

## MALADIES ZONOTIQUES



### SURVEILLANCE

Ver solitaire *Echinococcus*  
chez les coyotes et les chiens  
domestiques à Winnipeg,  
Manitoba

189

Utilisation du vaccin préventif  
contre la rage en Ontario:  
2014-2016

196

### APERÇU

*Toxoplasmosis gondii*: de la  
forêt amazonienne au Nord  
canadien

203



# RMTC

## RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Le *Relevé des maladies transmissibles au Canada* (RMTC) est une revue scientifique bilingue révisée par les pairs et en accès libre publié par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Il fournit des informations pratiques et fiables aux cliniciens et aux professionnels de la santé publique ainsi qu'aux chercheurs, aux décideurs politiques, aux enseignants, aux étudiants et aux autres personnes qui s'intéressent aux maladies infectieuses.

Le comité de rédaction du RMTC est composé de membres en provenance du Canada, des États-Unis, de l'Union européenne et de l'Australie. Les membres du conseil sont des experts reconnus dans le monde entier et actifs dans les domaines des maladies infectieuses, de la santé publique et de la recherche clinique. Ils se rencontrent quatre fois par année et fournissent des avis et des conseils à la rédactrice scientifique en chef du RMTC.

### Bureau de la rédaction

#### Rédactrice scientifique en chef

Patricia Huston, M.D., M.S.P.

#### Éditrices scientifiques associées

Catherine Allen-Ayodabo M.D., MPH  
Erika Bontovics, M.D., FFPH (UK), CIC

#### Responsables de la production

Wendy Patterson  
Lyal Saikaly

#### Assistante à la rédaction

Laura Rojas Higuera

#### Soutien web

Liang (Richard) You

#### Révisseuses

Joanna Odrowaz-Pieniazek  
Pascale Salvatore  
Laura Stewart-Davis

### Références Photographiques

Cette photo montre un coyote se tenant dans un champ ouvert. Le coyote peut transmettre le ver solitaire *Echinococcus* à l'humain par l'entremise de vecteur passif et de chiens. Cette photo a été prise par Josée Tremblay à la Ferme expérimentale à Ottawa, Ontario.

### Membre du comité de rédaction du RMTC

Heather Deehan, infirmière autorisée,  
B. Sc, MHSc  
Centre du vaccin, Division des  
approvisionnements UNICEF  
Copenhagen, Danemark

Michel Deilgat, C.D., M.D., M.A.P.,  
CCPE  
Centre des maladies infectieuses  
d'origine alimentaire,  
environnementale et zoonotique  
Agence de la santé publique du  
Canada, Ottawa, Canada

Jacqueline J Gindler, M.D.  
Centre de prévention et de contrôle  
des maladies  
Atlanta, États-Unis

Richard Heller, B.M. B.C., M.D., FRCP  
Universités de Manchester,  
Royaume-Uni et Newcastle, Australie

Rahul Jain, M.D., CCMF, MScCH  
Department of Family and Community  
Medicine (département de médecine  
familiale et communautaire)  
l'Université de Toronto et le  
Sunnybrook Health Sciences Centre,  
Toronto, Canada

Jennifer LeMessurier,  
Santé publique et médecine  
préventive, Université d'Ottawa,  
Ottawa, Canada

Caroline Quach, M.D., M. Sc, FRCPC,  
FSHEA  
Microbiologiste-infectiologue  
pédiatrique, Centre hospitalier  
universitaire Sainte-Justine et  
Université de Montréal, Montréal,  
Québec, Canada

### Contactez-le bureau de la rédaction

[phac.ccdr-rmtc.aspc@canada.ca](mailto:phac.ccdr-rmtc.aspc@canada.ca)  
613.301.9930





# MALADIES ZONOTIQUES

## TABLE DES MATIÈRES

### SURVEILLANCE

Surveillance du ver solitaire *Echinococcus* chez les coyotes et les chiens domestiques à Winnipeg, au Manitoba 189

*CCK Tse, J Bullard, R Rusk, D Douma, PJ Plourde*

Traitement préventif antirabique humain post-exposition et animaux terrestres enrégés en Ontario, au Canada : de 2014 à 2016 196

*D Middleton, L Friedman, S Johnson, S Buchan, B Warshawsky*

### APERÇU

*Toxoplasma gondii* : comment un parasite amazonien est devenu un enjeu en matière de santé pour les Inuit 203

*SJ Reiling, BR Dixon*

### SURVEILLANCE

Épidémiologie de l'infection à *Clostridioides difficile* au Canada : revue de six ans de données en appui au processus décisionnel quant à l'utilisation des vaccins 211

*Y Xia, MC Tunis, C Frenette, K Katz, K Amaratunga, S Rhodenizer Rose, A House, C Quach*

### SCIENCE DE LA MISE EN OEUVRE

Un système de vigie rehaussée de santé publique pour un rassemblement de masse 233

*C Huot, A Paradis, K Hammond-Collins, MA Bélair, J Villeneuve, N Brousseau, I Goupil-Sormany, J Riffon*



# Surveillance du ver solitaire *Echinococcus* chez les coyotes et les chiens domestiques à Winnipeg, au Manitoba

CCK Tse<sup>1</sup>, J Bullard<sup>1,2,3</sup>, R Rusk<sup>1,4,5</sup>, D Douma<sup>6</sup>, PJ Plourde<sup>1,2,5,7\*</sup>

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



## Affiliations

<sup>1</sup> Collège de médecine Max Rady, Faculté des sciences de la santé Rady, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba

<sup>2</sup> Département de microbiologie médicale et des maladies infectieuses, Faculté des sciences de la santé Rady, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba

<sup>3</sup> Laboratoire provincial Cadham, Winnipeg, Manitoba

<sup>4</sup> Direction de la santé publique, Santé Manitoba, Aînés et Vie active, Winnipeg, Manitoba

<sup>5</sup> Département des sciences de la santé communautaire, Faculté des sciences de la santé Rady, Université du Manitoba, Winnipeg, Manitoba

<sup>6</sup> Direction de la santé et du bien-être des animaux, Agriculture Manitoba, Winnipeg, Manitoba

<sup>7</sup> Programme de santé de la population et de santé publique, Office régional de la santé de Winnipeg, Winnipeg, Manitoba

\*Correspondance :

[pplourde@wrha.mb.ca](mailto:pplourde@wrha.mb.ca)

## Résumé

**Contexte :** L'espèce *Echinococcus*, qui comprend *E. multilocularis* et *E. canadensis*, se compose de vers solitaires qui infectent surtout les canidés tels que les chiens, les renards et les coyotes, mais les humains sont également à risque. Chez l'humain, le ver solitaire *E. multilocularis* peut provoquer l'échinococcose alvéolaire, soit un trouble grave qui imite la malignité métastatique et présente un pronostic sombre. On sait que les coyotes en région rurale du Manitoba sont infectés par des espèces de ver solitaire *Echinococcus*, mais on ignore si les coyotes des zones périurbaines le sont également.

**Objectifs :** Consigner et cartographier les espèces de ver solitaire *Echinococcus* chez les canidés sauvages et chiens domestiques à Winnipeg, au Manitoba (Canada).

**Méthodologie :** On a prélevé 169 échantillons de matières fécales entre le 18 avril et le 1<sup>er</sup> juin 2018. Ils se composaient de 44 échantillons de matières fécales de chien domestique, 122 d'excréments de coyote et un d'excréments de renard, ainsi que de deux spécimens de tissu colique de coyote. On a congelé les échantillons (-80 °C) pendant au moins 72 heures dans le but de désactiver les ovules du ver solitaire. On a réalisé des analyses de la réaction en chaîne de la polymérase des vers solitaires *E. multilocularis* et *E. canadensis* avec les échantillons congelés.

**Résultats :** On a détecté des échantillons positifs pour le ver solitaire *Echinococcus multilocularis* dans neuf (10,6 %) des 85 emplacements, avec un échantillon positif dans un parc canin de la banlieue de Winnipeg et deux échantillons positifs dans un parc provincial populaire. Aucun échantillon de chien n'était positif pour le ver solitaire *E. multilocularis*; un échantillon était positif pour le ver solitaire *E. canadensis*. En revanche, neuf échantillons de coyote (7,3 %) étaient positifs pour le ver solitaire *E. multilocularis* et huit échantillons (6,5 %) étaient positifs pour le ver solitaire *E. canadensis*. Le seul échantillon de renard était positif pour les deux. Dans l'ensemble, six échantillons (3,6 %) étaient positifs pour les deux infections.

**Conclusion :** Il s'agit de la première confirmation de la présence du ver solitaire *E. multilocularis* dans des excréments de coyote au sein de la région métropolitaine de Winnipeg, au Manitoba. Étant donné le risque découlant de cette situation envers les chiens domestiques et la santé humaine, une surveillance périodique qui cartographie la distribution de ce ver solitaire pourrait venir appuyer le besoin de mesures de santé publique supplémentaires.

**Citation proposée :** Tse CCK, Bullard J, Rusk R, Douma D, Plourde PJ. Surveillance du ver solitaire *Echinococcus* chez les coyotes et les chiens domestiques à Winnipeg, au Manitoba. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(7/8):189–95. <https://doi.org/10.14745/ccdr.45i78a01f>

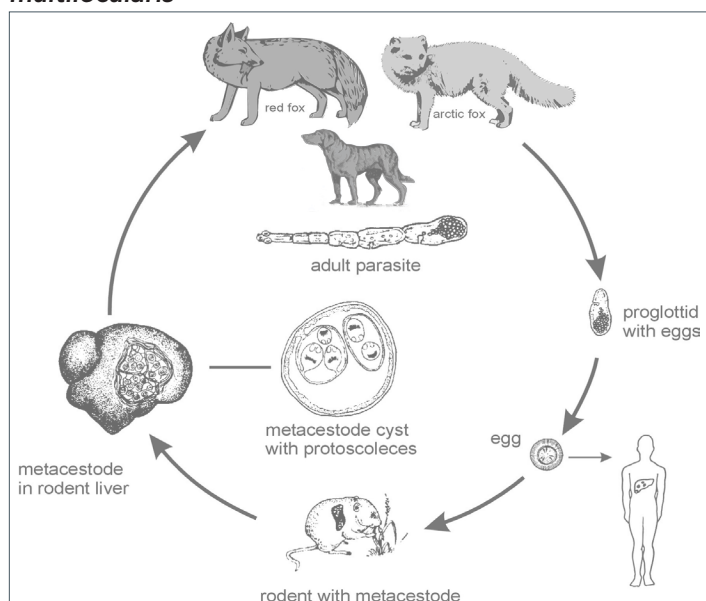
**Mots-clés :** Échinococcose alvéolaire, hydatidose, zoonoses, coyotes, renards, vers solitaires *Echinococcus*, chiens domestiques



## Introduction

Les espèces d'*Echinococcus* sont des vers solitaires qui infectent surtout des espèces de canidés. Les deux espèces prédominantes trouvées au Canada sont *E. multilocularis* et *E. canadensis*. Le cycle de vie sylvatique des vers solitaires *Echinococcus* comprend les coyotes et autres canidés en tant qu'hôtes définitifs, ainsi que les rongeurs en tant qu'hôtes intermédiaires. Cependant, l'humain peut être un cul-de-sac épidémiologique (figure 1). Le ver solitaire *E. multilocularis* peut provoquer une maladie grave chez l'humain, soit l'échinococcose alvéolaire (1,2). Cette infection, qui se comporte comme une malignité métastatique, présente un taux de létalité élevé et nécessite un traitement chirurgical radical et un traitement anthelminthique à long terme (3). Bien qu'il s'agisse d'une infection plus bénigne chez l'humain, le ver solitaire *E. canadensis* est maintenu par un cycle de vie sylvatique qui comprend le loup, le coyote et le chien en tant qu'hôtes définitifs et le caribou, l'orignal et le wapiti en tant qu'hôtes intermédiaires. Chez l'humain, en tant que cul-de-sac épidémiologique, l'évolution clinique prédominante est l'hydatidose kystique principalement dans le foie, ce qui peut nécessiter une intervention chirurgicale présentant un risque d'anaphylaxie grave en cas de rupture du kyste (2). On trouve souvent ces deux espèces ensemble, puisqu'elles partagent des canidés en tant qu'hôtes définitifs. Les vers solitaires *Echinococcus* sont asymptomatiques et ne déclenchent pas de maladie chez les canidés, en plus d'être difficiles à détecter puisqu'ils ne mesurent que de 1 mm à 7 mm.

**Figure 1: Cycle de vie du ver solitaire *Echinococcus multilocularis***



Source : Réimpression avec la permission du Torgerson P. R., Keller K., Magnotta M., Tagland N. The Global Burden of Alveolar *Echinococcosis*. PLoS Negl Trop Dis 2010 4(6):e722. (Figure en anglais seulement)

L'Organisation mondiale de la Santé et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ont classé l'échinococcose alvéolaire comme le troisième maladie parasitaire transmise par les aliments en importance au monde (4). Vu qu'il n'existe pas de moyen rentable d'éliminer le ver solitaire *E. multilocularis* au cours du cycle de vie sylvatique, la surveillance est importante pour évaluer le risque chez l'humain.

## Comment l'humain devient infecté

Les ovules du ver solitaire *Echinococcus multilocularis* sont très résistants et peuvent survivre et rester actifs pendant près d'un an dans des conditions favorables (5). Puisque les ovaires sont collants, ils se fixent à la fourrure des chiens, à la végétation sauvage et aux produits maraîchers cultivés dans un sol contaminé par des excréments (2,6,7). En général, il y a transmission chez l'humain lorsque la main touche l'eau, le sol, la fourrure ou les objets contaminés par les excréments des hôtes, avec ensuite le transfert par inadvertance des ovules de la main à la bouche. Après l'ingestion humaine d'ovules du ver solitaire *E. multilocularis*, il y a une longue période de latence clinique, soit cinq à quinze ans. Les premiers symptômes comprennent de la douleur abdominale, qui est suivie de jaunisse et, au bout du compte, de dysfonctionnement hépatique grave (2,8). On méprend souvent l'échinococcose alvéolaire pour une croissance néoplasique, et ce, en raison de sa tendance à l'infiltration organique répandue avec métastases (2). Le ver solitaire *E. multilocularis* peut également imiter d'autres maladies telles que le carcinome hépatique, la cirrhose et la tuberculose, ce qui peut mener à des épreuves diagnostiques inadéquates et un retard de traitement (3,9,10). On confirme le diagnostic par une combinaison de résultats cliniques, de données épidémiologiques, d'imagerie, d'histopathologie ou de détection d'acide nucléique et de sérologie (8). Le traitement recommandé est la résection chirurgicale radicale de la lésion parasitaire qui, lors des premiers stades, peut mener à une guérison complète; cependant, la résection chirurgicale peut parfois être incomplète pour cause de propagation diffuse ou non détectée du parasite (2,8). À ce titre, on recommande une chimiothérapie anthelminthique postopératoire pendant au moins deux ans, suivie d'au moins dix ans de surveillance étroite (8). Sans traitement, la mortalité est de 90 % dans les dix années qui suivent l'apparition des symptômes (11). On a démontré qu'un diagnostic précoce et un traitement approprié améliorent les chances de survie (12).

## Le ver solitaire *Echinococcus multilocularis* au Canada

On note des vers solitaires *Echinococcus* chez les canidés du Canada depuis nombre d'années. Une étude sur la prévalence du ver solitaire *E. multilocularis* chez les espèces de canidés du Manitoba, réalisée il y a 40 ans au parc national du



Mont-Riding, a permis de constater que presque le quart des coyotes échantillonnés étaient infectés (13). Plus récemment, en 2009, on a découvert une souche européenne du ver solitaire *E. multilocularis* au centre de la Colombie-Britannique chez un chien domestique sans antécédent de déplacement à l'extérieur du Canada; d'autres études laissent entendre l'établissement possible de cette nouvelle souche dans la faune locale (14,15). Il pourrait y avoir des preuves d'une souche semblable au sein de la faune de la Saskatchewan (16). Des enquêtes à Calgary et Edmonton publiées en 2012 ont permis de déterminer la présence du ver solitaire *E. multilocularis* au sein de la population sauvage de canidés de ces villes (1). De plus, en Ontario, des détections récentes d'échinococcose alvéolaire chez plusieurs chiens domestiques sans antécédent de déplacement à l'extérieur de l'Ontario laissent entendre que le ver solitaire *E. multilocularis* pourrait aussi avoir établi un foyer dans le sud-ouest de l'Ontario (17,18).

