - Montréal, Centre universitaire de santé McGill
Danielle Sicotte	accompagnatrice
Pierre St-Hilaire	adjoint au directeur des services techniques, division hôtellerie, Centre hospitalier universitaire de Québec
Paul Trahan	chef de service, Aides et services techniques, ASSS de Montréal
Madeleine Tremblay	agente de planification, programmation et recherche, Direction de la protection de la santé publique, MSSS
Danielle Vachon	agente de planification, programmation et recherche, ASSS de la Montérégie

Sous la coordination de :

Denis Giguère	chef du Service des activités de soutien et du partenariat, Direction générale de la coordination, du financement, de l'équipement et des ressources informationnelles, MSSS
----------------------	--

Mise en page et correction :

Hélène C. Lessard	Service des activités de soutien et du partenariat
--------------------------	--

Consultation :

Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ)

Édition produite par :

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

Ce document a été édité en quantité limitée et n'est maintenant disponible qu'en version électronique à l'adresse : www.msss.gouv.qc.ca/hygiene-salubrite

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

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
Bibliothèque et Archives Canada, 2008

ISBN : 978-2-550-52993-4 (version imprimée)
ISBN : 978-2-550-52994-1 (version PDF)

Tous droits réservés pour tous pays. 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. Cependant, la reproduction partielle ou complète de ce document à des fins personnelles et non commerciales est permise, uniquement sur le territoire québécois et à condition d'en mentionner la source.

LISTE DES SIGLES

AHSS : Association hygiène et salubrité en santé

ASSS : Agence de la santé et des services sociaux

AIPI : Association des infirmières en prévention des infections

AMMIQ : Association des médecins microbiologistes infectiologues du Québec

ASSTSAS : Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur affaires sociales

CHICA –Montréal P.I. : Community and Hospital Infection Control Association – Canada – Montréal
Prévention des infections. Section régionale de l'Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté – Canada

C.I.C. : Certificate in infection control

CINQ : Comité sur les infections nosocomiales du Québec

CSSS : Centre de santé et de services sociaux

CSST : Commission de la santé et de la sécurité du travail

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point ou Analyse des dangers - points critiques pour leur maîtrise

IPCI : Infirmière en prévention et contrôle des infections

M. Sc. (A) : Master of Science in Applied Nursing

MSSS : Ministère de la Santé et des Services sociaux

UQAR-Lévis : Université du Québec à Rimouski, campus de Lévis

INTRODUCTION

La contribution de l'environnement dans la transmission du *Clostridium difficile* (*C. difficile*) est reconnue. Au Québec, depuis l'augmentation marquée de l'incidence des cas de diarrhées associées au *C. difficile* (DACD) dans les milieux de soins, des visites d'appréciation de l'application des mesures de prévention et de contrôle des infections nosocomiales ont été réalisées à la fin de l'année 2004, en décembre 2006 et en janvier 2007. Ces visites dont le mandat a été confié aux agences de la santé et des services sociaux avaient pour objectif, notamment, de valider les pratiques d'hygiène et de salubrité afin de prévenir la transmission des infections au *C. difficile*.

Les visites effectuées dans les centres hospitaliers de soins généraux et spécialisés (CHSGS) ont permis d'observer une grande diversité dans les pratiques tant pour l'entretien sanitaire quotidien que pour la désinfection réalisée à la suite du départ des patients atteints de DACD ou lors de la cessation des précautions additionnelles appliquées dans le cas d'une éclosion.¹

Dans le contexte de l'apparition ponctuelle d'éclosions de *C. difficile* depuis 2003 dans différents établissements du réseau de la santé et des conséquences qui en découlent, il devient nécessaire de soutenir les milieux de soins dans l'optimisation des mesures d'hygiène et de salubrité pour contrôler la transmission de cette bactérie. Le présent document émet des lignes directrices en ce sens.

Il est important de souligner que c'est l'ensemble des mesures prises en matière d'hygiène et de salubrité qui assure une efficacité optimale pour limiter la transmission des infections. Les mesures d'entretien comprennent notamment l'élimination des souillures par l'action mécanique réalisée avec un détergent, l'utilisation d'un produit de désinfection à la concentration et au temps de contact recommandés, ainsi que le respect des méthodes de travail. De plus, l'application des mesures doit être réalisée de façon rigoureuse et systématique afin que toutes les surfaces susceptibles d'être contaminées soient nettoyées et désinfectées.

Toutefois, la réalité qui prévaut dans chacun des établissements est différente et on ne peut pas assurer qu'une seule et même procédure convienne partout et en tout temps. Une analyse de risques effectuée avec beaucoup de rigueur et de précision permettra soit d'assouplir ces mesures ou au contraire de les renforcer. Chaque situation doit être évaluée séparément afin d'assurer la sécurité et l'efficacité du nettoyage et de la désinfection de l'environnement. Ainsi, on doit répondre à plusieurs questions pour bien analyser la situation et le risque présent, entre autres :

- S'agit-il d'une chambre privée avec toilette à l'usage d'un unique patient ou d'une chambre partagée par plusieurs patients ?
- Le patient respecte-t-il les consignes d'hygiène ?
- Plusieurs patients doivent-ils partager la même toilette ?

L'analyse du risque de transmission permettra d'établir les mesures à adopter, à savoir une procédure en une ou trois étapes et la fréquence d'application de ces mesures.

1. Cette terminologie renvoie aux *Lignes directrices en hygiène et salubrité*, p. 13.

1. CONDITIONS DE RÉUSSITE

La première condition et la plus importante pour réussir l'opération est d'adopter, d'abord et avant tout, une **approche préventive** en assurant une hygiène et une salubrité adéquates de l'environnement de tous les patients.