Les vers solitaires *Echinococcus* et les cas d'échinococcose alvéolaire humaine ont d'abord été signalés dans les années 1930 au Manitoba et en Alberta (19). Plus récemment, en novembre 2017, on a diagnostiqué une infection disséminée d'échinococcose alvéolaire chez un patient pédiatrique du Manitoba (*communication personnelle, 23 novembre 2017, Dr Sergio Fanella*). Dans le même ordre d'idées, en 2018, on a détecté plusieurs cas humains d'échinococcose alvéolaire en Alberta (*communication personnelle, 5 juin 2018, Dr Stan Houston*).

Vu la hausse de l'urbanisation et des observations de coyotes dans les zones urbaines et suburbaines, le ver solitaire *E. multilocularis* peut se rapprocher des chiens domestiques et humains (20,21). Étant donné ces cas humains récents et les observations de coyotes à Winnipeg et aux alentours de la ville (20), on a procédé à une enquête sur les canidés sauvages pour étudier la présence d'espèces de vers solitaires *Echinococcus*.

Cette étude a pour but de déterminer l'étendue des ovaires d'espèces d'*Echinococcus*, en particulier le ver solitaire *E. multilocularis*, dans les excréments de coyote, renard et chien domestique trouvés dans la région métropolitaine qui entoure Winnipeg, ainsi que de créer des cartes géographiques visant à déterminer les zones à risque.

## Méthodologie

### Lieux de prélèvement

On a défini la région métropolitaine de Winnipeg (RMW) en tant que région métropolitaine de recensement 602 conformément au profil du recensement de 2016 de Statistique Canada (22). Elle se compose du milieu urbain, délimité par l'autoroute

périphérique circumférentielle qui entoure Winnipeg et la zone périurbaine à l'extérieur de l'autoroute périphérique et au sein de la RMW. On a identifié 85 lieux de prélèvement couvrant une grande zone de la RMW, y compris des zones fréquentées par des humains et chiens domestiques, ainsi que des zones avec des observations connues de coyotes.

### Prélèvement des échantillons

On a prélevé des échantillons fécaux entre le 18 avril et le 1<sup>er</sup> juin 2018. On a prélevé les échantillons de chiens domestiques d'une manière qui diffère de celle pour les autres échantillons de canidés. On a prélevé les échantillons de chiens dans des parcs canins et on en a reçu directement de propriétaires de chiens. On a offert deux points de remise aux bénévoles qui remettaient des échantillons de matière fécale provenant de chiens domestiques.

On a surtout prélevé des échantillons de canidés sauvages (principalement des coyotes) en conduisant le long de routes éloignées près de l'habitat des coyotes conformément aux observations locales connues de coyotes. On a identifié les échantillons de coyote à l'aide de caractéristiques de l'échantillon d'excréments, dont la forme, la texture, la présence de poils ou d'os appartenant à de petits animaux, ainsi que de caractéristiques à l'appui telles que des traces de coyotes, des tanières de coyotes à proximité et des observations antérieures (20). Dans le même ordre d'idées, l'agent de conservation local a différencié l'échantillon d'excréments de renard par sa petite taille et le fait qu'il y a eu des observations de renards aux alentours.

On a mis les échantillons fécaux dans des sacs de plastique individuels, scellés et étiquetés avec la date du prélèvement et l'endroit du prélèvement [coordonnées du système mondial de localisation (GPS), code postal ou adresse]. Pour les échantillons de chien domestique, on a également inscrit le nom et le numéro de téléphone du propriétaire du chien. Des agents locaux de conservation de la faune qui ont retiré le côlon de deux animaux uniques ont remis deux échantillons de côlon prélevés sur des carcasses de coyotes. On a entreposé les échantillons à -80 °C pendant au moins 72 heures dans le but de désactiver les ovules du ver solitaire *E. multilocularis*. Les échantillons coliques ont été grattés sur la surface muqueuse pour en retirer les matières fécales.

### Épreuves de laboratoire

On a entreposé et transporté les matières fécales dans des contenants fécaux stériles conservés sur de la glace et envoyés par livraison le jour même au laboratoire de référence (IDEXX Laboratories, Inc.) à Markham, en Ontario. On a traité les échantillons fécaux immédiatement à leur arrivée, en plus de réaliser une extraction de l'acide nucléique total au moyen d'un processeur de particules magnétiques KingFisher<sup>MC</sup> Flex





(Thermo Fisher Scientific, Vantaa, Finlande) avec tampon de lyse exclusif et particules magnétiques en verre [Roche Diagnostics, Indianapolis, États-Unis (É.-U.)]. On a réalisé des épreuves de réaction en chaîne de la polymérase (PCR) en temps réel à l'aide de l'acide nucléique total purifié des échantillons de selles sur un instrument LightCycler 480<sup>MC</sup> de Roche conformément aux réactifs de la PCR et aux protocoles d'établissement de cycle recommandés par le fabricant (23). On a calculé les points de croisement au moyen de l'analyse du groupement à liens complets par dérivée seconde avec l'algorithme de haute sensibilité. Les essais de PCR en temps réel comprenaient des amorces de PCR et on a adapté une sonde d'hydrolyse classique trempée 6-FAM-TAMRA d'Isaksson et coll. (24).

Le gène cible pour les essais de PCR en temps réel était le gène mitochondrial *rnl*. On a exécuté six contrôles de la qualité, y compris des contrôles positifs et négatifs de la PCR, des contrôles d'extraction négatifs, un contrôle de contamination environnementale, un contrôle positif interne enrichi et un contrôle d'échantillon interne de seize petites sous-unités ribosomiques de l'ARN panbactérien dans le but de surveiller l'efficacité de l'extraction, les inhibiteurs de matrice des échantillons, ainsi que la contamination croisée lors des exécutions diagnostiques. Cette épreuve de PCR propre à l'espèce *Echinococcus* est en cours de validation et de révision par les pairs. On l'a utilisée dans la présente étude, et ce, puisqu'elle a confirmé avec succès un cas clinique de ver solitaire *E. multilocularis* avec un chien de l'Ontario (*communication personnelle, 11 janvier 2019, D<sup>e</sup> Roxanne Chan, IDEXX Laboratories, Inc.*).

## Analyse

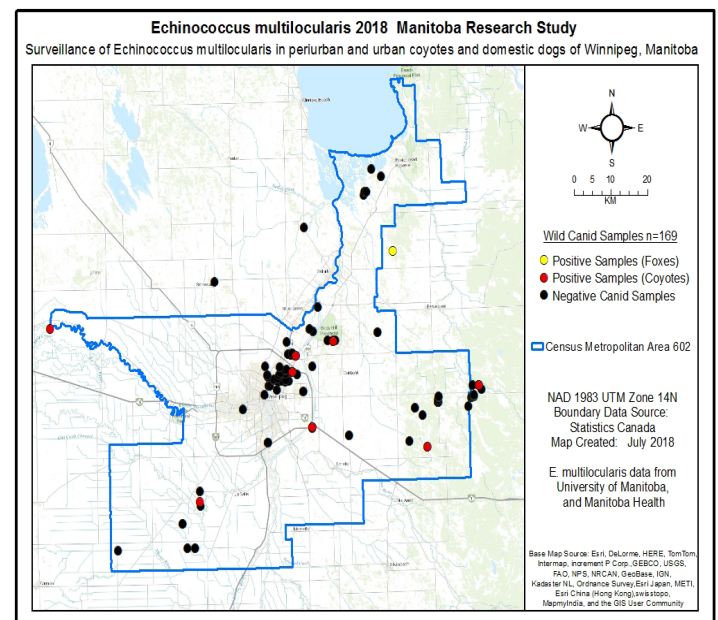
On a stocké les données dans le logiciel Access de Microsoft, pour ensuite les analyser au moyen de la version 7.2.0.1 du logiciel Epi-Info des Centers for Disease Control (Atlanta, Géorgie, É.-U.) aux fins de statistique descriptive. On a procédé au géocodage et à la cartographie au moyen du logiciel ArcMap de l'Environmental Systems Research Institute.

## Résultats

On a prélevé un total de 169 échantillons, qui comprenaient 122 échantillons d'excréments de coyote, deux échantillons de tissu colique de coyote, 44 échantillons fécaux de chien domestique, parmi lesquels 34 échantillons provenaient d'animaux uniques prélevés directement des propriétaires des chiens (on a prélevé les 10 autres échantillons dans des parcs canins et ils ne proviennent pas nécessairement d'animaux uniques) et un échantillon d'excrément de renard.

On a détecté des échantillons positifs pour le ver solitaire *Echinococcus multilocularis* dans neuf (10,6 %) des 85 emplacements, avec un échantillon positif dans un parc canin de la banlieue de Winnipeg et deux échantillons positifs au parc provincial Birds Hill. Les autres échantillons semblent mieux répartis parmi les milieux plus ruraux de la RMW. La **figure 2** indique les lieux de prélèvement des échantillons, ainsi que l'emplacement des échantillons positifs de ver solitaire *E. multilocularis*.

**Figure 2 : Carte de la distribution du prélèvement des échantillons de canidés dans la région métropolitaine de Winnipeg, qui indique les échantillons positifs pour le ver solitaire *Echinococcus multilocularis***



Un point rouge indique un échantillon positif pour le ver solitaire *E. multilocularis* avec les excréments ou le tissu de coyote, un point jaune indique un échantillon positif pour le ver solitaire *E. multilocularis* avec les excréments de renard et un point noir indique un échantillon de canidé négatif pour le ver solitaire *E. multilocularis*. Le tracé bleu représente la région métropolitaine de recensement de Winnipeg – avec la permission de Statistique Canada (22) (Figure en anglais seulement)

Parmi les échantillons envoyés aux fins de traitement moléculaire, dix (5,9 %) étaient positifs pour le ver solitaire *E. canadensis* et dix (5,9 %) étaient positifs pour le ver solitaire *E. multilocularis*, avec six (3,6 %) coinfections chez cinq coyotes et un renard. On a trouvé le ver solitaire *E. multilocularis* dans 7,3 % des échantillons de coyote, dans 0 % des échantillons de canidé domestique et dans l'échantillon unique de renard. On a trouvé le ver solitaire *E. canadensis* dans 6,5 % des échantillons de coyote, dans 2,3 % des échantillons de chien domestique et dans l'échantillon unique de renard (**tableau 1**).



**Tableau 1 : Nombre et pourcentage d'échantillons de canidé infectés par les vers solitaires *Echinococcus* dans les zones urbaines et périurbaines de Winnipeg, 2018**

La source d'échantillons de selles	<i>Echinococcus multilocularis</i>			<i>Echinococcus canadensis</i>		
	Nombre d'échantillon	Nombre de selles positives	% d'échantillons positifs	Nombre d'échantillons	Nombre de selles positives	% d'échantillons positifs
Chien domestique <sup>a</sup>	44	0	0	44	1	2,3
Coyote <sup>b</sup>	124	9	7,3	124	8	6,5
Renard	1	1	100	1	1	100
Total	169	10	5,9	169	10	5,9

<sup>a</sup> Parmi les échantillons de matières fécales de chien domestique, 34 provenaient d'animaux uniques, prélevés directement auprès des propriétaires des chiens; on a prélevé les 10 autres échantillons dans des parcs canins et ils ne proviennent pas nécessairement d'animaux uniques

<sup>b</sup> Les 124 échantillons d'excréments de coyote ne proviennent pas nécessairement d'animaux uniques; par conséquent, plusieurs échantillons pourraient provenir du même coyote

## Discussion

Il s'agit de la première confirmation de la présence du ver solitaire *E. multilocularis* à la fois dans les zones urbaines et périurbaines de Winnipeg, au Manitoba. La distribution du ver solitaire *E. multilocularis* chez le coyote semble répandue, sans point névralgique. Bien qu'on ait identifié le ver solitaire *E. multilocularis* dans un parc provincial récréatif populaire et un parc canin, aucun échantillon de chien domestique n'était positif pour ce ver solitaire. On a trouvé un seul cas du ver solitaire *E. canadensis* beaucoup plus bénin dans un échantillon de chien domestique.

Les limites de la présente étude comprennent la courte durée de la surveillance, l'échantillonnage répété possible provenant des mêmes canidés et l'usage d'un essai moléculaire qui est encore en cours de révision par les pairs (23). On n'a pas prélevé de caractéristique des chiens domestiques, telle qu'à savoir s'il s'agissait de chiens d'extérieur ou s'ils consommaient des rongeurs. On a ciblé la méthode d'échantillonnage d'excréments de canidé sauvage et, par conséquent, elle ne reflète pas un prélèvement uniformisé à l'échelle de la région. Il faudrait une taille d'échantillon plus grande et un délai de surveillance plus long de façon à mieux cartographier l'étendue de l'infection de canidés par le ver solitaire *E. multilocularis* dans la région métropolitaine de Winnipeg.

## Conséquences et prochaines étapes

Nos constatations indiquent un risque d'exposition des humains et chiens domestiques aux excréments de coyote infectés par le ver solitaire *E. multilocularis* dans les zones urbaines et périurbaines de Winnipeg.

On ne sait pas exactement la manière à laquelle l'exposition humaine au parasite entraîne une infection provoquant une échinococcose alvéolaire. En 2001, on a publié une étude quinquennale en Suisse qui indique un taux de séropositivité humaine élevé pour le ver solitaire *E. multilocularis*, et ce, sans hausse du taux d'attaque. Une explication était une immunité

accrue potentielle au sein de cette population (25). Cependant, un examen de 2007 a permis de découvrir une hausse importante de l'incidence d'échinococcose alvéolaire en Suisse après 2000, qui était précédée par une augmentation de cette infection dans la population locale de renards 10 à 15 ans plus tôt (26). On était d'avis que cette situation reflétait la longue période de latence clinique de l'échinococcose alvéolaire. Une étude plus longue est en cours afin de déterminer si la prévalence élevée du ver solitaire *E. multilocularis* dans l'environnement est associée à une incidence accrue d'échinococcose alvéolaire chez l'humain (25).

En fonction des preuves de ver solitaire *E. multilocularis* dans l'environnement dans plusieurs provinces et des cas humains récents en Alberta et au Manitoba, d'autres études sont indiquées. Dans le but de mieux caractériser la prévalence et la distribution géographique, on recommande de faire une recherche avec un plus grand nombre de lieux et d'échantillons, une analyse spatiale et des capacités de diagnostic moléculaire au sein de la province. Si la situation le justifie, on pourrait considérer une étude de séropositivité humaine du ver solitaire *E. multilocularis* dans les régions touchées.

Cet enjeu émergent peut tout spécialement relever d'une approche « Un monde, une santé » (27) qui comprend des médecins, vétérinaires et experts de la faune. L'Ontario oblige la déclaration de l'infection par le ver solitaire *E. multilocularis* chez le chien domestique et l'humain dans l'optique de surveiller l'étendue de l'infection (28,29). Bien que ce ne soit pas obligatoire ailleurs à l'heure actuelle, il serait utile de faire un compte rendu de l'enquête sur les cas humains d'échinococcose alvéolaire, y compris les antécédents de déplacement (pour confirmer la maladie acquise sur le plan local par rapport à celle importée de pays étrangers) et de fournir de l'information sur la voie d'exposition potentielle aux ovules du ver solitaire *E. multilocularis*. La sensibilisation du public à propos des mesures préventives visant à prévenir les infections chez le chien domestique et l'humain pourrait être indiquée.





## Conclusion

On documente le ver solitaire *Echinococcus multilocularis* au Canada depuis plusieurs décennies au sein de la population de canidés sauvages, mais les cas humains se sont avérés extrêmement rares. Au cours des 20 dernières années, on a observé que les canidés sauvages ont tendance à migrer plus près des populations urbaines, ainsi que plusieurs cas humains récents d'échinococcose alvéolaire causés par le ver solitaire *E. multilocularis*. Bien que notre étude n'ait pas constaté de contamination croisée entre les coyotes et les chiens à Winnipeg, le risque d'exposition au ver solitaire *E. multilocularis* dans des milieux urbains et périurbains laisse entendre qu'une sensibilisation accrue et d'autres études pourraient aider les cliniciens de première ligne et les responsables de la santé publique à être à l'affût du risque et le surveiller.

## Déclaration des auteurs

C. C. K. T. — Conception du projet, recherches documentaires, méthodologie, échantillonnage sur le terrain, essais en laboratoire, analyse des données, rédaction (première ébauche, révision et mise en forme)

J. B. — Conception du projet, méthodologie, essais en laboratoire « en nature », assistance logicielle, analyse des données, rédaction (révision et mise en forme)

R. R. — Conception du projet, méthodologie, assistance logicielle, analyse des données spatiales, rédaction (révision et mise en forme)

D. D. — Conception du projet, méthodologie, essais en laboratoire « en nature », analyse des données, rédaction (révision et mise en forme)

P. J. P. — Conception du projet, recherches documentaires, méthodologie, soutien de l'échantillonnage sur le terrain, analyse des données, rédaction (révision et mise en forme)

## Conflit d'intérêts

Aucun.

## Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier le Laboratoire provincial Cadham et le département de parasitologie pour le soutien de laboratoire, de même que D. Berezanski et la Direction de la faune et de la pêche (ministère du Développement durable du Manitoba) pour l'aide apportée avec le prélèvement des échantillons et la sensibilisation des bénévoles vis-à-vis des coyotes. Un grand merci à C. Swiderek, au Kilcona Dog Park Club et aux bénévoles pour leur aide lors du prélèvement des échantillons. Nous souhaitons remercier T. Madill et G. Houghton pour leur aide lors du prélèvement et du traitement des échantillons, ainsi qu'IDEXX Laboratories Inc. pour l'analyse moléculaire des échantillons.

Les résultats et conclusions sont ceux des auteurs il ne faut pas conclure à l'aval officiel de Santé Manitoba, d'Aînés et Vie active ou d'Agriculture Manitoba.

## Financement

La présente étude a reçu de l'appui pour C. C. K. Tse, un étudiant d'été qui a réalisé un projet de recherche de deuxième année de médecine d'avril à août 2018.

## Références

- Catalano S, Lejeune M, Liccioli S, Verocai GG, Gesy KM, Jenkins EJ, Kutz SJ, Fuentealba C, Duignan PJ, Massolo A. *Echinococcus multilocularis* in urban coyotes, Alberta, Canada. *Emerg Infect Dis* 2012 Oct;18(10):1625–8. [DOI PubMed](#)
- Eckert J, Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin Microbiol Rev* 2004 Jan;17(1):107–35. [DOI PubMed](#)
- Moro P, Schantz PM. Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis* 2009 Mar;13(2):125–33. [DOI PubMed](#)
- Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Multicriteria-Based Ranking for Risk Management of Food-Borne Parasites. Geneva (Switzerland); WHO/FAO: 2014. [www.fao.org/3/a-i3649e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf)
- Veit P, Bilger B, Schad V, Schäfer J, Frank W, Lucius R. Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology* 1995 Jan;110(Pt 1):79–86. [DOI PubMed](#)
- Jenkins EJ, Castrodale LJ, de Rosemond SJ, Dixon BR, Elmore SA, Gesy KM, Hoberg EP, Polley L, Schurer JM, Simard M, Thompson RC. Tradition and transition: parasitic zoonoses of people and animals in Alaska, northern Canada, and Greenland. *Adv Parasitol* 2013;82:33–204. [DOI PubMed](#)
- Hildreth MB, Sriram S, Gottstein B, Wilson M, Schantz PM. Failure to identify alveolar echinococcosis in trappers from South Dakota in spite of high prevalence of *Echinococcus multilocularis* in wild canids. *J Parasitol* 2000 Feb;86(1):75–7. [DOI PubMed](#)
- Brunetti E, Kern P, Vuitton DA; Writing Panel for the WHO-IWGE. Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop* 2010 Apr;114(1):1–16. [DOI PubMed](#)
- Wilson JF, Rausch RL. Alveolar hydatid disease. A review of clinical features of 33 indigenous cases of *Echinococcus multilocularis* infection in Alaskan Eskimos. *Am J Trop Med Hyg* 1980 Nov;29(6):1340–55. [DOI PubMed](#)
- Caire Nail L, Rodríguez Reimundes E, Weibel Galluzzo C, Lebowitz D, Ibrahim YL, Lobrinus JA, Chappuis F. Disseminated alveolar echinococcosis resembling metastatic malignancy: a case report. *J Med Case Reports* 2017 Apr;11(1):113. [DOI PubMed](#)



11. Ammann RW, Eckert J. Cestodes. Echinococcus. *Gastroenterol Clin North Am* 1996 Sep;25(3):655–89. DOI PubMed
12. Torgerson PR, Schweiger A, Deplazes P, Pohar M, Reichen J, Ammann RW, Tarr PE, Halkic N, Müllhaupt B. Alveolar echinococcosis: from a deadly disease to a well-controlled infection. Relative survival and economic analysis in Switzerland over the last 35 years. *J Hepatol* 2008 Jul;49(1):72–7. DOI PubMed
13. James E, Boyd W. Echinococcus Alveolaris: (With the Report of a Case). *Can Med Assoc J* 1937 Apr;36(4):354–6. PubMed
14. Samuel WM, Ramalingam S, Carbyn LN. Helminths in coyotes (*Canis latrans* Say), wolves (*Canis lupus* L.), and red foxes (*Vulpes vulpes* L.) of southwestern Manitoba. *Can J Zool* 1978 Dec;56(12):2614–7. DOI PubMed
15. Government of Manitoba. Living with Wildlife in Manitoba (Accédé 2018-08-03). [www.gov.mb.ca/sd/wildlife/problem\\_wildlife/coyote.html](http://www.gov.mb.ca/sd/wildlife/problem_wildlife/coyote.html)
16. Deplazes P, Hegglin D, Gloor S, Romig T. Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. *Trends Parasitol* 2004 Feb;20(2):77–84. DOI PubMed
17. Skelding A, Brooks A, Stalker M, Mercer N, deVilla E, Gottstein B, Peregrine AS. Hepatic alveolar hydatid disease (*Echinococcus multilocularis*) in a boxer dog from southern Ontario. *Can Vet J* 2014;55:551-553. PubMed
18. Trotz-Williams LA, Mercer NJ, Walters JM, Wallace D, Gottstein B, Osterman-Lind E, Boggild AK, Peregrine AS. Public health follow-up of suspected exposure to *Echinococcus multilocularis* in Southwestern Ontario. *Zoonoses and Public Health* 2017;64:460-467. DOI PubMed
19. Jenkins EJ, Peregrine AS, Hill JE, Somers C, Gesy K, Barnes B, Gottstein B, Polley L. Detection of European strain of *Echinococcus multilocularis* in North America. *Emerg Infect Dis* 2012 Jun;18(6):1010–2. DOI PubMed
20. Gesy K, Hill JE, Schwantje H, Liccioli S, Jenkins EJ. Establishment of a European-type strain of *Echinococcus multilocularis* in Canadian wildlife. *Parasitology* 2013 Aug;140(9):1133–7. DOI PubMed
21. Gesy KM, Jenkins EJ. Introduced and Native Haplotypes of *Echinococcus multilocularis* in Wildlife in Saskatchewan, Canada. *J Wildl Dis* 2015 Jul;51(3):743–8. DOI PubMed
22. Statistique Canada. 2017. Winnipeg [Région métropolitaine de recensement], Manitoba et Manitoba [Province]. Profil du recensement, Recensement 2016. Statistique Canada No. 98-316-X2016001 au catalogue. Ottawa (ON): Stats Can; le 29 novembre 2017 (Accédé 2018-07-25). [www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F](http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F)
23. Sindern N, Suchodolski JS, Leutenegger CM, Mehdizadeh Gohari I, Prescott JF, Proksch AL, Mueller RS, Busch K, Unterer S. Prevalence of *Clostridium perfringens* netE and netF toxin genes in the feces of dogs with acute hemorrhagic diarrhea syndrome. *J Vet Intern Med* 2019 Jan;33(1):100–5. DOI PubMed
24. Isaksson M, Hagström Å, Armua-Fernandez MT, Wahlström H, Ågren EO, Miller A, Holmberg A, Lukacs M, Casulli A, Deplazes P, Juremalm M. A semi-automated magnetic capture probe based DNA extraction and real-time PCR method applied in the Swedish surveillance of *Echinococcus multilocularis* in red fox (*Vulpes vulpes*) faecal samples. *Parasit Vectors* 2014 Dec;7:583. DOI PubMed
25. Gottstein B, Saucy F, Deplazes P, Reichen J, Demierre G, Busato A, Zuercher C, Pugin P. Is high prevalence of *Echinococcus multilocularis* in wild and domestic animals associated with disease incidence in humans? *Emerg Infect Dis* 2001 May-Jun;7(3):408–12. DOI PubMed
26. Schweiger A, Ammann RW, Candinas D, Clavien PA, Eckert J, Gottstein B, Halkic N, Müllhaupt B, Prinz BM, Reichen J, Tarr PE, Torgerson PR, Deplazes P. Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland. *Emerg Infect Dis* 2007 Jun;13(6):878–82. DOI PubMed
27. One Health Initiative. About the One Health Initiative. (Accédé 2018-08-09). [www.onehealthinitiative.com/about.php](http://www.onehealthinitiative.com/about.php)
28. Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Management of *Echinococcus multilocularis* Infections in Animals Guideline, 2018 (Accédé 2018-12-18). [http://health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/oph\\_standards/docs/protocols\\_guidelines/Management\\_of\\_EM\\_Infections\\_in\\_Animals\\_2018.pdf](http://health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/protocols_guidelines/Management_of_EM_Infections_in_Animals_2018.pdf)
29. Gouvernement de l'Ontario. R.R.O. 1990, Règl. 557: MALADIES TRANSMISSIBLES – DISPOSITION GÉNÉRALES. Toronto (ON): Gouvernement de l'Ontario; 2017 (Accédé 2018-07-25). [www.ontario.ca/laws/regulation/900557/v5](http://www.ontario.ca/laws/regulation/900557/v5)



# Traitement préventif antirabique humain post-exposition et animaux terrestres enragés en Ontario, au Canada : de 2014 à 2016

D Middleton<sup>1\*</sup>, L Friedman<sup>1</sup>, S Johnson<sup>1</sup>, S Buchan<sup>1</sup>, B Warshawsky<sup>1</sup>

## Résumé

**Contexte** : Le nombre d'animaux terrestres enragés en Ontario affiche une forte baisse depuis les années 1970 et 1980. Cependant, le nombre de traitements préventifs antirabiques post-exposition (TPAPE) recommandés n'a pas diminué de manière proportionnelle. La décision de recommander un TPAPE lors d'une exposition à des animaux terrestres doit se fonder sur une évaluation du risque qui tient compte de la prévalence de la rage chez ces animaux au sein d'un territoire, entre autres facteurs.

**Objectif** : Explorer les tendances en matière de recommandations de TPAPE vis-à-vis de l'exposition à des animaux terrestres en Ontario par rapport la date du dernier cas de rage chez les animaux terrestres par territoire des bureaux de santé publique (BSP).

**Méthodologie** : On a obtenu les données concernant les recommandations de TPAPE de 36 BSP de l'Ontario du système d'information en santé publique intégré ontarien et les données de rage animale par BSP du ministère des Richesses naturelles et des Forêts. Nous avons calculé les taux annuels de recommandation de TPAPE pour les animaux terrestres par BSP pour 2014 à 2016, puis mis en plan les taux de 2016 par rapport à l'année de la plus récente identification d'animal terrestre enragé au sein du BSP.

**Résultats** : Entre 2014 et 2016, les taux annuels de recommandation de TPAPE pour l'exposition à des animaux terrestres par BSP allaient de 3,0 à 35,2 par 100 000 personnes, avec une médiane de 11,9 recommandations de TPAPE par 100 000 personnes. En 2016, 10 BSP n'avaient pas identifié d'animal terrestre enragé dans leur compétence depuis plus de 15 ans. Cinq de ces BSP présentaient des taux de recommandation de TPAPE supérieurs à la médiane provinciale.

**Conclusion** : Conjuguée à d'autres facteurs, la considération de la présence de rage chez des animaux terrestres dans un territoire peut simplifier l'évaluation du risque concernant les chiens, chats ou furets qui ne sont pas accessibles pour fin d'observation ultérieure.

**Citation proposée** : Middleton D, Friedman L, Johnson S, Buchan S, Warshawsky B. Traitement préventif antirabique humain post-exposition et animaux terrestres enragés en Ontario, au Canada : de 2014 à 2016. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*. 2019;45(7/8):196–202. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v45i78a02f>

**Mots-clés** : traitement préventif antirabique post-exposition, rage animale, évaluation du risque de rage

## Introduction

On n'a pas décelé de cas de rage chez l'humain découlant d'une exposition à un animal terrestre depuis plus de 50 ans au Canada (*communication personnelle, B. Stevenson, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, 22 août 2017*). Quoi qu'il en soit, étant donné l'effet mortel presque universel de l'infection rabique après l'apparition des symptômes, la rage provenant d'un animal terrestre continue de constituer

une préoccupation de santé publique. En Ontario, au Canada, le nombre d'animaux terrestres identifiés comme souffrant de la rage s'est avéré très bas au cours des dernières années (**figure 1**), avec deux exceptions. Ces exceptions étaient une épizootie de la rage du raton laveur dans le centre-ouest de l'Ontario, qu'on a identifiée à la fin de 2015 et qui provenait d'un raton laveur transféré, ainsi qu'une enzootie continue de

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



### Affiliation

<sup>1</sup> Santé publique Ontario, Toronto, Ontario

### \*Correspondance :

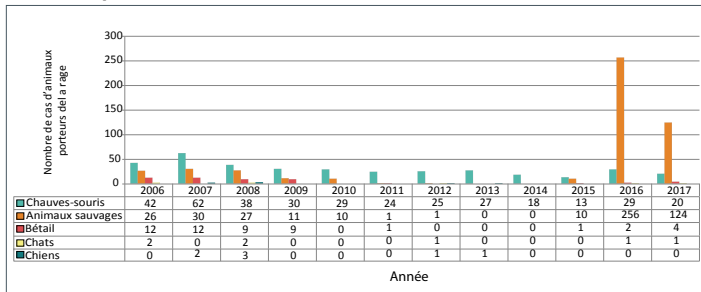
[dean.middleton@oahpp.ca](mailto:dean.middleton@oahpp.ca)





la rage du renard arctique dans le sud-ouest et le centre-ouest de l'Ontario (1). On attribue la baisse marquée de la rage chez les animaux terrestres en Ontario au programme de vaccination des animaux sauvages contre la rage du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, qui a commencé en 1989. En tant que mesure supplémentaire visant à prévenir les cas de rage humaine en Ontario, le traitement préventif antirabique post-exposition (TPAPE) est financé par l'État et facilement accessible (2).

Figure 1 : Cas de rage animale par type d'animal : Ontario, 2006 à 2017



Source : Agence canadienne d'inspection des aliments (3)

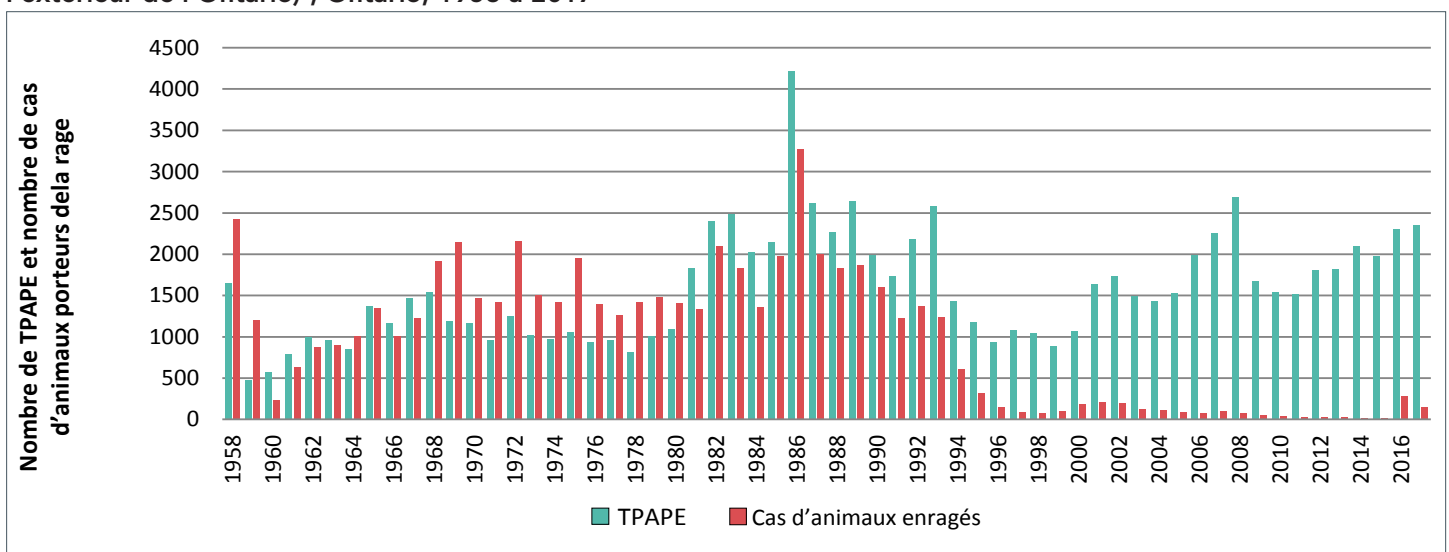
Malgré la rareté des cas de rage humaine en Ontario et la baisse marquée du nombre d'animaux terrestres enrégés, le nombre annuel de TPAPE recommandés n'a pas diminué de manière proportionnelle (4–6) (figure 2). Administrer un TPAPE lorsque ce n'est pas indiqué entraîne un risque d'événement indésirable et de coût sans présenter d'avantage. Une étude, dans le contexte d'une très faible incidence de cas de rage animale, a permis de calculer que le risque de mortalité découlant d'un accident

d'automobile pendant le trajet pour aller recevoir le TPAPE est supérieur au risque de mortalité découlant de la rage (7).