Pour assurer un bon entretien de l'environnement, les conditions suivantes doivent être respectées :

- Le personnel en hygiène et salubrité doit être en nombre suffisant pour répondre aux besoins, sept jours par semaine, vingt-quatre heures par jour. De plus, au moins une personne, formée spécifiquement pour la désinfection des chambres de patients qui font l'objet de précautions additionnelles, par exemple ceux qui sont atteints de DACD, doit être présente dans l'installation, en tout temps.
- Le personnel en hygiène et salubrité doit avoir reçu une formation initiale avec des mises à jour régulières sur les techniques de travail, les produits de nettoyage et de désinfection, l'utilisation sécuritaire de ces produits et les mesures de prévention et de contrôle des infections (PCI), incluant les mesures propres à l'entretien des chambres de patients faisant l'objet de précautions additionnelles.
- Des mesures doivent être mises en place pour réduire l'exposition des travailleurs aux vapeurs de chlore (voir annexe 1).
- Tout membre du personnel en hygiène et salubrité doit porter une blouse à manches longues, des gants de nitrile, des lunettes de protection, un masque si les mesures de précautions additionnelles le prévoient (et si nécessaire un masque à cartouche pour le chlore).
- Un lien étroit de collaboration et de communication entre les équipes de prévention des infections, de soins, et d'hygiène et de salubrité doit être établi et maintenu. Lorsqu'un comité distinct pour la gestion d'éclosions ou un comité tactique est formé, un représentant de l'équipe d'hygiène et de salubrité doit en faire partie.
- Les informations non nominatives concernant les chambres touchées par la mise en place ou la cessation de précautions additionnelles, de même que celles touchées par le transfert ou le départ d'un patient affecté par le *C. difficile*, doivent être transmises rapidement à l'équipe d'hygiène et de salubrité.
- Les services responsables de l'exécution des tâches de nettoyage et de désinfection doivent être clairement déterminés pour toutes les surfaces, incluant les équipements médicaux et accessoires, et ce, pour tous les quarts de travail. Il ne doit pas exister de zones grises.
- Il pourrait être avantageux de constituer une équipe distincte ayant eu la formation nécessaire pour effectuer les désinfections.
- Un mécanisme de suivi doit être mis en place afin de s'assurer que les politiques et procédures de nettoyage et de désinfection sont respectées adéquatement.

2. RAPPEL DE CONSIGNES GÉNÉRALES

- **Nettoyer immédiatement, selon les pratiques de base, toute souillure et désinfecter adéquatement la surface.**
- Allouer le temps nécessaire à la réalisation complète du processus de nettoyage et de désinfection par les équipes d'hygiène et de salubrité. Le temps de contact requis des produits utilisés doit être strictement respecté.
- **Ne sortir de la chambre aucun objet ou équipement (équipement médical, équipement de soins, équipement multiparamétrique, tige à soluté, équipement d'entretien en hygiène et salubrité, etc.) avant de les avoir traités selon la procédure de désinfection « sporicide² » (voir tableau de l'annexe 2).** Si, pour des questions de sécurité et d'efficacité, l'entretien doit être fait à l'extérieur de la chambre, s'assurer que le matériel est identifié « à désinfecter » et que son transport est effectué de façon sécuritaire.
- Préparer et organiser le travail de nettoyage et de désinfection afin de limiter les déplacements et le nombre d'intervenants qui effectueront les procédures.
- N'entrer que le matériel nécessaire dans la chambre.
- Nettoyer et désinfecter les bassines et les chaises d'aisance après chaque usage de la façon déterminée par le comité de prévention. Ces équipements peuvent être une source importante de contamination de l'environnement ; à cet effet, leur transport après usage doit être effectué avec précaution. La douche murale ne doit jamais être utilisée pour leur nettoyage afin d'éviter les éclaboussures sur le personnel et l'environnement³.
- Déterminer les modalités (produits et fréquence) d'entretien des utilités souillées en fonction des risques de contamination.
- Rincer à nouveau les surfaces en acier inoxydable des équipements après l'étape de désinfection avec un produit chloré, quelle qu'en soit la concentration, afin d'éviter la détérioration de ces surfaces.
- Utiliser des fournitures d'entretien servant exclusivement au nettoyage et à la désinfection de toutes les surfaces d'une chambre.
- Utiliser préférablement des linges en microfibre en raison de leur efficacité mécanique.
- Utiliser des linges préimbibés de solution détergente ou désinfectante. Ne jamais retremper le linge dans la solution.
- Toujours commencer la procédure par la chambre et terminer par la salle de toilette.
- Changer de gants après chacune des étapes d'entretien (ex. : nettoyage, rinçage, désinfection).
- Changer de blouse et de gants et se laver les mains avec de l'eau et du savon entre chaque chambre.

2. Pour le terme « sporicide », voir la section 3.3.

3. Le débat sur le nettoyage et la désinfection des bassines et chaises d'aisance devra faire l'objet d'un comité multidisciplinaire.

- Ne jamais vadrouiller à sec les planchers des chambres ou épousseter à sec, à moins d'avoir des tampons préimbibés ou électrostatiques.
- Entretenir le plancher avec un outil de lavage à plat (avec ou sans réservoir) ; changer de tampon à chaque étape de la procédure.
- Entretenir l'environnement (surfaces et articles) selon la procédure recommandée au tableau de l'annexe 2.

3. ÉTAPES D'ENTRETIEN

L'hygiène et la salubrité en milieu de soins n'ont pas fait l'objet de beaucoup d'études scientifiques. Ainsi, en l'absence de documentation scientifique spécifique, des éléments d'information, tels que les principes fondamentaux de chimie utilisés par Santé Canada lors des évaluations des produits, l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatif à la maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements français⁴, les recommandations des manufacturiers de produits chlorés, les avis d'experts sectoriels dont ceux du secteur agroalimentaire (programme de qualité HACCP), permettent de considérer l'entretien en trois étapes (nettoyage, rinçage et désinfection) comme une façon de faire optimale. Ces trois étapes amènent une répétition de l'action mécanique qui, selon certaines études, est un élément additionnel de prévention et de contrôle des bactéries sur les surfaces traitées (voir l'annexe 3)⁵.