Conformément au *Protocole de prévention et de contrôle de la rage de l'Ontario*, on devrait fonder la décision de recommander le TPAPE lors d'une exposition à des animaux sur une évaluation du risque qui tient compte de nombreux facteurs tels que la prévalence de la rage chez ces animaux dans un territoire (8,9). Le personnel des 35 bureaux de santé publique (BSP) d'Ontario (36 avant le 1<sup>er</sup> mai 2018) effectue une évaluation du risque après l'exposition d'une personne à un animal pouvant être porteur de la rage, bien qu'au bout du compte, le fournisseur de soins de santé décide de recommander le TPAPE ou non. Lorsqu'un chien, un chat ou un furet mord ou griffe une personne, le BSP met l'animal en observation pendant 10 jours. Si l'animal est sain à la fin de la période post-exposition de 10 jours, on le considère comme incapable d'avoir transmis la rage au moment de l'exposition. Dans ce cas, le TPAPE n'est pas indiqué.

Avant 2013, les lignes directrices canadiennes et ontariennes recommandaient le TPAPE dans tous les cas lorsque le chien, le chat ou le furet n'était pas accessible pour une période d'observation de 10 jours. En 2013, on a actualisé les lignes directrices dans le but de recommander une évaluation du risque visant à déterminer si le TPAPE est indiqué après l'exposition à l'animal. Les éléments de l'évaluation du risque pour un animal terrestre qui n'est pas accessible aux fins d'observation comprennent le type d'exposition (c'est-à-dire morsure, absence de morsure), l'emplacement anatomique de l'exposition, le risque de rage chez l'espèce animale concernée, la présence de rage dans la région où l'incident s'est produit et les circonstances qui entourent l'exposition (c.-à-d. expositions avec motif ou

Figure 2 : Nombre annuel de cas de rage animale (animaux terrestres et chauves-souris)<sup>a</sup> et nombre annuel de traitements préventifs antirabiques post-exposition administrés ou recommandés (y compris les expositions à l'extérieur de l'Ontario)<sup>b</sup>, Ontario, 1958 à 2017



Abréviation : TPAPE, traitement préventif antirabique post-exposition

<sup>a</sup> Données sur les animaux enrégés pour 1958 à 2013 obtenues d'articles publiés (4–6). Pour 2014 à 2017, on a obtenu les données sur les cas de rage animale de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (3)

<sup>b</sup> Données sur le TPAPE pour 1958 à 2013 obtenues d'articles publiés (4–6). Pour 2014 à 2016, on a extrait des données de TPAPE non nominatives du Système d'information sur la santé publique intégré (SISP-i) le 14 novembre 2017 et, pour 2017, on a extrait des données de TPAPE non nominatives du SISP-i le 23 août 2018. Remarque : Les données de TPAPE comprennent des recommandations à la fois pour les animaux terrestres et les chauves-souris, qu'on ait administré le TPAPE ou non et que l'exposition se soit produite en Ontario ou ailleurs



sans motif), ainsi que la fiabilité des antécédents de la personne blessée (8,10,11).

Dans le présent article, nous explorons la relation entre les cas locaux de rage chez les animaux terrestres et le taux de recommandation de TPAPE par chaque BSP. Pour cette analyse, nous comparons les taux de recommandation de TPAPE de 2016 concernant l'exposition à des animaux terrestres pour chaque BSP avec l'année au cours de laquelle on a identifié le dernier animal terrestre enrégé dans chaque compétence.

## Méthodologie

### Sources des données

#### Données sur le traitement préventif antirabique post-exposition

En Ontario, les incidents avec exposition à un animal possiblement enrégé pour lesquels le TPAPE est recommandé (peu importe s'il est administré ou non) sont saisis dans le Système d'information sur la santé publique intégré (SISP-i) par le BSP où le client réside (12). Dans le SISP-i, on demande aux BSP de remplir plusieurs champs avec les renseignements associés à l'incident, ce qui comprend de l'information sur la personne exposée, les circonstances entourant l'exposition, l'animal (s'il est accessible aux fins d'observation, sa situation de vaccination connue, etc.) et si le TPAPE est recommandé. Une partie de commentaires à texte libre permet d'ajouter de l'information supplémentaire sur le cas.

On a extrait les données de TPAPE du SISP-i de 2014 à 2016 le 14 novembre 2017. On a uniquement inclus les dossiers avec recommandations de TPAPE concernant les expositions à des animaux terrestres s'étant déroulées en Ontario dans les analyses. Ces dossiers comprenaient les expositions à des espèces ontariennes connues comme étant des réservoirs de rage (c.-à-d. rats laveurs, renards et mouffettes) et des vecteurs passerelles (c.-à-d. chiens, chats et bétail, y compris bovins, chevaux, moutons, chèvres et lamas). On a exclu les dossiers avec une exposition s'étant déroulée à l'extérieur de l'Ontario et qui concernent des espèces animales qui ne sont pas terrestres, ou encore des espèces animales indiquées comme étant « inconnues », à moins que des renseignements dans la partie de commentaires n'indiquent que ces animaux soient terrestres et n'indiquent pas que l'exposition se soit produite à l'extérieur de l'Ontario.

#### Données sur la population

On a obtenu les estimations de la population pour chaque BSP de 2014 à 2016 de IntelliHEALTH Ontario (13,14).

#### Données sur les animaux

Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts a fourni des données sur l'année du dernier animal terrestre enrégé confirmé signalé pour chaque BSP depuis 2016 (*communication*

*personnelle, B. Stevenson, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, 29 juin 2017).*

### Analyses

On a calculé les taux de recommandation de TPAPE par BSP pour 2014 à 2016. Nous avons utilisé les données de TPAPE annuelles de chaque BSP concernant l'exposition à des animaux terrestres en tant que numérateur et l'estimation de la population pour ce BSP en tant que dénominateur, en plus d'illustrer les résultats par un graphique.

On a également calculé le nombre d'années depuis l'identification du dernier animal terrestre enrégé dans chaque BSP comparativement à 2016. On a catégorisé les BSP dans un des cinq intervalles quinquennaux suivants conformément au plus récent signalement d'un animal terrestre enrégé : 2016 ou les quatre années précédentes, les 6 à 10 années précédentes, les 11 à 15 années précédentes, et plus de 15 années précédentes. Nous avons représenté dans un graphique les taux de recommandation de TPAPE de 2016 concernant l'exposition à des animaux terrestres par BSP, en classant chaque BSP par sa catégorie en ce qui concerne le nombre d'années depuis l'identification du dernier animal terrestre enrégé dans ce BSP comparativement à 2016. On a utilisé le logiciel Excel de Microsoft [version 2010; Microsoft Corporation, Redmond, Washington, États-Unis (É.-U.)] pour analyser les données et produire les graphiques. On a réalisé la cartographie et la préparation des données spatiales pour ces données au moyen du logiciel des systèmes d'information géographique (SIG) ArcMap (version 10.3; ESRI, Redlands, Californie, É.-U.).

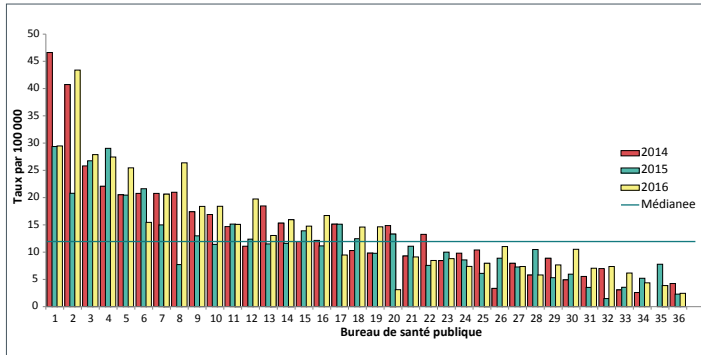
## Résultats

Les taux annuels de recommandation de TPAPE concernant l'exposition à des animaux terrestres par BSP pour 2014 à 2016 allaient de 3,0 à 35,2 par 100 000 personnes, avec une médiane de 11,9 recommandations de TPAPE par 100 000 personnes. Les taux annuels de recommandation de TPAPE semblaient relativement stables, avec 10 BSP présentant des taux de TPAPE supérieurs à la médiane et 15 BSP présentant des taux inférieurs à la médiane, pour les trois années (**figure 3**).

En 2016, 10 BSP n'avaient pas identifié d'animal terrestre enrégé dans leur territoire depuis plus de 15 ans (**figure 4**). Cinq de ces BSP présentaient des taux de recommandation de TPAPE supérieurs à la médiane provinciale. Deux autres BSP, dont aucun n'a identifié un animal terrestre enrégé au cours des 11 à 15 années précédentes, présentaient également des taux de TPAPE supérieurs à la médiane (**figure 5**).



Figure 3 : Taux annuels de recommandation de traitement préventif antirabique post-exposition concernant l'exposition à des animaux terrestres par bureau de santé publique<sup>a</sup>, Ontario, 2014 à 2016



<sup>a</sup> On a attribué aux bureaux de santé publique leur nombre selon l'axe x en fonction du taux triennal annuel moyen (2014 à 2016), en ordre décroissant

Figure 4 : Dernier cas confirmé de rage chez un animal terrestre par bureau de santé publique, Ontario

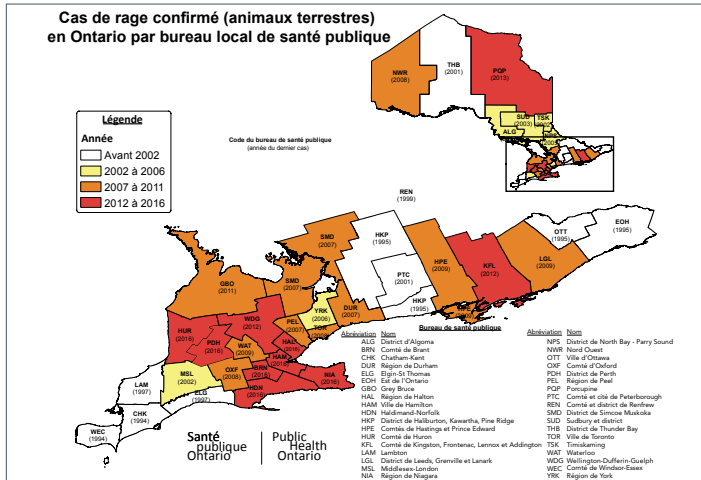
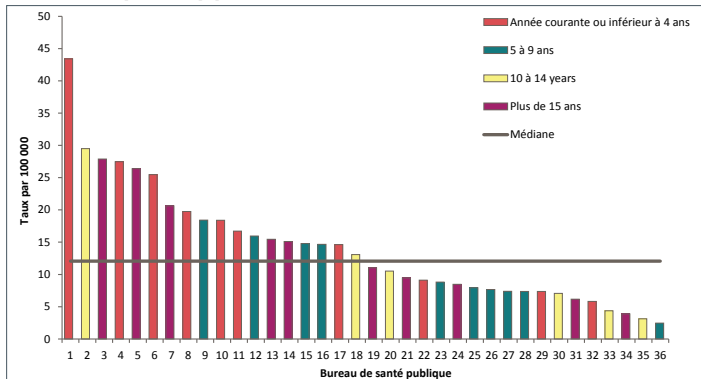


Figure 5 : Taux de recommandation de traitement préventif antirabique post-exposition concernant l'exposition à des animaux terrestres en Ontario par bureau de santé publique<sup>a</sup> pour 2016 et nombre d'années depuis le dernier cas de rage chez un animal terrestre par rapport à 2016



<sup>a</sup> On a attribué aux bureaux de santé leur nombre respectif en fonction du taux triennal annuel moyen (2014 à 2016) (indiqué à la figure 3), en ordre décroissant

## Discussion

Depuis l'an 2000 environ, le nombre de TPAPE recommandés en Ontario est élevé comparativement au nombre d'animaux enrégés, et ce, même lorsqu'on considère l'épizootie dans le centre-ouest de l'Ontario identifiée à la fin de 2015 (figure 2). Depuis 2013, on recommande une évaluation du risque visant à déterminer la nécessité d'un TPAPE lorsqu'une personne est exposée à des chiens, chats ou furets qui n'étaient pas accessibles pour une observation ultérieure. La mise en œuvre d'une évaluation du risque pourrait optimiser le nombre de TPAPE recommandés par les BSP, en particulier au sein des BSP sans cas récent d'animal terrestre enrégé.

Les taux annuels de recommandation de TPAPE pour l'exposition à des animaux terrestres de 2014 à 2016 en Ontario variaient de façon nette entre les BSP, soit de 3,0 à 35,2 par 100 000 personnes. Cependant, en général, le taux de TPAPE annuel de chaque BSP restait relativement stable au cours des trois années d'étude. Le taux de TPAPE d'un BSP peut être influencé par plusieurs facteurs, dont la probabilité d'exposition humaine à des animaux potentiellement enrégés, la probabilité que ces expositions soient signalées au BSP et l'évaluation du risque réalisée par le BSP en collaboration avec le fournisseur de soins de santé. On n'a pas accès à des données permettant d'évaluer la probabilité d'exposition à des animaux potentiellement enrégés par BSP, la probabilité de déclaration de ces expositions ou la façon à laquelle on a procédé à l'évaluation du risque. Quoi qu'il en soit, les données sur les cas confirmés d'animaux enrégés au sein de la compétence d'un BSP, soit un facteur important à considérer lors d'une évaluation du risque, sont accessibles. Notre analyse a permis de découvrir que la[récente]des derniers animaux terrestres enrégés ne semblait pas associée aux taux de recommandation de TPAPE respectifs par BSP. Cinq BSP présentaient des taux de TPAPE pour les animaux terrestres supérieurs à la médiane provinciale, et ce, malgré l'absence de signalement d'un animal terrestre enrégé depuis plus de 15 années.

Une explication possible du manque d'association entre les taux de recommandation de TPAPE pour les animaux terrestres et la date du dernier cas de rage chez les animaux terrestres pourrait être qu'au lieu de procéder à une évaluation du risque lorsqu'un animal n'était pas accessible aux fins d'observation, certains BSP recommandaient automatiquement le TPAPE, ce qui est conforme aux recommandations canadiennes et ontariennes avant 2013. Une autre explication possible pour ce manque d'association est que la présence de rage chez des animaux terrestres n'est pas pondérée à grande échelle lorsqu'on évalue le risque de rage après une exposition à des animaux terrestres quand l'animal n'est pas accessible aux fins d'observation.

La possibilité que la rage puisse découler de sources hors du territoire du BSP en raison de l'incursion d'animaux enrégés provenant de régions voisines, de l'incursion d'animaux enrégés





transférés ou de l'adoption d'animaux enrégés peut influencer la décision de recommander un TPAPE, et ce, même si ces événements sont sporadiques. L'incursion à partir de régions voisines en tant que possible source d'introduction de rage chez des animaux terrestres ne concerne que les BSP à la frontière d'une autre province ou des É.-U. Il n'y a pas eu d'épizootie de la rage du raton laveur en Ontario découlant de l'incursion à partir de régions voisines aux États-Unis depuis plus de 10 ans et on n'a jamais pu démontrer sa provenance de provinces voisines (15). Quatre des cinq BSP n'ayant pas connu d'animal enrégé sur leur territoire depuis plus de 15 ans et avec des taux de recommandation de TPAPE supérieurs au taux médian ne partagent pas de frontière terrestre avec les États-Unis.

Le transfert d'un animal enrégé importé qui entraîne une épizootie non diagnostiquée constitue une préoccupation. Au cours des dernières années, on a connu un épisode diagnostiqué de transfert provenant d'un raton laveur « en visite » qui a provoqué l'épizootie actuelle au centre-ouest de l'Ontario (15). On n'a signalé qu'une fois l'adoption d'un animal domestique enrégé en Ontario au cours des dernières années, lorsqu'on a transporté un chiot d'une région rurale de l'Ontario à un marché aux puces de Toronto en 2008. On a constaté la situation avec rapidité et les nombreuses personnes exposées au chiot ont été gérées de manière appropriée. Dans le but d'offrir une protection contre la rage, on doit faire vacciner les chiens et chats de plus de trois mois importés au Canada (avec de petites exceptions) (16,17), quoique des dossiers aient été contrefaits à l'occasion (18–21).