L'entretien d'une surface comprend donc le nettoyage, le rinçage et la désinfection, effectués en une ou plusieurs étapes selon la situation et le produit utilisé ; certains produits disponibles dits détergents germicides sans rinçage permettent de ne faire qu'une seule opération. Toutefois, dans certaines situations qui seront explicitées, un entretien en trois étapes distinctes est recommandé.

L'adoption d'une procédure en trois étapes distinctes (nettoyage, rinçage, désinfection) est nouvelle au Québec⁶.

Le nettoyage permet d'éliminer la majeure partie de la matière organique, les souillures ou autres matières qui hébergent les micro-organismes et nuisent à l'action du désinfectant. L'action mécanique du frottage et l'utilisation d'un détergent sont essentielles pour assurer un bon

4. Ministère de la Santé et des Solidarités, Direction générale de la santé, Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section des maladies transmissibles, relatif à la maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements de santé français (Séance du 22 septembre 2006).

http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/a_mt_220906_clostridium.pdf (consulté le 19 décembre 2007).

5. Voir la section 3.3.

6. Cette procédure a déjà été adoptée en 2006 en France dans le cas où il y a présence de *C. difficile*. Elle a été recommandée dans l'avis, adopté à sa séance du 22 septembre 2006, du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section maladies transmissibles, relatif à la maîtrise de la diffusion des infections à *Clostridium difficile* dans les établissements de santé français, sur les plans de la prévention, de la prise en charge et du contrôle dans l'environnement du patient.

Sources : <http://www.sante> et <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf/cs2.htm>.

On sait que la présence de matières organiques réduit l'efficacité du chlore et que certains détergents peuvent aussi réagir avec le chlore et ainsi potentiellement réduire la concentration en chlore disponible pour la désinfection. Le rinçage est donc à la fois une façon de maintenir 5 000 ppm de chlore disponibles pour la désinfection et une étape de contrôle visuel de qualité.

nettoyage. Pour le contrôle de la transmission du *C. difficile*, cette étape est cruciale afin de déloger et éliminer le plus grand nombre de spores possible de l'environnement avant l'étape de désinfection.

Le rinçage des surfaces entre le nettoyage et la désinfection permet d'enlever les résidus de matières organiques et de produits de nettoyage. En plus de son action mécanique répétée, il correspond à l'application de bonnes pratiques et permet d'obtenir de meilleurs résultats. Cette étape est particulièrement importante lorsque la désinfection se fait avec un produit chloré puisque ce dernier est inactivé par les matières organiques et peut être incompatible avec certains détergents.

La désinfection permet l'inactivation des micro-organismes pathogènes à l'aide d'un produit désinfectant approprié (voir annexe 3).

Peu de données sont disponibles dans la documentation sur les désinfectants qui ont une action efficace contre les spores de *C. difficile* dans les milieux de soins (voir annexe 3) ; ainsi l'orientation consistant à utiliser de tels produits se limitera aux désinfections à la suite d'un départ (voir définition au point 3.3) ou aux désinfections d'exception lors d'une éclosion. Dans le cas des désinfections quotidiennes, il est suggéré d'utiliser le détergent germicide de routine⁷. La prudence exige le respect intégral des dilutions recommandées par le fabricant ainsi que le respect du temps de contact nécessaire. Une surveillance conjointe des procédures par l'équipe de prévention des infections et celle d'hygiène et de salubrité est essentielle pour évaluer l'efficacité des mesures.

Le tableau de l'annexe 2 illustre entre autres des situations pour l'utilisation de ces trois étapes.

3.1 Types de surfaces

Les étapes d'entretien doivent être adaptées aux types de surfaces à traiter.

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

Les surfaces à potentiel élevé de contamination représentent toutes les surfaces ou tout matériel pouvant être potentiellement en contact avec le patient, incluant les surfaces susceptibles d'être contaminées par le sang ou les liquides biologiques. Cette zone est habituellement localisée à moins d'un mètre autour du patient, mais n'est pas exclusive à ce périmètre ; ex. : cloches d'appel, interrupteurs, tables de chevet, côtés de lits, rampes, lavabo, robinetterie, poignée de chasse d'eau, poignées de porte, rideaux séparateurs, etc.

7. Le détergent germicide est un produit reconnu et éprouvé ; il peut s'agir, par exemple, d'un mélange commercial de détergent et d'hypochlorite de sodium.

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

Les surfaces à faible potentiel de contamination représentent toutes les surfaces ou tout matériel peu susceptibles d'être en contact avec un patient. Il est toutefois possible d'avoir une contamination significative par effet cumulatif dans le temps ; ex. : les planchers⁸, la partie en hauteur des murs de la salle de toilettes et les murs des chambres, etc.

3.2 Entretien quotidien

L'entretien quotidien vise à la fois les surfaces à potentiel élevé de contamination (3.1.1) et les planchers. Il peut se faire en une seule étape avec le détergent germicide de routine (voir note 7) si ce dernier permet le nettoyage et la désinfection dans un même temps. Il faut toutefois se rappeler que toute souillure doit être enlevée préalablement. L'application de la procédure peut être plus fréquente selon l'évaluation du niveau de risque (voir *Lignes directrices. Analyse des besoins selon les risques*).

Stratégiquement, dans une chambre partagée, on devrait avoir au quotidien une augmentation de la fréquence de nettoyage des zones à potentiel élevé de contamination au moins en périphérie du patient contaminé pour compenser la problématique liée à l'utilisation d'eau de Javel en désinfection à la suite d'un départ. Lorsque des chambres sont partagées par des patients non symptomatiques et des patients atteints de DACD, il est primordial d'assurer aussi une bonne désinfection des surfaces à potentiel élevé de contamination dans l'environnement des patients non symptomatiques afin d'éviter tout risque de contamination.

Les salles de toilette demandent une attention particulière en tout temps. Toutefois, on ne peut pas convenir d'une seule procédure (surfaces à potentiel élevé de contamination et planchers) pour l'entretien quotidien des salles de toilette. La procédure différera selon chaque situation en fonction de l'évaluation du risque de transmission. Ainsi, une procédure en une étape sera suffisante, au besoin avec une augmentation de la fréquence des interventions, si la toilette est réservée à un seul patient et que ce dernier respecte les consignes d'hygiène ou si elle est partagée par plusieurs patients atteints de DACD. Une procédure en trois étapes est requise pour les toilettes partagées par des patients asymptomatiques en contact avec des patients atteints de DACD, et ce, afin d'éviter tout risque de contamination des patients non symptomatiques. Cette dernière pratique de toilettes partagées en est une d'exception et est non souhaitable.

L'entretien des murs des salles de toilette s'effectue au quotidien selon une procédure en une étape à moins que ces murs ne présentent visuellement des souillures de selles, auquel cas une procédure en trois étapes s'applique.

8. 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 danger d'étalement ailleurs des bactéries qui s'y trouvent, leur entretien régulier est important afin de réduire ce risque.

Note : Il est important de prévoir, en concertation avec l'équipe PCI, un entretien périodique en trois étapes lorsqu'un patient atteint de DACD séjourne longtemps dans la même chambre. Une analyse rigoureuse des risques aidera à déterminer le moment où cette intervention est requise.

3.3 Désinfection « sporicide » de départ

Une désinfection « sporicide » de départ, comme le nom l'indique, est effectuée à la suite du transfert ou du départ d'un patient atteint de DACD ou encore lors de la levée des précautions additionnelles. Le terme « sporicide » n'est pas utilisé dans le sens usuel, mais il fait ici référence à l'action sur les spores du *Clostridium difficile*.

3.3.1 Préalables

- Porter l'équipement de protection personnelle approprié.
- Décrocher les rideaux de fenêtre et les rideaux séparateurs, les placer dans un sac approprié et les envoyer à la buanderie.
- Jeter toutes les fournitures non lavables (pansements, papier de toilette, cordelettes non lavables des cloches d'appel, etc.).
- Ne pas permettre l'occupation de la chambre tant que la désinfection « sporicide » de départ n'est pas complétée adéquatement.

3.3.2 Procédure en trois étapes

Lors de toute désinfection « sporicide » de départ et afin de s'assurer d'une efficacité maximale, il faut adopter une procédure en **trois étapes**, pour les surfaces à **faible potentiel de contamination, incluant les planchers**, les surfaces à **potentiel élevé de contamination** et les équipements⁹. La procédure en trois étapes doit aussi être adoptée pour les murs de la salle de toilette.

Cependant, dans une chambre partagée, l'entretien des murs près du patient qui vient de quitter, incluant les moulures, les cadrages, les charnières, etc., peut être effectué en une seule étape avec un détergent germicide.

Première étape : nettoyage avec un détergent d'usage général de toutes les surfaces à faible potentiel de contamination, incluant les planchers, des surfaces à potentiel élevé de contamination et des équipements en insistant sur l'action mécanique de frottage (séquence : du moins souillé vers le plus souillé).

Deuxième étape : rinçage à l'eau selon la même séquence que la première étape.

9. Santé Canada : <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/98pdf/cdr24s8f.pdf>.

Troisième étape : désinfection avec une solution chlorée à 5 000 ppm¹⁰, ¹¹ en respectant le temps de contact (voir annexes 1 et 3), selon la même séquence que les étapes précédentes.

Produits à utiliser selon la présence ou non d'un patient dans la chambre

De façon générale, comme le Comité sur les infections nosocomiales du Québec l'a déjà rapporté en 2005 dans ses lignes directrices concernant le *C. difficile*, les conclusions scientifiques les plus probantes pour lutter efficacement contre le *C. difficile* prônent l'utilisation du produit chloré 5 000 ppm avec un temps de contact de 10 minutes. Toutefois, les expériences et pratiques sur le terrain ne présentent pas de résultats aussi évidents. Ainsi, la règle de prudence est de bien analyser la situation et d'en discuter au niveau local avant de faire un choix. On propose ici la meilleure façon d'obtenir une efficacité maximale avec du chlore à 5 000 ppm sans en répéter ni en étendre indûment l'utilisation. En outre, pour plus de sécurité en termes de contrôle de la transmission d'une infection, la concentration chlorée à 5 000 ppm peut être utilisée, même en présence d'un patient, à la condition de s'assurer d'éviter tout impact sur lui.

3.3.2.1 En l'absence d'un patient

- Le produit recommandé pour le nettoyage est un détergent d'usage général.
- Le rinçage est fait à l'eau.
- Le produit recommandé pour la désinfection est la solution chlorée à concentration de 5 000 ppm.

3.3.2.2 En présence d'un patient

- Le produit recommandé pour le nettoyage est un détergent d'usage général.
- Le rinçage est fait à l'eau.
- Le produit recommandé pour la désinfection est le germicide utilisé habituellement ou une solution chlorée à une concentration moindre que 5 000 ppm, appliquée après les deux étapes de nettoyage et de rinçage. Lorsqu'on choisit une concentration chlorée moindre, pour obtenir une efficacité comparable il faut alors ajuster le temps de contact recommandé par les études ou les manufacturiers. Par exemple, avec l'utilisation d'une concentration équivalente à 1 600 ppm, le temps de contact devrait être majoré à 20 minutes¹².