Les chauves-souris constituent une autre source probable d'introduction de la rage chez les animaux terrestres; elles sont connues pour être porteuses de la rage en Ontario. De 2000 à 2018, le typage de souche rabique en Ontario a permis d'identifier onze animaux terrestres atteints de rage attribuable aux chauves-souris : la mouffette (2001, 2004, 2016, 2018), le chat (2002, 2004), le renard (2003, 2009), le raton laveur (2002), le bovin (2009) et le chien (2012) (*communication personnelle, R. Gagnon, ministère des Richesses naturelles et des Forêts, 20 mars 2018*). Il n'y a pas de preuve de transmission entre animaux, étant donné le manque de regroupement identifié de tout animal dans le temps. De plus, une recherche documentaire n'a permis de révéler qu'un seul article décrivant la transmission de la rage attribuable aux chauves-souris parmi les animaux terrestres, soit chez la mouffette en Arizona (22). De plus, la transmission de la rage attribuable aux chauves-souris par des animaux terrestres aux humains semble très rare : seuls trois articles, tous d'Amérique du Sud, ont identifié de manière définitive la transmission de la rage attribuable aux chauves-souris à quatre humains par l'entremise de chats (23–25). Il s'agissait de chauves-souris vampires (*Desmodus rotundus*) qui se nourrissent de sang de mammifères, ce qui

accroît la probabilité d'infection chez les animaux terrestres; les chauves-souris de l'Ontario se nourrissent d'insectes.

## Limites

Nos analyses par BSP sont sujettes à un certain nombre de restrictions. Comme on l'a déjà mentionné, nous ne pouvons pas évaluer d'autres facteurs pouvant avoir des conséquences sur les taux de TPAPE, tels que l'ampleur de l'exposition humaine à des animaux terrestres et le signalement ultérieur aux BSP. Souvent, les BSP ne saisissent pas d'information sur les recommandations de TPAPE lorsqu'il n'est pas administré. De plus, il est possible que l'exposition soit survenue à l'extérieur de la frontière géographique du BSP. En ce qui concerne les animaux terrestres enrégés, les données se limitent à l'ampleur de la surveillance dans la région particulière. En général, on analyse les animaux pour voir s'ils sont porteurs de la rage en cas d'exposition humaine potentielle ou lors d'épizootie. Par conséquent, on pourrait manquer des animaux terrestres enrégés dans le territoire d'un BSP.

Comme autre restriction, notre analyse a pris en considération le moment du dernier animal terrestre enrégé, mais pas les taux d'incidence au moment de ce dernier animal enrégé (c.-à-d. elle n'a pas considéré s'il y avait un animal enrégé par rapport à plusieurs animaux enrégés) et nous n'avons pas intégré la date du dernier cas de rage chez les animaux terrestres au sein des BSP voisins dans l'analyse; il s'agit de deux facteurs pouvant influencer l'évaluation du risque.

## Conclusion

Il n'y a pas eu de cas de rage humaine acquise d'animaux terrestres depuis plus de 50 ans au Canada. Les lignes directrices canadiennes et ontariennes recommandent de procéder à une évaluation du risque lorsqu'une personne est mordue ou griffée par un chien, un chat ou un furet et que cet animal n'est pas accessible pour une période d'observation ultérieure de 10 jours. La prise en considération du moment de l'animal terrestre enrégé le plus récent dans la région constitue un important facteur pour ce qui est de déterminer la nécessité d'un TPAPE lors de l'évaluation du risque.

Les taux d'administration du TPAPE concernant l'exposition à des animaux terrestres par le BSP semblent relativement stables au sein de chaque BSP lorsqu'on les mesure sur une période de trois ans. Parmi les dix BSP sans animal terrestre enrégé dans leur région depuis plus de 15 ans, cinq d'entre eux présentaient des taux de recommandation de TPAPE pour l'exposition à des animaux terrestres supérieurs au taux de recommandation de TPAPE médian provincial. Conjugée à d'autres facteurs, la considération de la présence de rage chez des animaux terrestres sur un territoire peut simplifier l'évaluation du risque concernant les chiens, chats ou furets qui ne sont pas accessibles pour une observation.



## Déclaration des auteurs

D. M. — Conceptualisation, analyse et interprétation des données, rédaction et révision du document

L. F. — Analyse et interprétation des données, rédaction et révision du document

S. J. — Analyse et interprétation des données, rédaction du document

S. B. — Analyse et interprétation des données, révision du document

B. W. — Conceptualisation, interprétation des données, rédaction et révision du document

## Conflit d'intérêts

Aucun.

## Financement

Le présent travail a reçu l'appui de Santé publique Ontario.

## Remerciements

Nous souhaitons remercier K. Middel et B. Stevenson du ministère des Richesses naturelles et des Forêts pour avoir fourni des données sur la rage animale, ainsi qu'interprété les données et constatations, les bureaux de santé publique de l'Ontario pour avoir saisi des données sur le traitement préventif antirabique postexposition dans le Système d'information sur la santé publique intégré (SISP-i), S. Massarella (Santé publique Ontario) pour avoir entrepris la recherche documentaire, de même que C. Martel (Santé publique Ontario) pour la révision de la traduction.

## Références

1. Stevenson B. Raccoon strain rabies continues to climb. The rabies reporter. MNRF Publication 51709 2016;27(1):1-2. <http://www.ontla.on.ca/library/repository/ser/140213/2016//2016v27no01.pdf>
2. Comité consultatif national de l'immunisation. Guide canadien d'immunisation: Partie 4 – Agents d'immunisation active: Vaccin contre la rage. Ottawa (ON): Agence de la santé publique du Canada; 2015. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-4-agents-immunisation-active/page-18-vaccin-contre-rage.html>
3. Agence canadienne d'inspection des aliments. Cas de rage au Canada 2018. Ottawa (ON): Gouvernement du Canada. <http://www.inspection.gc.ca/animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/rage/cas-de-rage-au-canada-2018/fra/1550860268670/1550860329289>
4. Middleton D, Johnson KO, Rosatte RC, Hobbs JL, Moore SR, Rosella L, Crowcroft NS. Human rabies post-exposure prophylaxis and animal rabies in Ontario, Canada, 2001-2012. *Zoonoses Public Health* 2015 Aug;62(5):356–64. DOI PubMed
5. Middleton D, Edwin JJ, Johnson KO, Warshawsky BF. A descriptive analysis of rabies post-exposure prophylaxis data: 2013, Ontario, Canada. *Zoonoses Public Health* 2018 Feb;65(1):e66–78. DOI PubMed
6. Nunan CP, Tinline RR, Honig JM, Ball DG, Hauschildt P, LeBer CA. Postexposure treatment and animal rabies, Ontario, 1958-2000. *Emerg Infect Dis* 2002 Feb;8(2):214–7. DOI PubMed
7. Ribadeau Dumas F, N'Diaye DS, Paireau J, Gautret P, Bourhy H, Le Pen C, Yazdanpanah Y. Cost-effectiveness of rabies post-exposure prophylaxis in the context of very low rabies risk: A decision-tree model based on the experience of France. *Vaccine* 2015 May;33(20):2367–78. DOI PubMed
8. Population and Public Health Division, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Rabies prevention and control protocol, 2013. Toronto (ON): Ontario Ministry of Health and Long-Term Care; 2013 Sep. 196-202
9. Population and Public Health Division, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Rabies prevention and control protocol, 2018. Toronto (ON): Ontario Ministry of Health and Long-Term Care; 2018. [http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/oph\\_standards/docs/protocols\\_guidelines/Rabies\\_Prevention\\_and\\_Control\\_Protocol\\_2018\\_en.pdf](http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/oph_standards/docs/protocols_guidelines/Rabies_Prevention_and_Control_Protocol_2018_en.pdf)
10. Infectious Disease Policy and Programs Unit, Public Health Policy and Programs Branch, Public Health Division, Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Guidance document for the management of suspected rabies exposures. Toronto (ON): Ontario Ministry of Health and Long-Term Care; 2013.
11. National Advisory Committee on Immunization. Canadian Immunization Guide. Part A – Active Vaccines: Rabies vaccine. Ottawa (ON): Public Health Agency of Canada; 2013.
12. Public Health Ontario. iPHIS user guide: Rabies post-exposure prophylaxis. Toronto (ON): Queen's Printer for Ontario; 2016.
13. IntelliHEALTH Ontario. Population estimates 1986-2015. Toronto (ON): Ontario Ministry of Health and Long-term Care; (Accédé 2017-02-10).
14. IntelliHEALTH Ontario. Population Estimates 2016-2017. Toronto(ON): Ontario Ministry of Health and Long-term Care, (Accédé 2017-02-01).
15. Trewby H, Nadin-Davis SA, Real LA, Biek R. Processes underlying rabies virus incursions across US-Canada border as revealed by whole-genome phylogeography. *Emerg Infect Dis* 2017 Sep;23(9):1454–61. DOI PubMed



16. Agence Canadienne d'inspection des aliments. Voyage avec des chiens domestiques au importation de ceux-ci. Ottawa: Gouvernement du Canada. <http://inspection.gc.ca/animaux/animaux-terrestres/importation/politiques/animaux-vivants/animaux-de-compagnie/chiens/fra/1331876172009/1331876307796>
17. Agence Canadienne d'inspection des aliments. Importation ou voyageant avec des chats domestiques - Âgés de trois mois ou plus provenant de pays reconnus exempts de la rage par le Canada. Ottawa: Gouvernement du Canada. <http://www.inspection.gc.ca/animaux/animaux-terrestres/importation/politiques/animaux-vivants/animaux-de-compagnie/chats/exempts-de-la-rage/fra/1364954808466/1364954913271>
18. Sinclair JR, Wallace RM, Gruszynski K, Freeman MB, Campbell C, Semple S, Innes K, Slavinski S, Palumbo G, Bair-Brake H, Orciari L, Condori RE, Langer A, Carroll DS, Murphy J. Rabies in a dog imported from Egypt with a falsified rabies vaccination certificate--Virginia, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2015 Dec;64(49):1359-62. [DOI PubMed](#)
19. Castrodale L, Walker V, Baldwin J, Hofmann J, Hanlon C. Rabies in a puppy imported from India to the USA, March 2007. *Zoonoses Public Health* 2008 Oct;55(8-10):427-30. [PubMed](#)
20. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Rabies in a dog imported from Iraq--New Jersey, June 2008. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2008 Oct;57(39):1076-8. [PubMed](#)
21. Hercules Y, Bryant NJ, Wallace RM, Nelson R, Palumbo G, Williams JN, Ocana JM, Shapiro S, Leavitt H, Slavinsk S, Newman A, Crum DA, Joseph BE, Orciari LA, Li Y, Yager P, Condori RE, Stauffer KE, Brown C. Rabies in a dog imported from Egypt - Connecticut, 2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018 Dec;67(50):1388-91. [DOI PubMed](#)
22. Wenning K, Bergman DL, Worgess B, Levy C, Ferrat S, Marciniak J, Marciniak J, Rupprecht C, Slate D. Managing an outbreak of big brown bat variant rabies in terrestrial wildlife in Arizona. Conference: Rabies in the Americas 2010;XXI.
23. Paez A, Polo L, Heredia D, Nuñez C, Rodriguez M, Agudelo C, Parra E, Paredes A, Moreno T, Rey G. [An outbreak of human rabies transmitted by a cat in the town of Santander de Quilichao, Colombia, 2008]. *Rev Salud Publica (Bogota)* 2009 Dec;11(6):931-43. [DOI PubMed](#)
24. Bustos Claro MM, Álvarez AAA, Carrascal EJB, Martínez LGA, Benigni EM, Beltrán AFP, Ayala JAM. [Encephalitis due to rabies secondary to the bite of a cat infected with a rabies virus of Silvester origen] [in Spanish]. *Infectio* 2013;17(3):167-70. [DOI](#)
25. Caicedo Y, Paez A, Kuzmin I, Niezgoda M, Orciari LA, Yager PA, Recuenco S, Franka R, Velasco-Villa A, Willoughby RE Jr. Virology, immunology and pathology of human rabies during treatment. *Pediatr Infect Dis J* 2015 May;34(5):520-8. [DOI PubMed](#)

## Recevez le **RMTC** dans votre boîte courriel

- Connaître les tendances
- Recevoir les directives en matière de dépistage
- Être à l'affût des nouveaux vaccins
- Apprendre sur les infections émergentes
- Recevoir la table des matières directement dans votre boîte courriel

### ABONNEZ-VOUS AUJOURD'HUI





# *Toxoplasma gondii* : comment un parasite amazonien est devenu un enjeu en matière de santé pour les Inuit

SJ Reiling<sup>1</sup>, BR Dixon<sup>1\*</sup>

## Résumé

*Toxoplasma gondii* est un parasite protozoaire venant d'Amazonie. Les félinés (des mammifères de la famille des chats) constituent les seuls hôtes définitifs. Ces animaux perdent des ookystes infectieux en grand nombre dans l'environnement, ce qui par la suite peut infecter de nombreux hôtes intermédiaires comme des oiseaux, des mammifères et peut-être des poissons. La séroprévalence de l'infection à *T. gondii* chez l'humain est élevée dans certaines parties de l'Arctique canadien et on l'associe à des conséquences néfastes sur la santé parmi la population inuit. Étant donné que le territoire des félinés n'atteint pas l'Arctique, la façon à laquelle ce parasite s'est rendu en Arctique à partir de l'Amazonie ne saute pas aux yeux. Le présent aperçu a pour objectifs de résumer les répercussions de l'infection à *T. gondii* sur la santé des Inuit dans le Nord canadien, ainsi que de considérer la manière à laquelle l'infection a atteint le milieu nordique. Le présent article examine la prévalence de l'infection à *T. gondii* chez les animaux terrestres et marins de l'Arctique canadien et aborde leur rôle potentiel dans la transmission d'origine alimentaire de ce parasite à l'humain. Deux facteurs de distribution semblent plausibles. En premier lieu, les félinés des habitats plus au sud peuvent libérer des ookystes infectieux dans les cours d'eau. Puisque ces ookystes restent viables pendant plusieurs mois, ils peuvent être transportés vers le nord par le courant des rivières, fleuves et océans et infecter les poissons arctiques puis, au bout du compte, les mammifères marins qui se nourrissent de ces poissons. En second lieu, les hôtes intermédiaires terrestres et marins migrateurs peuvent transporter des kystes tissulaires de *T. gondii* dans l'Arctique, où ils peuvent ensuite transmettre l'infection aux carnivores. Le changement climatique fait en sorte que la migration des félinés vers le nord peut accroître la prévalence de l'infection à *T. gondii* au sein de la faune de l'Arctique. Les hôtes intermédiaires infectés chassés aux fins de subsistance accroissent le risque de transmission du parasite *T. gondii* à la population inuit, qui consomme souvent des aliments prélevés dans la nature, préparés selon les traditions.

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



## Affiliation

<sup>1</sup> Bureau des dangers microbiens, Direction des aliments, Santé Canada, Ottawa, Ontario

## \*Correspondance :

[brent.dixon@canada.ca](mailto:brent.dixon@canada.ca)

**Citation proposée :** Reiling SJ, Dixon BR. *Toxoplasma gondii* : comment un parasite amazonien est devenu un enjeu en matière de santé pour les Inuit. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(7/8):203–10. <https://doi.org/10.14745/ccdrv45i78a03f>

**Mots-clés :** toxoplasmose, mammifères marins, poissons, changement climatique, oiseaux migrateurs

## Introduction

### Infection à *Toxoplasma gondii* chez l'humain

*Toxoplasma gondii* est un parasite protozoaire pouvant infecter presque l'ensemble des oiseaux et mammifères (1). Bien qu'au départ, ce parasite se soit développé dans la région de l'Amazonie de l'Amérique du Sud (2,3), on estime qu'il infecte maintenant deux milliards de personnes à travers le monde, avec un foyer de prévalence élevée en Amérique latine, en Europe orientale/centrale, au Moyen-Orient, en Asie du Sud-Est et en Afrique, de même qu'une prévalence moindre dans de nombreux pays européens, au Canada et aux États-Unis (4).

L'infection chez l'humain peut se faire par trois voies de transmission :

- Ingestion de kystes tissulaires lors de la consommation de la viande crue fraîche ou des organes crus frais d'un hôte intermédiaire infecté;
- Ingestion d'ookystes sporulés pouvant persister pendant plusieurs mois ou années dans le sol ou l'eau;
- Sur le plan congénital, de la mère au fœtus, lorsqu'une femme enceinte souffre de toxoplasmose aiguë (5).