10. Cette orientation s'appuie sur la recommandation française de 2006 donnée en référence, elle-même appuyée par deux avis, soit celui du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section maladies transmissibles, et celui de la Société française d'hygiène hospitalière, Avis sur l'utilisation de l'eau de Javel dans les établissements de soins 2006. http://www.sfhh.net/telechargement/recommandation_avisjavel.pdf.

11. NDLR : vérification faite, les concentrations françaises sont équivalentes à celle de 5 000 ppm.

12. Voir à ce sujet l'étude de Wilcox, discutée à l'annexe 3, dans la bibliographie.

La salle de toilette est toujours désinfectée avec la solution chlorée à 5 000 ppm (« sporicide¹³ »).

3.4 Entretien en situation d'éclosion - mesure d'exception

Lorsqu'une éclosion est déclarée par l'équipe de prévention des infections, selon les paramètres établis par le Comité de prévention des infections de l'établissement, on applique une mesure ponctuelle d'exception. Celle-ci comprend un entretien en trois étapes se terminant par une désinfection de toute l'unité de soins en utilisant un produit chloré¹⁴. Une telle mesure pourrait être indiquée pour réduire la charge de spores dans l'environnement.

Sinon, les procédures déjà discutées pour l'entretien quotidien (voir section 3.2) et pour la désinfection « sporicide » de départ (voir section 3.3) doivent être appliquées, à la différence qu'elles peuvent s'étendre aussi aux autres locaux communs de l'unité de soins. La décision concernant les mesures à prendre, la fréquence et la durée des interventions additionnelles sont définies par l'équipe locale de prévention et de contrôle des infections, en concertation avec l'équipe d'hygiène et salubrité.

4. CONCLUSION

Le présent document a tenu compte des connaissances les plus récentes sur le nettoyage et la désinfection de l'environnement en présence de DACD. Le Groupe de travail en hygiène et salubrité est conscient que ses orientations pourraient entraîner une réorganisation du travail pour les équipes locales, incluant une majoration du temps à accorder au nettoyage et à la désinfection des chambres où séjournent des patients confirmés ou présumés atteints de *C. difficile*.

Dans cette optique, il est primordial que ce document soit reçu et discuté par les équipes locales impliquées dans la mise en œuvre de ces lignes directrices, notamment le comité de direction, les gestionnaires du service d'hygiène et salubrité et les équipes de prévention et contrôle des infections.

Les équipes locales visées doivent adopter une approche préventive en protégeant l'environnement des patients et ainsi limiter la transmission ; elles doivent en outre être plus rigoureuses dans l'analyse des risques, ce qui assurera le succès de leurs interventions. Par ailleurs, il est important que soient circonscrites localement les limites et les modalités d'application de ces lignes directrices, et ce, en fonction de la situation épidémiologique qui prévaut dans l'établissement.

13. Voir la section 3.3 pour le terme « sporicide ».

14. Dans une telle opération, on doit se préoccuper de l'effet chez les patients présents sur l'unité lors d'une utilisation de la solution chlorée à 5 000 ppm sur de grandes surfaces. Ceci nous amène à proposer des produits différents en présence et en l'absence de patients. Il faudrait envisager l'option de réduire l'ampleur des surfaces traitées ou de les traiter avec le détergent germicide de routine (voir note 7) à une plus grande fréquence, en collaboration avec l'équipe PCI et celle de l'hygiène et salubrité.

ANNEXE 1

**MESURES POUR RÉDUIRE L'EXPOSITION AUX VAPEURS DE CHLORE
ET LES MALAISES POUVANT ÊTRE RESENTIS PAR LES TRAVAILLEURS**

ANNEXE 1

Mesures pour réduire l'exposition aux vapeurs de chlore et les malaises pouvant être ressentis par les travailleurs

Une étude menée en 2005 dans le secteur de la santé a montré que la désinfection quotidienne des chambres avec une solution chlorée (eau de Javel 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). Les travailleurs ont été exposés à des concentrations de chlore gazeux variant de 0,26 à 0,41 mg/m³ d'air. Ces niveaux d'exposition sont nettement inférieurs à la valeur admissible québécoise, qui est de 1,5 mg/m³ pour une exposition de huit heures et de 2,9 mg/m³ pour quinze minutes (quatre fois par jour). En effet, selon l'hypothèse que les travailleurs poursuivaient leur travail le reste de la journée au même rythme dans des chambres semblables, incluant des temps où il n'y a pas d'exposition au chlore gazeux, les valeurs d'exposition moyennes ainsi extrapolées seraient de l'ordre de 0,04 à 0,1 mg/m³.

Cependant, 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 quotidiennes et non pas lors de désinfections « sporicides » de départ pour lesquelles l'utilisation de l'eau de Javel est plus étendue. Il est ainsi possible que l'exposition au chlore lors d'une désinfection de départ ou en situation d'éclosion soit supérieure à l'exposition mesurée lors de cette étude. Il faut aussi tenir compte du fait de l'exposition cumulative de l'équipe d'entretien à la suite de la désinfection de plusieurs chambres.

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 ont ressenti des malaises. Ces malaises peuvent être liés par exemple à l'odeur de chlore qui peut être détectée à partir de 0,23 mg/m³. Les effets d'irritation des voies respiratoires sont quant à eux généralement observés après une heure d'exposition à des concentrations d'environ 3 à 9 mg/m³. Des mesures ont donc été proposées pour réduire l'exposition et atténuer les malaises de ces travailleurs.

Ces mesures pourront être utilisées lors de la mise en œuvre des lignes directrices contenues dans le présent document. En conformité avec le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (c. S-2.1, r.19.01, articles 41-44), l'évaluation des vapeurs de chlore en suspension dans l'air demeure un préalable pour apprécier le degré d'exposition¹⁵.