Lors de la phase d'infection initiale d'un hôte intermédiaire, y compris chez l'humain, l'infection à *T. gondii* se réplique rapidement et se propage dans les tissus, dont le cerveau (toxoplasmose aiguë). Chez l'humain, les symptômes peuvent être discrets et des personnes autrement en santé peuvent ne pas remarquer qu'elles sont infectées. Au bout du compte, la réplication parasitaire ralentit et les protozoaires se regroupent dans des kystes tissulaires (toxoplasmose latente). Les personnes atteintes de toxoplasmose latente qui deviennent immunocompromis peuvent développer une toxoplasmose réactivée, au cours de laquelle les parasites dormants dans les kystes tissulaires recommencent à se répliquer. Cette réactivation peut entraîner des symptômes semblables à la grippe graves, une vision trouble ou une encéphalite toxoplasmique. On associe également la toxoplasmose latente à des changements sur le plan des voies de signalisation cellulaire pouvant mener à des troubles neurologiques dont la schizophrénie, l'épilepsie, la maladie d'Alzheimer et la maladie de Parkinson (6–11). De plus, on a fait une association positive entre l'infection à *T. gondii* et le comportement de recherche du risque accru chez l'humain (12,13). La transmission congénitale peut mener à la mortinaissance ou des complications neurologiques graves.

Les facteurs socioéconomiques peuvent avoir des conséquences importantes sur l'exposition humaine à ce parasite. Les facteurs qui influencent la séroprévalence chez l'humain comprennent la proximité des hôtes des réservoirs d'animaux domestiqués et sauvages, l'accès à l'eau potable, le style de vie urbain par rapport à rural, les types d'aliments consommés, la préparation des aliments (crus par rapport à la congélation, la cuisson et le séchage) et l'hygiène (se laver les mains et rincer les produits agricoles frais) (14).

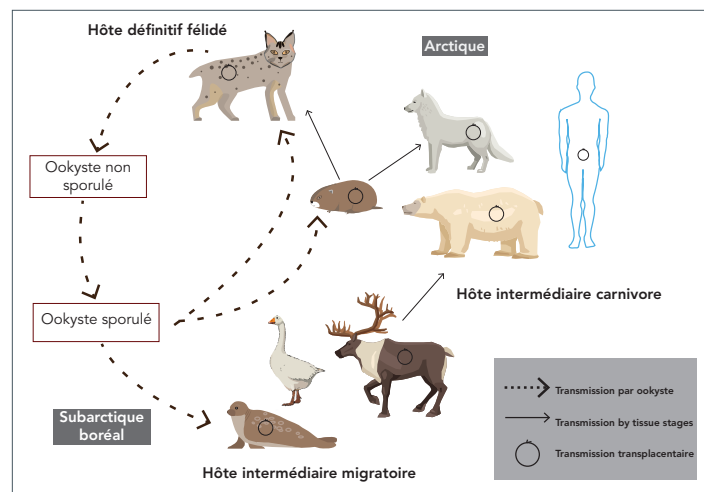
### *T. gondii* de l'Amazonie à l'Arctique

L'infection à *Toxoplasma gondii* s'est développée dans la forêt amazonienne (2,3). Elle est très commune dans la région amazonienne et les populations autochtones du bassin de l'Amazonie présentent le taux d'infection connu le plus élevé au monde : dans le cours supérieur de la rivière Negro, la séroprévalence de l'infection à *T. gondii* dépasse les 90 % (15). Malgré sa distribution internationale, c'est seulement en Amazonie que l'infection à *T. gondii* se caractérise par un niveau élevé de diversité génétique et la présence de nombreux génotypes uniques (3). L'analyse du flux génétique des génotypes uniques indique qu'un petit nombre de lignées ancestrales a mené à la diversité actuelle de l'infection à *T. gondii* (2). L'hypothèse principale pour la propagation mondiale de l'infection à *T. gondii* est que le trafic maritime facilite le déplacement de chats domestiques et d'hôtes intermédiaires infectés vers d'autres continents (1). Le parasite se reproduit dans l'intestin grêle des félinidés qui constituent des hôtes définitifs et des millions d'ookystes sont répandus dans l'environnement (5,14). Le mode de propagation de l'infection à *T. gondii* de la forêt tropicale brésilienne à l'Arctique canadien est inconnu. Dans le présent article, les frontières de l'Arctique sont définies selon ce que décrit la Conservation de la flore

et de la faune arctiques (CFFA), qui constitue le groupe de biodiversité du Conseil de l'Arctique. Le seul félinidé sauvage qui habite dans le Nord canadien est le lynx du Canada, qui présente une séroprévalence de l'infection à *T. gondii* de 14 % (16); cependant, le territoire du lynx ne s'étend pas au nord de la limite forestière (la forêt boréale ou la région subarctique). De plus, il y a peu de chats domestiques au sein des collectivités de l'Arctique canadien. Par conséquent, tandis que la présence de félinidés infectés peut expliquer la propagation de l'infection à *T. gondii* dans la majeure partie de l'Amérique du Nord, elle n'explique pas la présence du parasite dans l'Arctique; de plus, malgré la rareté des félinidés potentiellement infectés, l'infection à *T. gondii* reste présente dans un vaste éventail d'animaux de l'Arctique.

Pour compléter le cycle de vie du parasite, les ookystes répandus par les félinidés qui constituent des hôtes définitifs doivent sporuler (**figure 1**) et être ingérés par les hôtes intermédiaires, qui constituent des proies potentielles pour les félinidés et comprennent presque tous les animaux à sang chaud. L'infection à *Toxoplasma gondii* envahit les tissus de l'hôte intermédiaire et se répartit partout dans le corps, dont le cerveau (1). Cependant, les hôtes intermédiaires ne produisent pas d'ookystes; par conséquent, le mécanisme (ou les mécanismes) de dispersion géographique de l'infection à *T. gondii*, sans hôte définitif reste inconnu.

**Figure 1 : Cycle de vie de *Toxoplasma gondii* dans le Nord canadien**



Cette image a été adaptée de : Jenkins EJ, Castrodale LJ, de Rosemond SJC, Dixon BR, Elmore SA, Gesy KM, Hoberg EP, Polley L, Schurer JM, Simard M, Thompson RCA. Tradition and Transition: Parasitic Zoonoses of People and Animals in Alaska, Northern Canada, and Greenland. *Advances in Parasitology* 2013;82:33–204. Reproduite avec la permission d'Elsevier

Le présent examen cherche à souligner l'incidence de ce parasite dans l'Arctique canadien et ses répercussions sur les populations inuit, ainsi qu'à considérer la manière à laquelle ce parasite est arrivé et est devenu endémique dans un milieu avec un manque d'hôtes définitifs.



## Toxoplasma gondii dans l'Arctique

### T. gondii chez l'Inuit du Canada

Les infections à *Toxoplasma gondii* ont été signalées pour la première fois chez l'Inuit dans les années 1980 (17–19). Des études plus récentes indiquent que la séroprévalence de l'infection à *T. gondii* chez l'Inuit dans l'Arctique canadien varie de manière considérable selon la région (17). La séroprévalence de l'infection à *Toxoplasma gondii* chez l'adulte dans trois régions inuit canadiennes a été signalée à 8 % au Nunatsiavut, 28 % au Nunavut et 60 % dans le Nunavik (20–24). Le nombre de données existantes ne suffit pas à déterminer si la prévalence de l'infection à *T. gondii* chez l'Inuit est stable ou a évolué au fil des décennies.

La nourriture traditionnelle a une grande importance culturelle pour les Inuit et est généralement considérée comme étant sûr et nutritif pour la majorité des gens. Par contre, il semble que *T. gondii* soit associée à la récolte et la consommation d'« aliments prélevés dans la nature », en particulier la viande et les organes, qu'on peut consommer crus (19,25). La corrélation entre la séroprévalence de l'infection à *T. gondii* et les diverses pratiques de chasse et différentes habitudes alimentaires a fait l'objet d'un débat (26–29). Contrairement aux communautés inuit, les communautés crie voisines qui, en général, font cuire leur viande, présentent une séroprévalence de l'infection à *T. gondii* de seulement 5 % (29). On a démontré que cuire la viande ou la faire congeler pendant plusieurs jours à des températures inférieures à zéro permet de tuer les agents pathogènes présents dans les kystes tissulaires (30).

Tandis que la toxoplasmose est souvent asymptomatique chez les personnes en santé, les femmes enceintes atteintes de toxoplasmose aiguë risquent de transmettre le parasite au fœtus en développement. En 1987, on a signalé une éclosion de toxoplasmose avec des femmes enceintes dans le Nunavik (19). L'infection était associée à l'écorchage des animaux et la consommation de viande de caribou crue (19).

### T. gondii sans hôte définitif

Une étude de Svalbard, en Norvège, laisse entendre qu'on accorde trop d'importance au rôle des ookystes dans la transmission de l'infection à *T. gondii* aux animaux terrestres arctiques (31). L'archipel de Svalbard ne présente pas de chats domestiques ou sauvages, ce qui élimine la propagation d'ookystes de *T. gondii* infectieux dans l'environnement (31). L'absence d'ookystes de *T. gondii* à Svalbard est appuyée par des conclusions selon lesquelles les herbivores et oiseaux non migrants étaient séronégatifs pour l'infection à *T. gondii* (31). Cependant, les carnivores (renards) ont obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii*. Par conséquent, les oiseaux migrants pourraient avoir introduit le parasite *T. gondii* à Svalbard et, par la suite, les carnivores locaux sont devenus infectés en mangeant des proies infectées. Ainsi, il est possible pour l'infection à *T. gondii* d'être transmise d'un hôte

intermédiaire à l'autre (p. ex. de l'oiseau au carnivore) sans reproduction sexuée du parasite chez un félinid qui constitue un hôte définitif. Ce cycle de transmission entre de nombreux hôtes intermédiaires peut expliquer la prévalence de l'infection à *T. gondii* dans l'Arctique, y compris l'Arctique canadien, surtout chez les carnivores autres que des félinidés. Cette hypothèse est soutenue par des constatations selon lesquelles tous les oiseaux migrants et carnivores locaux de Svalbard analysés ont obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii* (31).

### Animaux terrestres de l'Arctique canadien

Sans égard à la source de l'infection (ookystes environnementaux vs kystes tissulaires des proies infectées), de nombreux mammifères et oiseaux du Nord canadien ont obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii* (tableau 1). On a démontré que les oiseaux de partout au monde sont susceptibles de contracter une infection à *T. gondii* (31) et au Canada, les oiseaux migrants, tels que les oies, passent l'hiver dans des zones où les félinidés sont communs et où il est possible de trouver des ookystes de *T. gondii* infectieux en grand nombre dans l'environnement (32–34). On a détecté l'infection à *T. gondii* dans les trois espèces d'oies analysées, avec la prévalence la plus élevée chez l'oie de Ross (34,5 %) et la plus faible chez la bernache du Canada (5,8 %). Parmi les espèces de lagopèdes analysées, un seul lagopède alpin a obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii*, possiblement en raison de la faible exposition aux ookystes au sein de leurs habitats de la toundra arctiques, subarctiques et alpins.

**Tableau 1 : Oiseaux et mammifères terrestres analysés pour l'infection à *Toxoplasma gondii* dans l'Arctique canadien<sup>a</sup>**

Nom commun (références)	Nom latin	Nombre analysé	Nombre de résultats positifs	Pourcentage de résultats positifs
<b>Oiseaux</b>				
Lagopède alpin (35)	<i>Lagopus muta</i>	25	1	4,0 %
Lagopède des saules (35)	<i>Lagopus lagopus</i>	24	0	0,0 %
Oie de Ross (36,37)	<i>Chen rossii</i>	357	123	34,5 %
Petite oie des neiges (36,37)	<i>Chen caerulescens</i>	354	110	31,1 %
Bernache du Canada (35,38)	<i>Branta canadensis</i>	240	14	5,8 %
<b>Mammifères</b>				
<b>Rongeurs</b>				
Lemming brun néarctique (37)	<i>Lemmus trimucronatus</i>	84	0	0,0 %
<b>Lagomorphes</b>				
Lièvre d'Amérique (35)	<i>Lemmus trimucronatus</i>	8	0	0,0 %



**Tableau 1 : Oiseaux et mammifères terrestres analysés pour l'infection à *Toxoplasma gondii* dans l'Arctique canadien<sup>a</sup> (suite)**

Nom commun (références)	Nom latin	Nombre analysé	Nombre de résultats positifs	Pourcentage de résultats positifs
<b>Mammifères</b>				
Lagomorphes (suite)				
Lièvre arctique (35)	<i>Lepus arcticus</i>	2	0	0,0 %
Ongulés				
Caribou de la toundra (39)	<i>Rangifer tarandus groenlandicus</i>	117	43	36,8 %
Caribou (35)	<i>Rangifer tarandus</i>	97	11	11,3 %
Bœuf musqué (35,40)	<i>Ovibus moschatus</i>	348	16	4,6 %
Carnivores				
Renard arctique (41)	<i>Vulpes lagopus</i>	39	17	43,6 %
Lynx du Canada (16,35)	<i>Lynx canadensis</i>	173	44	25,4 %
Carcajou (42)	<i>Gulo gulo</i>	41	17	41,5 %
Loup gris (35)	<i>Canis lupus</i>	37	7	18,9 %
Ours noir (35,43)	<i>Ursus americanus</i>	43	16	37,2 %

<sup>a</sup> Comprend les animaux arctiques saisonniers

Les rongeurs et lagomorphes arctiques canadiens ne présentaient pas de prévalence pour l'infection à *T. gondii*. Les lemmings bruns néarctiques ont obtenu un résultat négatif, tout comme les lièvres arctiques et les lièvres d'Amérique (tableau 1). La seule voie de transmission de l'infection à *T. gondii* pour les herbivores non migrateurs serait par l'ingestion de sol, de plantes ou d'eau contaminés par des ookystes infectieux. L'absence de prévalence de l'infection à *T. gondii* chez les rongeurs et lagomorphes de l'Arctique canadien appuie l'hypothèse selon laquelle les herbivores arctiques non migrateurs sont peu ou pas exposés aux ookystes de *T. gondii* infectieux (31).

L'exposition à l'infection à *T. gondii* des ongulés variait entre les espèces. Le caribou présente une prévalence de l'infection à *T. gondii* de 11,3 %, tandis que la sous-espèce caribou de la toundra présente une prévalence de 36,8 %. Il est difficile de comprendre pourquoi le caribou de la toundra présente une prévalence de l'infection à *T. gondii* si élevée. Le bœuf musqué présente une prévalence de l'infection à *T. gondii* de seulement 4,6 % (tableau 1).

La prévalence de l'infection à *T. gondii* chez les carnivores était élevée dans toutes les espèces analysées, comme on pourrait s'y attendre même lorsque la prévalence du parasite dans leurs

proies est relativement faible. Au Canada, on a constaté que la prévalence de l'infection à *T. gondii* était de 43,6 % chez le renard arctique, 25,4 % chez le lynx du Canada, 41,5 % chez le carcajou, 18,9 % chez le loup gris et 37,2 % chez l'ours noir (tableau 1).

## Mammifères marins de l'Arctique canadien

La plupart des pinnipèdes de l'Arctique canadien ont obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii*, y compris le phoque commun (16,4 %), le phoque annelé (10,7 %), le phoque barbu (10,0 %), le phoque à capuchon (1,7 %) et le morse (14,7 %) (tableau 2). On n'a pas détecté d'infection à *Toxoplasma gondii* chez le phoque du Groenland et d'autres études pourraient s'avérer utiles pour déterminer si des habitudes alimentaires différentes les protègent d'une exposition aux proies infectées.

**Tableau 2 : Mammifères marins analysés pour l'infection à *Toxoplasma gondii* dans l'Arctique canadien<sup>a,b</sup>**

Nom commun (références)	Nom latin	Nombre analysé	Nombre de résultats positifs	Pourcentage de résultats positifs
<b>Pinnipèdes</b>				
Phoque commun (26)	<i>Phoca vitulina</i>	311	51	16,4 %
Phoque annelé (26,35)	<i>Phoca hispida</i>	896	96	10,7 %
Phoque du Groenland (35,44)	<i>Phoca groenlandica</i>	113	0	0,0 %
Phoque barbu (26)	<i>Erignathus barbatus</i>	20	2	10,0 %
Phoque à capuchon (44)	<i>Cystophora cristata</i>	60	1	1,7 %
Morse (35)	<i>Odobenus rosmarus</i>	34	5	14,7 %
<b>Bears</b>				
Ours blanc (35, 44-47)	<i>Ursus maritimus</i>	599	67	11,2 %
<b>Cetaceans</b>				
Béluga (35,48)	<i>Delphinapterus leucas</i>	69	13	18,8 %
Baleine boréale (35)	<i>Balaena mysticetus</i>	2	1	50,0 %

<sup>a</sup> Comprend les animaux arctiques saisonniers

<sup>b</sup> Comprend le golfe Amundsen, le golfe du Saint-Laurent, la baie d'Hudson, la mer du Labrador et la mer de Beaufort

Les ours blancs constituent les seuls ursidés considérés comme des mammifères marins, puisqu'ils dépendent de l'océan pour la nourriture et l'habitat. On a détecté l'infection à *Toxoplasma gondii* chez l'ours blanc dans la partie continentale canadienne et la mer de Beaufort, avec une prévalence globale de 11,2 %.