Mesures pouvant réduire l'exposition

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

- utiliser le produit le moins dangereux possible ou la concentration de produit la moins néfaste possible pour répondre aux exigences de la tâche à effectuer ;

15. 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'IRSST.

- agir sur l'organisation et les conditions de travail et le mode d'utilisation (employer de l'eau tiède au lieu d'eau chaude, limiter l'ampleur des surfaces sur lesquelles on applique le produit le plus fort, etc.) ;
- utiliser les moyens de protection individuelle lorsque les autres mesures ne suffisent pas à réduire l'exposition. Ces moyens réduisent le contact avec la solution ou les vapeurs.
 - Les gants de nitrile, les lunettes et la blouse sont recommandés pour éliminer le contact avec la solution.
 - La protection respiratoire est nécessaire lorsque l'exposition aux vapeurs de chlore excède les valeurs admissibles. La mesure de l'exposition est donc préalable au choix de la protection appropriée. Elle doit respecter les méthodes prescrites par l'IRSST (Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail). Le masque complet avec des cartouches chimiques appropriées captera les vapeurs et protégera le contact cutané. Un appareil de protection respiratoire de type P95 ou R95 avec charbon activé peut être proposé si les travailleurs rapportent des malaises bien que les valeurs d'exposition admissibles soient respectées.
 - 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 spécifique doivent avoir été réalisés. Le *Guide pratique de protection respiratoire* (Lara et Vennes, 2003) est utile à la démarche de sélection.

Cela implique aussi par exemple :

- de s'assurer d'avoir la concentration de chlore recommandée pour la désinfection ;
- de respecter les règles de dilution recommandées par le fournisseur ;
- d'utiliser une eau tiède (la main doit tolérer le contact), jamais d'eau chaude, afin de réduire l'émission de vapeurs de chlore ;
- d'appliquer la solution sans la mélanger à d'autres produits ;
- de réviser les techniques d'application de la solution de façon à en limiter la vaporisation afin de réduire les éclaboussures et la production de gouttelettes, cause d'irritation des voies respiratoires et des muqueuses ;
- de s'assurer du fonctionnement du système central de ventilation ou d'assurer une ventilation naturelle des lieux pour évacuer les vapeurs de chlore à l'extérieur. Les ventilateurs d'appoint sont à proscrire ;
- de réduire la durée d'exposition continue par l'augmentation des pauses en zone non chlorée, par l'augmentation du nombre d'équipes affectées à cette tâche ou par la rotation des tâches ;
- de former le personnel concerné sur les risques et les procédures sécuritaires de travail, incluant les mesures de protection.

ANNEXE 2

**SYNTHÈSE DES PROCÉDURES D'ENTRETIEN DE L'ENVIRONNEMENT
(SURFACES ET OBJETS) EN PRÉSENCE DE *C. DIFFICILE* - TABLEAU D'AIDE
À LA DÉCISION MODULÉ SELON L'ANALYSE DES RISQUES**

(tableau accessible en couleur sur le site du Ministère)

ANNEXE 2

Synthèse des procédures d'entretien de l'environnement (surfaces et objets) en présence de *C. Difficile*

Tableau d'aide décisionnelle modulé selon l'analyse des risques

Intervention	Environnement/situation	Surface ou article	Procédure	Étapes	Produits
Entretien quotidien	Toilette privée, réservé à un seul patient	Surfaces à risque, planchers	1 étape Fréquence supplémentaire au besoin	Nettoyage-désinfection	Mélange détergent germicide de routine
	Toilette partagée entre patients DACD	Surfaces à risque, planchers	1 étape Fréquence : minimum 3 fois par jour	Nettoyage-désinfection	Mélange détergent germicide de routine
	Toilette partagée entre patients DACD et asymptomatiques (situation à proscrire)	Surfaces à risque	3 étapes	Nettoyage	Détergent d'usage général
		Murs		Rinçage	Eau
	Chambre privée	Surfaces à risque	1 étape	Désinfection sporicide	Solution chlorée 5 000 ppm
	Chambre partagée (cohorte)	Surfaces à risque	1 étape Fréquence supplémentaire au besoin	Nettoyage-désinfection	Mélange détergent germicide de routine
Départ (ou cessation des précautions additionnelles)	Toilette privée et partagée	Surfaces à risque, planchers, murs	3 étapes	Nettoyage	Détergent d'usage général
				Rinçage	Eau
				Désinfection sporicide	Solution chlorée 5 000 ppm
	Chambre privée, ou partagée en l'absence d'un patient	Rideaux	Décrocher et envoyer au lavage		
		Fournitures	Jeter le matériel à usage unique ou qui ne peut être désinfecté		
		Surfaces à faible risque, surfaces à risque, équipements, planchers	3 étapes	Nettoyage	Détergent d'usage général
	Chambre partagée en présence de patient(s)	Murs	1 étape	Rinçage	Eau
		Rideaux près du patient	Décrocher et envoyer au lavage	Désinfection sporicide	Solution chlorée 5 000 ppm
		Fournitures dédiées au patient libéré	Jeter le matériel à usage unique ou qui ne peut être désinfecté	Nettoyage-désinfection	Mélange détergent germicide de routine
		Surfaces à faible risque, surfaces à risque, équipements, planchers (secteur libéré)	3 étapes	Nettoyage	Détergent d'usage général
		Murs près du patient	1 étape	Rinçage	Eau
				Désinfection	Germicide de routine
			Nettoyage-désinfection	Mélange détergent germicide de routine	

En présence de souillures : enlever et essuyer immédiatement et appliquer une procédure en 3 étapes sur la surface touchée

En situation d'éclosion :

- Les procédures d'entretien quotidien et de départ des chambres peuvent s'appliquer aussi aux autres locaux de l'unité.
- Mesure d'exception : la procédure de départ en 3 étapes peut être appliquée en tout temps pour réduire la charge de spores dans l'environnement. Cette mesure est définie par l'équipe locale de PCI en concertation avec l'équipe d'hygiène et salubrité.