On a analysé deux espèces de cétacés arctiques pour l'infection à *T. gondii* : le béluga et la baleine boréale (tableau 2). La prévalence de l'infection à *Toxoplasma gondii* chez les bélugas





de l'ouest de l'Arctique canadien était de 18,8 % (tableau 2). Parmi les deux baleines boréales analysées, un animal a obtenu un résultat positif pour l'infection à *T. gondii* (35).

### ***T. gondii* dans les eaux de l'Arctique**

On a détecté l'ADN du parasite *Toxoplasma gondii* dans jusqu'à 77 % des échantillons d'eau de surface et de puits traitée et non traitée à l'échelle mondiale (49,50). Dans certaines régions du Canada, on a associé la hausse des précipitations aux nombres élevés d'ookystes de *T. gondii* dans l'eau de surface (51). La plupart des rivières et fleuves canadiens coulent vers le nord; 39 % de l'eau douce du pays se jette dans la baie d'Hudson et 36 % dans l'océan Arctique (52). Les ookystes emportés dans l'eau de mer peuvent rester infectieux pendant deux ans et se répandre à l'aide des courants océaniques (20,53–55).

On a avancé l'hypothèse selon laquelle les poissons pourraient constituer le chaînon manquant entre les ookystes qui se retrouvent dans les bassins versants et l'infection chez les mammifères marins (56). On a trouvé des ookystes de *Toxoplasma gondii* dans le tube digestif d'un poisson sauvage (57) et on a prouvé que les ookystes peuvent rester infectieux dans le tube digestif d'un poisson pendant plusieurs heures (58), fournissant de ce fait une source d'infection possible pour les superprédateurs. Jusqu'à maintenant, on a uniquement signalé une infection expérimentale de poissons avec des kystes tissulaires de *T. gondii* chez le poisson zèbre et uniquement dans des conditions strictement contrôlées (57). On a également signalé une infection à *Toxoplasma gondii* dans une gamme de mollusques et crustacés à l'échelle mondiale (59), ce qui pourrait fournir une autre source d'infection chez les mammifères marins et l'humain, bien que ce point n'ait pas encore été consigné ni confirmé dans l'Arctique.

Afin de déterminer si les poissons de l'Arctique constituent une source potentielle de *T. gondii*, nous avons analysé les tissus musculaires de 121 poissons d'eau douce et eurhalins du Nunavik pour déceler la présence d'ADN du parasite *T. gondii*. Quinze poissons (12,4 %) ont obtenu un résultat positif pour *T. gondii* au moyen de la réaction en chaîne de la polymérase pour l'amplification de l'ADN, suivie du séquençage de Sanger. Le saumon atlantique et l'omble chevalier présentent une prévalence de l'infection à *T. gondii* de 26,7 % et 12,0 %, respectivement. Les autres espèces de poissons ayant obtenu un résultat positif pour l'ADN du parasite *T. gondii* sont le touladi (2,9 %) et l'omble de fontaine (16,7 %). On a détecté l'infection à *Toxoplasma gondii* dans un chabot (n=1), mais pas chez le brochet ou le grand corégone, possiblement en raison de la petite taille de l'échantillon (n=2 et 6, respectivement) (Reiling, S.J., R. Boone, H. Merks et B.R. Dixon. Données non publiées, 2018). Il s'agit de conclusions préliminaires et un plus grand nombre de poissons de l'Arctique canadien sont en cours d'analyse dans notre laboratoire pour détecter la présence de *T. gondii*.

## **Discussion**

Il existe de nombreux mécanismes par lesquels le parasite *T. gondii* peut avoir été introduit dans l'Arctique canadien. Le parasite *Toxoplasma gondii* pourrait avoir été introduit par des oiseaux et mammifères migrateurs qui ont contracté l'infection lors de l'ingestion d'ookystes (qui peuvent persister dans le sol et l'eau des régions géographiques où l'on trouve des félidés) ou de proies infectées, dans leurs habitats au sud, pour ensuite transporter l'infection avec eux vers le nord. Le parasite pourrait ensuite être transmis d'un hôte intermédiaire à l'autre dans l'Arctique, et ce, même sans hôte définitif. De plus, les prédateurs tels que le renard arctique, le carcajou et le loup gris présentent une prévalence de l'infection à *T. gondii* élevée, ce qui laisse entendre que le carnivorisme pourrait également constituer une importante voie de transmission dans l'Arctique. Les ookystes répandus par les félidés dans le sud et transportés vers le nord au moyen des cours d'eau pourraient constituer une autre source d'infection des animaux aquatiques dans l'Arctique. Jusqu'à tout récemment, on ignorait que les poissons constituaient une source potentielle d'infection à *T. gondii*. Cependant, nos conclusions préliminaires laissent entendre qu'on peut trouver l'infection à *T. gondii* dans les poissons de l'Arctique canadien et qu'ils pourraient constituer une autre source d'infection chez les humains et les mammifères piscivores.

Les facteurs environnementaux qui accroissent la prévalence de l'infection à *T. gondii* chez les animaux chassés par les Inuit aux fins de subsistance peuvent représenter une menace croissante pour la santé des Inuit dans les régions arctiques du Canada. D'autres études sont nécessaires pour déterminer l'influence des changements environnementaux et socioéconomiques sur la prévalence de l'infection à *T. gondii* chez les animaux et les humains de l'Arctique canadien.

Le changement climatique et la hausse des températures peuvent favoriser la croissance forestière dans des régions qui, auparavant, étaient trop froides (60–62). L'accroissement du couvert forestier pourrait élargir l'habitat des félidés sauvages, augmentant de ce fait la perte d'ookystes de *T. gondii* dans l'environnement (20). Les nombres élevés d'ookystes combinés au réchauffement des températures pourraient accroître le potentiel d'infection des hôtes intermédiaires, y compris les oiseaux et mammifères dont on ignore encore qu'ils constituent des hôtes du parasite *T. gondii* dans l'Arctique canadien. Cette situation pourrait ensuite ouvrir de nouvelles voies de transmission chez les humains qui consomment des aliments prélevés dans la nature préparés selon les traditions.

## **Conclusion**

La toxoplasmose est maintenant répandue dans une grande partie de l'Amérique du Nord et du Sud, principalement par l'entremise de félidés. Malgré l'absence de félidés dans ce territoire, *T. gondii* est maintenant présent dans l'Arctique canadien et pose un risque de santé aux Inuit, principalement



aux femmes enceintes et aux personnes immunodéprimées. La source d'infection à *T. gondii* la plus probable chez les Inuit est via les hôtes intermédiaires infectés et la consommation de mets préparés de manière traditionnelle, la viande et les abats pouvant être consommés crus. La prévention des infections par la cuisson et la congélation complète du poisson, de la viande et des abats ainsi qu'une meilleure compréhension des modes de transmissions des zoonoses aideront à réduire ce risque.

## Déclaration des auteurs

S. J. R. a recueilli et analysé les données. S. J. R. et B. R. D. ont rédigé, révisé et approuvé le manuscrit.

## Conflit d'intérêts

Aucun.

## Remerciements

Nous souhaitons remercier A. Iqbal et S. Lamhoujeb d'avoir fourni l'ADN des poissons. R. Boone et H. Merks ont fourni une excellente assistance technique.

## Financement

Le présent travail a reçu l'appui du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) du Canada, du Programme de bourses de recherche scientifique dans les laboratoires du gouvernement canadien (S. J. R.) et de Santé Canada (B. R. D.).

## Références

- Dubey JP. General Biology. In: *Toxoplasmosis of Animals and Humans* (Second Ed.). Boca Raton, London, New York: Taylor and Francis Group; 2009. pp. 1–20. ISBN 978-1-4200-9237-0 2010. CRC Press.
- Su C, Khan A, Zhou P, Majumdar D, Ajzenberg D, Dardé ML, Zhu XQ, Ajioka JW, Rosenthal BM, Dubey JP, Sibley LD. Globally diverse *Toxoplasma gondii* isolates comprise six major clades originating from a small number of distinct ancestral lineages. *Proc Natl Acad Sci USA* 2012;109(15):5844–9. DOI
- Shwab EK, Zhu XQ, Majumdar D, Pena HF, Gennari SM, Dubey JP, Su C. Geographical patterns of *Toxoplasma gondii* genetic diversity revealed by multilocus PCR-RFLP genotyping. *Parasitol.* 2014;141(4):453–61. DOI
- Pappas G, Roussos N, Falagas ME. *Toxoplasmosis* snapshots: global status of *Toxoplasma gondii* seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol* 2009;39(12):1385–94. DOI
- Jones JL, Dubey JP. Waterborne toxoplasmosis—recent developments. *Exp Parasitol* 2010;124(1):10–25. DOI
- Ngô HM, Zhou Y, Lorenzi H, Wang K, Kim TK, Zhou Y, Bissati KE, Mui E, Fraczek L, Rajagopala SV, Roberts CW, Henriquez FL, Montpetit A, Blackwell JM, Jamieson SE, Wheeler K, Begeman IJ, Naranjo-Galvis C, Alliey-Rodriguez N, Davis RG, Soroceanu L, Cobbs C, Steindler DA, Boyer K, Noble AG, Swisher CN, Heydemann PT, Rabiah P, Withers S, Soteropoulos P, Hood L, McLeod R. *Toxoplasma* modulates signature pathways of human epilepsy, neurodegeneration & cancer. *Sci Rep* 2017;7(1):11496. DOI
- Burgdorf KS, Trabjerg BB, Pedersen MG, Nissen J, Banasik K, Pedersen OB, Sørensen E, Nielsen KR, Larsen MH, Erikstrup C, Bruun-Rasmussen P, Westergaard D, Thørner LW, Hjalgrim H, Paarup HM, Brunak S, Pedersen CB, Torrey EF, Werge T, Mortensen PB, Yolken RH, Ullum H. Large-scale study of *Toxoplasma* and Cytomegalovirus shows an association between infection and serious psychiatric disorders. *Brain Behav Immun.* 2019: pii: S0889-1591(18)30699–8. DOI
- Fabiani S, Pinto B, Bonuccelli U, Bruschi F. Neurobiological studies on the relationship between toxoplasmosis and neuropsychiatric diseases. *J Neurol Sci* 2015;351(1-2):3–8. Epub 2015 Feb 21. DOI
- Sugden K, Moffitt TE, Pinto L, Poulton R, Williams BS, Caspi A. Is *Toxoplasma gondii* infection related to brain and behavior impairments in humans? Evidence from a population-representative birth cohort. *PLoS One* 2016;11(2):e0148435. DOI
- Flegr J, Horáček J. Toxoplasmosis, but not borreliosis, is associated with psychiatric disorders and symptoms. *Schizophr Res.* 2018;197:603-4. DOI
- Hamdani N, Bengoufa D, Godin O, Doukhan R, Le Guen E, Daban-Huard C, Bennabi M, Delavest M, Lépine JP, Boukouaci W, Laouamri H, Houenou J, Jamain S, Richard JR, Lecorvosier P, Yolken R, Rajagopal K, Leboyer M, Tamouza R. Immunoglobulin sub-class distribution in bipolar disorder and schizophrenia: potential relationship with latent *Toxoplasma gondii* infection. *BMC Psychiatry* 2018;18(1):239. DOI
- Sutherland AL, Kuin A, Kuiper B, van Gool T, Leboyer M, Fond G, de Haan L. Driving us mad: the association of *Toxoplasma gondii* with suicide attempts and traffic accidents – a systematic review and meta-analysis [Epub ahead of print]. *Psychol Med* 2019;49(9):1–16. DOI
- Samojłowicz D, Twarowska-Małczyńska J, Borowska-Solonyńko A, Poniatowski ŁA, Sharma N, Olczak M. Presence of *Toxoplasma gondii* infection in brain as a potential cause of risky behavior: a report of 102 autopsy cases. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2019;38(2):305–17. Epub 2018 Nov 23. DOI
- Dubey JP, Frenkel JK. Cyst-induced toxoplasmosis in cats. *J Protozool* 1972;19(1):155–77. DOI PubMed
- Bóia MN, Carvalho-Costa FA, Sodré FC, Pinto GM, Amendoeira MR. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among indian people living in Iauareté, São Gabriel da Cachoeira, Amazonas, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2008;50(1):17–20. DOI PubMed



16. Simon A, Bigras Poulin M, Rousseau AN, Dubey JP, Ogden NH. Spatiotemporal dynamics of *Toxoplasma gondii* infection in Canadian lynx (*Lynx canadensis*) in western Québec, Canada. *J Wildl Dis* 2013;49(1):39–48. DOI
17. Tanner CE, Staudt M, Adamowski R, Lussier M, Bertrand S, Prichard RK. Seroprevalence of five different zoonotic parasites in northern Quebec. *Can J Public Health* 1987;78(4):262–6. PubMed
18. Curtis MA, Rau ME, Tanner CE, Prichard RK, Faubert GM, Olpinski S, Trudeau C. Parasitic zoonoses in relation to fish and wildlife harvesting by Inuit communities in northern Quebec, Canada. *Arctic Med Res* 1988;47 Suppl 1:693–6. PubMed
19. McDonald JC, Gyorkos TW, Alberton B, MacLean JD, Richer G, Juraneck D. An outbreak of toxoplasmosis in pregnant women in northern Québec. *J Infect Dis* 1990;161(4):769–74. DOI
20. Jenkins EJ, Castrodale LJ, de Rosemond SJ, Dixon BR, Elmore SA, Gesy KM, Hoberg EP, Polley L, Schurer JM, Simard M, Thompson RC. Tradition and transition: parasitic zoonoses of people and animals in Alaska, northern Canada, and Greenland. *Adv Parasitol* 2013;82:33–204. DOI
21. Messier V, Lévesque B, Proulx JF, Rochette L, Libman MD, Ward BJ, Serhir B, Couillard M, Ogden NH, Dewailly E, Hubert B, Déry S, Barthe C, Murphy D, Dixon B. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among Nunavik Inuit (Canada). *Zoonoses Public Health* 2009;56(4):188–97. DOI
22. Egeland GM. Inuit Health Survey 2007–2008: Nunavut. Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment, 2010. [www.mcgill.ca/cine/files/cine/adult\\_report\\_nunavut.pdf](http://www.mcgill.ca/cine/files/cine/adult_report_nunavut.pdf)
23. Egeland GM. Inuit Health Survey 2007–2008: Nunatsiavut. Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment, 2010. [www.mcgill.ca/cine/files/cine/adult\\_report\\_-\\_nunatsiavut.pdf](http://www.mcgill.ca/cine/files/cine/adult_report_-_nunatsiavut.pdf)
24. Goyette S, Cao Z, Libman M, Ndao M, Ward BJ. Seroprevalence of parasitic zoonoses and their relationship with social factors among the Canadian Inuit in Arctic regions. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2014;78(4):404–10. DOI
25. Parkinson AJ. The Arctic Human Health Initiative: a legacy of the International Polar Year 2007–2009. *Int J Circumpolar Health* 2013;72(1):21655. DOI
26. Statistiques Canada. Enquête auprès des peuples de 2006: Santé, éducation et nourriture traditionnelle chez les Inuits. Ottawa (ON) : Stats Can; date de modification : 2013. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-637-x/2008004/art1-fra.htm>
27. Simon A, Chambellant M, Ward BJ, Simard M, Proulx JF, Lévesque B, Bisgras-Poulin M, Rousseau AN, Ogden NH. Spatio-temporal variations and age effect on *Toxoplasma gondii* seroprevalence in seals from the Canadian Arctic. *Parasitology* 2011;138(11):1362–8. DOI
28. Lévesque B, Messier V, Bonnier-Viger Y, Couillard M, Côté S, Ward BJ, Libman MD, Gingras S, Dick D, Dewailly E. Seroprevalence of zoonoses in a Cree community (Canada). *Diagn Microbiol Infect Dis* 2007;59(3):283–6. DOI
29. Campagna S, Lévesque B, Anassour Laouan-Sidi E, Côté S, Serhir B, Ward BJ, Libman M, Drebot MA, Makowski K, Andonova M, Ndao M, Dewailly E. Seroprevalence of 10 zoonotic infections in 2 Canadian Cree communities. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2011;70(2):191–9. DOI
30. El-Nawawi FA, Tawfik MA, Shaapan RM. Methods for inactivation of *Toxoplasma gondii* cysts in meat and tissues of experimentally infected sheep. *Foodborne Pathog Dis* 2008;5(5):687–90. DOI
31. Prestrud KW, Asbakk K, Fuglei E, Mork T, Stien A, Ropstad E, Tryland M, Gabrielsen GW, Lydersen C, Kovacs KM, Loonen MJ, Sagerup K, Oksanen A. Serosurvey for *Toxoplasma gondii* in arctic foxes and possible sources of infection in the high Arctic of Svalbard. *Vet Parasitol* 2007;150(1-2):6–12. DOI
32. VanWormer E, Fritz H, Shapiro K, Mazet JA, Conrad PA. Molecules to modeling: *Toxoplasma gondii* oocysts at the human-animal-environment interface. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2013;36(3):217–31. DOI
33. Gotteland C, McFerrin BM, Zhao X, Gilot-Fromont E, Lélou M. Agricultural landscape and spatial distribution of *Toxoplasma gondii* in rural environment: an agent-based model. *Int J Health Geogr* 2014;13(1):45. DOI
34. Shwab EK, Saraf P, Zhu XQ, Zhou DH, McFerrin BM, Ajzenberg D, Schares G, Hammond-Aryee K, van Helden P, Higgins SA, Gerhold RW, Rosenthal BM, Zhao X, Dubey JP, Su C. Human impact on the diversity and virulence of the ubiquitous zoonotic parasite *Toxoplasma gondii*. *Proc Natl Acad Sci USA* 2018;115(29):E6956–63. DOI
35. Al-Adhami BH, Simard M, Hernández-Ortiz A, Boireau C, Gajadhar AA. Development and evaluation of a modified agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection using tachyzoites cultivated in cell culture. *Food and Waterborne Parasitology*. 2016;2:15–21. DOI
36. Elmore SA, Huyvaert KP, Bailey LL, Milhous J, Alisauskas RT, Gajadhar AA, Jenkins EJ. *Toxoplasma gondii* exposure in arctic-nesting geese: A multi-state occupancy framework and comparison of serological assays. *Int J Parasitol Parasites Wildl* 2014;3(2):147–53. DOI
37. Elmore SA, Samelius G, Fernando C, Alisauskas RT, Jenkins EJ. Evidence for *Toxoplasma gondii* in migratory vs. nonmigratory herbivores in a terrestrial arctic ecosystem. *Can J Zool* 2015;93(8):671–5. DOI
38. Verma SK, Calero-Bernal R, Cerqueira-Cézar CK, Kwok OC, Dudley M, Jiang T, Su C, Hill D, Dubey JP. Toxoplasmosis in geese and detection of two new atypical *Toxoplasma gondii* strains from naturally infected Canada geese (*Branta canadensis*). *Parasitol Res* 2016;115(5):1767–72. DOI