Mélange détergent germicide de routine : il s'agit d'un produit reconnu et éprouvé; il peut s'agir, par exemple, d'un mélange commercial de détergent et d'hypochlorite de sodium. Respecter les dilutions et le temps de contact recommandés par le fabricant. Pour une utilisation à une concentration moindre, vérifier les études d'efficacité et le temps de contact nécessaire.

ANNEXE 3

PRODUITS « SPORICIDES » (EN RÉFÉRENCE AU *C. DIFFICILE*)

ANNEXE 3

Produits « sporicides » (en référence au *C. difficile*)

La désinfection vise l'inactivation des micro-organismes pathogènes. La désinfection de haut niveau « sporicide » permet d'obtenir en général une réduction des bactéries de l'ordre de $5 \log (10^{-5})$ ¹⁶.

Par ailleurs, l'action mécanique est reconnue efficace pour éliminer les spores. En l'absence d'un produit « sporicide », l'action mécanique combinée avec un détergent entraînera l'élimination partielle des spores présents sur les surfaces. Il ne faut donc pas négliger l'étape de nettoyage.

Selon les données actuellement disponibles dans la documentation, la solution d'hypochlorite de sodium est un désinfectant efficace pour inactiver les spores de *C. difficile* sur les surfaces. Par ailleurs, peu de données sont disponibles quant à l'efficacité de divers autres désinfectants sur les spores de *C. difficile* dans les milieux de soins.

L'efficacité des solutions d'hypochlorite pour inactiver des micro-organismes dépend de plusieurs paramètres dont la teneur en chlore disponible, le pH de la solution, le temps de contact avec la surface traitée et la présence de matières organiques sur cette surface. Kaatz et autres (1988) notent une réduction de la contamination des surfaces de 98 % (1,9 log) avec une solution à 1 600 ppm de chlore disponible, tamponnée à un pH de 7,6 alors que la réduction de la contamination a été de seulement 21 % avec une solution à 500 ppm de chlore disponible, non tamponnée (donc à un pH d'environ 10). Les auteurs concluent à l'action sporicide du chlore, mais aussi à la nécessité d'effectuer d'autres études pour déterminer la concentration optimale requise en fonction de la formulation utilisée.

Une autre étude soutient qu'une solution d'hypochlorite de sodium à 5 000 ppm a contribué au contrôle de la transmission du *C. difficile* dans une unité de greffe médullaire. Toutefois, cette même solution ne semble pas avoir eu le même effet dans deux autres unités de soins qui présentaient des taux de base de *C. difficile* très faibles. Cependant, la description du protocole de désinfection ne précise pas si une étape de nettoyage précédait la désinfection à l'hypochlorite (Mayfield, 2000). Wilcox (2003) a observé une baisse significative de l'incidence des cas de *C. difficile* dans une unité lorsque la désinfection de l'environnement était effectuée avec une solution d'hypochlorite à 1 000 ppm. Il souligne cependant que cette mesure s'accompagnait d'autres moyens qui peuvent avoir également contribué à ce résultat.

Récemment, une étude expérimentale comparant plusieurs désinfectants et formulations chlorées a démontré que seule la solution d'hypochlorite, à une concentration de 5 000 ppm, pouvait inactiver $6 \log_{10}$ et plus de spores de *C. difficile* (isolat clinique) en 10 minutes ou moins. Le même résultat était atteint avec une solution à 3 000 ppm en 15 minutes et à 1 000 ppm en 25 minutes (Perez et autres, 2005). Il n'y a pas d'indication claire que ce niveau d'inactivation est souhaitable pour obtenir un contrôle environnemental des spores. Cependant, plus la puissance d'inactivation est grande, moins la durée de contact est grande, ce qui facilite

16. Source :

http://www.aly-abbara.com/livre_gyn_obs/termes/hygiene/hygiene_medicale_lexique.html#desinfection.

l'opération de désinfection sur le terrain. Les auteurs soulignent aussi le fait que les solutions commerciales d'eau de Javel ont un pH très alcalin qui peut compromettre leur efficacité biocide¹⁷. En acidifiant le pH des solutions, on en augmente le pouvoir biocide mais on en réduit la stabilité. Aussi, un pH acide augmente le dégagement de chlore gazeux et rend plus difficile l'utilisation de solutions acidifiées dans les milieux de soins.

Parmi les solutions alternatives à l'hypochlorite de sodium, on trouve les pastilles de dichloroisocyanurate de sodium (NaDCC) qui servent à préparer des solutions chlorées. Bien que l'usage de ces pastilles permette de préparer facilement des solutions chlorées, leur usage à une concentration équivalente à 5 000 ppm pour détruire les spores de *C. difficile* est tout autant à surveiller. Les solutions ainsi préparées ayant un pH acide ont un meilleur potentiel biocide que l'eau de Javel non acidifiée (c'est-à-dire telle que disponible dans le commerce) mais sont relativement peu stables et doivent être préparées peu de temps avant l'usage selon les recommandations des fabricants. Le dégagement de chlore gazeux, potentiellement au moins aussi important qu'avec les solutions d'hypochlorite de sodium non acidifiées, peut rendre leur utilisation difficile dans les milieux de soins. Le dichloroisocyanurate de sodium a un mode d'action et des propriétés différentes de ceux de l'hypochlorite de sodium (Coates, 1985 ; Bloomfield et Uso, 1985) qui ne nous permettent pas de transposer les résultats obtenus d'un produit à l'autre, que l'eau de Javel ait été tamponnée ou non. De plus, les études réalisées à ce jour avec ce type de produit ne nous permettent pas de déterminer la concentration en chlore disponible requise et le temps de contact efficace pour détruire les spores de *C. difficile*. Ainsi, l'étude de Bloomfield et Uso (1985), bien qu'elle montre une efficacité du produit (5 000 ppm de chlore disponible et 30 minutes de temps de contact), a été réalisée sur des spores de *B. subtilis*. Block (2004) montre qu'une solution de NaDCC à 1 000 ppm de chlore disponible n'a pas été efficace pour réduire une population de *C. difficile* en 10 minutes de contact.

Donc, au regard des données récentes sur l'efficacité de l'hypochlorite, de l'incertitude de l'activité de faibles concentrations d'hypochlorite sur des surfaces contaminées avec des spores de *C. difficile* et de l'apparition d'une souche de *C. difficile* particulièrement virulente, certaines recommandations actuelles privilégient l'utilisation de dérivés d'hypochlorite de sodium à concentration de 5 000 ppm pour la désinfection de l'environnement des patients atteints de DACD (ministère de la Santé et des Solidarités, France, 2006), ou recommandent l'utilisation d'une solution d'hypochlorite de sodium à une concentration de 5 000 ppm en situation d'éclosion (Rutala, 2006, communication orale).

Autres germicides

En ce qui concerne les produits commerciaux dont l'ingrédient actif est le peroxyde d'hydrogène, les données de la documentation ne nous permettent pas d'en recommander l'utilisation pour le contrôle du *C. difficile* en situation d'éclosion. Les formulations disponibles actuellement nécessitent un temps de contact trop long pour un usage sporicide normal. D'autres formulations efficaces contre les spores sont en développement. Santé Canada a approuvé récemment une solution à base de peroxyde d'hydrogène (DIN 02297345), une formulation à 4 % utilisable pour la cuvette de toilette.

17. Biocide : action de détruire les micro-organismes en général (champignons, bactéries, etc.). Ce terme concerne les désinfectants.

BIBLIOGRAPHIE

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

BLOCK, C. « The effect of Perasafe and sodium dichloroisocyanurate (NaDCC) against spores of *Clostridium difficile* and *Bacillus atrophaeus* on stainless steel and polyvinyl chloride surfaces », *Journal of Hospital Infection*, vol. 57, n° 2, juin 2004, p. 144-148.

BLOOMFIELD, S.F., et E.E. USO. « The antibacterial properties of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate as hospital disinfectants », *Journal of Hospital Infection*, vol. 6, n° 1, mars 1985, p. 20-30.

COATES, D. « A comparaison of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate products », *Journal of Hospital Infection*, vol. 6, n° 1, mars 1985, p. 31-40.

COMITÉ SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DU QUÉBEC. *Prévention et contrôle de la diarrhée nosocomiale associée au Clostridium difficile au Québec : Lignes directrices pour les établissements de soins*, 3^e édition, Québec (Province), Institut national de santé publique du Québec, 2005, 87 p.

Également disponible en ligne (page consultée le 22 mai 2007) :

<http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/362-Cdifficile-LignesDirectrices-3eEdition.pdf>

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Répertoire toxicologique*, Chlore gazeux, www.reptox.csst.qc.ca (consulté le 20 mai 2007).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*, S-2.1, r.19.01, Éditeur officiel du Québec, 2007, 220 p.

JOHNSON, S., et D.N. GERDING. « *Clostridium difficile* », dans C. Glen MAYHALL (sous la dir. de), *Hospital epidemiology and infection control*, 3^e édition, Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins, 2004, p. 623-634.

KAATZ, G.W., et autres. « Acquisition of *Clostridium difficile* from the hospital environment », *American Journal of Epidemiology*, vol. 127, n° 6, juin 1988, p. 1289-1294.

LARA, J., et M. VENNES. *Guide pratique de protection respiratoire*, CSST, 2^e édition, Montréal, CSST et IRSST, 2003. DC 200-1635-2 (03-02).

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX. *Lignes directrices en hygiène et salubrité. Analyse et concertation*, Québec, Direction générale de la coordination, du financement et de l'équipement, MSSS, 2006, 50 p.

Également disponible en ligne (page consultée le 22 mai 2007) :

http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/prob_sante/nosocomiales/index.php?id=35.70.0.0.1.0

MAYFIELD, J.L., et autres. « Environmental control to reduce transmission of *Clostridium difficile* », *Clinical Infectious Disease*, vol. 31, n° 4, octobre 2000, p. 995-1000.

MCMULLEN, K.M., et autres. « Use of hypochlorite solution to decrease rates of *Clostridium difficile* associated diarrhea », *Infection Control and Hospital Epidemiology*, vol. 28, n° 2, février 2007, p. 205-207.

PEREZ, J., et autres. « Activity of selected oxidizing microbicides against the spores of *Clostridium difficile* : relevance to environmental control », *American Journal of Infection Control*, vol. 33, n° 6, août 2005, p. 320-325.

RUTALA, W.A. « Disinfection and Sterilization », communication présentée à l'APIC's Annual Conference, Tampa, Floride, juin 2006.

[En ligne]. [<http://www.unc.edu/depts/spice/dis/APIC2006.pdf>] (consulté le 15 juin 2007).

WILCOX, M.H., et autres. « Comparison of the effect of detergent versus hypochlorite cleaning on environmental contamination and incidence of *Clostridium difficile* infection », *Journal of Hospital Infection*, vol. 54, n° 2, juin 2003, p. 109-114.

WULLT M., et autres. « Activity of three disinfectants and acidified nitrite against *Clostridium difficile* spores », *Infection Control and Hospital Epidemiology*, vol. 24, n° 10, octobre 2003, p. 765-768.

www.msss.gouv.qc.ca/hygiene-salubrite