39. Kutz SJ, Elkin BT, Panayi D, Dubey JP. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in barren-ground caribou (*Rangifer tarandus groenlandicus*) from the Canadian Arctic. *J Parasitol* 2001;87(2):439–42. [DOI](#)
40. Kutz SJ, Elkin B, Gunn A, Dubey JP. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in muskox (*Ovibos moschatus*) sera from northern Canada. *J Parasitol* 2000;86(4):879–82. [PubMed](#)
41. Elmore SA, Samelius G, Al-Adhami B, Huyvaert KP, Bailey LL, Alisaukas RT, Gajadhar AA, Jenkins EJ. Estimating *Toxoplasma gondii* exposure in Arctic foxes (*Vulpes lagopus*) while navigating the imperfect world of wildlife serology. *J Wildl Dis* 2016;52(1):47–56. [DOI](#)
42. Reichard MV, Torretti L, Garvon JM, Dubey JP. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in wolverines from Nunavut, Canada. *J Parasitol* 2008;94(3):764–5. [DOI](#)
43. Philippa JD, Leighton FA, Daoust PY, Nielsen O, Pagliarulo M, Schwantje H, Shury T, Van Herwijnen R, Martina BE, Kuiken T, Van de Bildt MW, Osterhaus AD. Antibodies to selected pathogens in free-ranging terrestrial carnivores and marine mammals in Canada. *Vet Rec* 2004;155(5):135–40. [DOI PubMed](#)
44. Measures LN, Dubey JP, Labelle P, Martineau D. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Canadian pinnipeds. *J Wildl Dis* 2004;40(2):294–300. [DOI](#)
45. Atwood TC, Duncan C, Patyk KA, Nol P, Rhyan J, McCollum M, McKinney MA, Ramey AM, Cerqueira-Cézar CK, Kwok OC, Dubey JP, Hennager S. Environmental and behavioral changes may influence the exposure of an Arctic apex predator to pathogens and contaminants. *Sci Rep* 2017;7(1):13193. [DOI](#)
46. Kirk CM, Amstrup S, Swor R, Holcomb D, O'Hara TM. Morbillivirus and *Toxoplasma* exposure and association with hematological parameters for southern Beaufort Sea polar bears: potential response to infectious agents in a sentinel species. *EcoHealth* 2010;7(3):321–31. [DOI](#)
47. Rah H, Chomel BB, Kasten RW, Hew CH, Farver TB, Follmann EH, Garner GW, Amstrup SC. Serosurvey of selected zoonotic agents in polar bears (*Ursus maritimus*). *Vet Rec* 2005;156(1):7–13. [DOI](#)
48. Haman KH, Raverty S, Wendte JM, Loseto LL, Ferguson SH, Grigg ME. Infected tissues from hunter harvested beluga (*Delphinapterus leucas*) in the Western Canadian Arctic. 44th Annual IAAAM Conference; 2013; The Marine Mammal Center Sausalito, California.
49. Bahia-Oliveira L, Gomez-Marin J, Shapiro K. *Toxoplasma gondii*. In: J.B. Rose and B. Jiménez-Cisneros, editors. *Global Water Pathogen Project*. Michigan State University, E. Lansing, MI, UNESCO. 2017. <http://www.waterpathogens.org/book/toxoplasma-gondii>
50. Shapiro K, Conrad PA, Mazet JA, Wallender WW, Miller WA, Largier JL. Effect of estuarine wetland degradation on transport of *Toxoplasma gondii* surrogates from land to sea. *Appl Environ Microbiol* 2010 Oct;76(20):6821–8. [DOI](#)
51. Bowie WR, King AS, Werker DH, Isaac-Renton JL, Bell A, Eng SB, Marion SA. Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water. The BC *Toxoplasma* Investigation Team. *Lancet* 1997 Jul;350(9072):173–7. [DOI](#)
52. Statistique Canada. L activité humaine et l environnement. Section 2 : L'offre d'eau au Canada—réserves et débits. Ottawa (ON): Stats Can 2010. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/16-201-x/2010000/part-partie2-fra.htm>
53. Lindsay DS, Dubey JP. Long-term survival of *Toxoplasma gondii* sporulated oocysts in seawater. *J Parasitol* 2009;95(4):1019–20. [DOI](#)
54. Gómez-Marin JE, de-la-Torre A, Angel-Muller E, Rubio J, Arenas J, Osorio E, Nuñez L, Pinzon L, Mendez-Cordoba LC, Bustos A, de-la-Hoz I, Silva P, Beltran M, Chacon L, Marrugo M, Manjarres C, Baquero H, Lora F, Torres E, Zuluaga OE, Estrada M, Moscote L, Silva MT, Rivera R, Molina A, Najera S, Sanabria A, Ramirez ML, Alarcon C, Restrepo N, Falla A, Rodriguez T, Castaño G. First Colombian multicentric newborn screening for congenital toxoplasmosis. *PLoS Negl Trop Dis* 2011;5(5):e1195. [DOI](#)
55. Afonso E, Thulliez P, Gilot-Fromont E. Local meteorological conditions, dynamics of seroconversion to *Toxoplasma gondii* in cats (*Felis catus*) and oocyst burden in a rural environment. *Epidemiol Infect* 2010;138(8):1105–13. [DOI](#)
56. Simon A, Poulin MB, Rousseau AN, Ogden NH. Fate and transport of *Toxoplasma gondii* oocysts in seasonally snow covered watersheds: a conceptual framework from a melting snowpack to the Canadian arctic coasts. *Int J Environ Res Public Health* 2013;10(3):994–1005. [DOI](#)
57. Sanders JL, Zhou Y, Moulton HM, Moulton ZX, McLeod R, Dubey JP, Weiss LM, Kent ML. The zebrafish, *Danio rerio*, as a model for *Toxoplasma gondii*: an initial description of infection in fish. *J Fish Dis* 2015;38(7):675–9. [DOI](#)
58. Massie GN, Ware MW, Villegas EN, Black MW. Uptake and transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by migratory, filter-feeding fish. *Vet Parasitol* 2010;169(3-4):296–303. [DOI](#)
59. Shapiro K, Bahia-Oliveira L, Dixon B, Dumètre A, de Wit LA, VanWormer E, Villena I. Environmental transmission of *Toxoplasma gondii*: oocysts in water, soil and food. *Food and Waterborne Parasitology*. 2019;15:e00049. [DOI](#)
60. Lenoir J, Gégout JC, Marquet PA, de Ruffray P, Brisse H. A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century. *Science* 2008;320(5884):1768–71. [DOI](#)
61. Feeley KJ, Silman MR, Bush MB, Farfan W, Cabrera KG, Malhi Y, Meir P, Salinas Revilla N, Natividad Raurau Quisiquanqui M, Saatchi S. Upslope migration of Andean trees. *J Biogeogr* 2011;38(4):783–91. [DOI](#)
62. Fei S, Desprez JM, Potter KM, Jo I, Knott JA, Oswalt CM. Divergence of species responses to climate change. *Sci Adv* 2017;3(5):e1603055. [DOI](#)





# Épidémiologie de l'infection à *Clostridioides difficile* au Canada : revue de six ans de données en appui au processus décisionnel quant à l'utilisation des vaccins

Y Xia<sup>1,2</sup>, MC Tunis<sup>3</sup>, C Frenette<sup>4</sup>, K Katz<sup>5</sup>, K Amaratunga<sup>6,7</sup>, S Rhodenizer Rose<sup>8</sup>, A House<sup>3</sup>, C Quach<sup>1,2,9,10\*</sup>

## Résumé

**Contexte** : Deux vaccins contre les infections à *Clostridioides difficile* (ICD) sont présentement évalués en essais cliniques de phase III. Afin de supporter le processus décisionnel quant à l'utilisation de ces vaccins dans les programmes de santé publique, une épidémiologie nationale est nécessaire.

**Objectifs** : Déterminer l'épidémiologie des ICD nosocomiales et non nosocomiales au Canada à l'aide des données de surveillance provinciales, puis consigner les divergences sur le plan des définitions associées aux ICD parmi les programmes de surveillance provinciaux.

**Méthodologie** : Nous avons inclus les données publiques de surveillance provinciales sur les ICD de 2011 à 2016 qui font la distinction entre les ICD nosocomiales et non nosocomiales, puis utilisé les définitions de surveillance les plus communes pour chaque province. Nous avons calculé les taux d'incidence d'ICD nosocomiales et non nosocomiales, ainsi que les pourcentages d'ICD non nosocomiales, pour chaque province. Nous avons examiné les taux d'incidence d'ICD nosocomiales et non nosocomiales pour déterminer des tendances. Nous avons résumé les types d'anomalies et consigné les divergences détaillées.

**Résultats** : A l'aide des données canadiennes de neuf provinces, les taux d'ICD nosocomiales allaient de 2,1/10 000 à 6,5/10 000 jours-présence, avec une tendance à la baisse dans le temps. Les données accessibles sur les ICD non nosocomiales indiquent que tant les taux que les pourcentages ont augmenté dans le temps. Nous avons identifié des divergences parmi les définitions provinciales de surveillance dans les classifications des cas d'ICD, les populations sous surveillance et les calculs des taux.

**Conclusion** : Au Canada, dans l'ensemble, le taux d'ICD nosocomiales est en baisse et le taux d'ICD non nosocomiales est en hausse, bien que ce calcul ait été difficile à effectuer en raison des divergences de définitions associées aux ICD parmi les programmes de surveillance provinciaux. Les définitions communes adoptées à l'échelle nationale pour les ICD permettraient de meilleures comparaisons entre les provinces, ainsi qu'un calcul du fardeau pancanadien de la maladie en appui au processus décisionnel quant aux vaccins.

**Citation proposée** : Xia Y, Tunis MC, Frenette C, Katz K, Amaratunga K, Rhodenizer Rose S, House A, Quach C. Épidémiologie de l'infection *Clostridioides difficile* au Canada : revue de six ans de données en appui au processus décisionnel quant à l'utilisation des vaccins. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(7/8):211-32. <https://doi.org/10.14745/ccdrv45i78a04f>

**Mots-clés** : épidémiologie, vaccin, *C. difficile*, surveillance, définitions, fardeau de la maladie

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



## Affiliations

<sup>1</sup> Département d'épidémiologie, de biostatistique et de santé au travail, Université McGill, Montréal, Québec

<sup>2</sup> Prévention et contrôle des infections, Département de pédiatrie, CHU Sainte-Justine, Montréal, Québec

<sup>3</sup> Centre de l'immunisation et des maladies respiratoires infectieuses, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, Ontario

<sup>4</sup> Département de médecine de laboratoire, Centre universitaire de santé McGill, Montréal, Québec

<sup>5</sup> Hôpital général de North York, Toronto, Ontario

<sup>6</sup> Centre de la lutte contre les maladies transmissibles et les infections, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, Ontario

<sup>7</sup> Département de médecine, Division des maladies infectieuses, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario

<sup>8</sup> Prévention et contrôle des infections Canada, Halifax, Nouvelle-Écosse

<sup>9</sup> Département de microbiologie, infectiologie et immunologie, Université de Montréal, Montréal, Québec

<sup>10</sup> Département clinique de médecine de laboratoire, CHU Sainte-Justine, Montréal, Québec

\*Correspondance :

[c.quach@umontreal.ca](mailto:c.quach@umontreal.ca)



## Introduction

*Clostridioides difficile* constitue la cause la plus fréquente de diarrhée d'origine infectieuse associée aux soins de santé au Canada et dans d'autres pays industrialisés (1). Aux États-Unis, cette infection touche plus de 300 000 patients hospitalisés chaque année (2). Les symptômes de l'infection à *C. difficile* (ICD) vont d'une diarrhée légère à une inflammation du côlon qui peut être fatale (3). Au Canada, nombre de provinces ont mis en branle des programmes de surveillance des ICD à la suite d'une hausse spectaculaire de l'incidence et de la sévérité au début des années 2000, ainsi qu'en réaction au fait que l'ICD est devenu une maladie à déclaration obligatoire au Canada en 2009 (4). En parallèle, le réseau du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN) (2), un réseau sentinelle de 67 hôpitaux – principalement d'enseignement tertiaires situés principalement dans les grands centres urbains, a procédé à la surveillance des ICD nosocomiales et non nosocomiales (5). La plupart des provinces utilisent l'ICD nosocomiale comme l'un des indicateurs visant à évaluer le rendement du système de santé et la sécurité des patients. Le principal objectif des programmes de surveillance provinciaux est de déterminer l'incidence d'ICD nosocomiales, en plus de surveiller les tendances et profils des ICD dans le temps, et ce, dans le but de prévenir et de contrôler la maladie (6–14). Cependant, en 2015, le groupe de travail chargé de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens du Comité directeur canadien sur les maladies transmissibles a décelé plusieurs lacunes au sein des activités de surveillance des ICD, plus précisément sur le plan des données provenant du communautaire (4,15).

Deux vaccins contre l'infection à *C. difficile* sont, à l'heure actuelle, évalués en essais cliniques de phase III à l'échelle internationale (16,17). Pour permettre le processus décisionnel quant à l'usage potentiel de ces vaccins dans des programmes de santé publique, en tenant compte du cadre analytique Erickson-DeWals-Farand (18) et des méthodes du Comité consultatif national de l'immunisation (19) pour les décisions à propos des programmes d'immunisation au Canada, l'épidémiologie nationale des maladies constitue un facteur essentiel. Bien que l'Agence de la santé publique du Canada fournisse des rapports annuels de surveillance nationale des ICD nosocomiales, les données proviennent principalement de grands hôpitaux de soins de courte durée tertiaires et pourraient ne pas représenter l'ensemble des hôpitaux et des juridictions (5,20). Il n'y a jamais eu d'étude réalisée systématiquement sur les programmes provinciaux de surveillance des ICD au Canada. De plus, puisque les soins de santé (et, par conséquent, les infections nosocomiales) relèvent de la compétence des provinces et territoires, il peut y avoir des divergences sur le plan des définitions, des méthodologies de surveillance, des diagnostics de laboratoire accessibles et de la variation de la validation des programmes de surveillance, ce qui complique par conséquent la comparaison entre les provinces et territoires.

Les objectifs de la présente étude étaient de déterminer l'épidémiologie des ICD nosocomiales et non nosocomiales au Canada, à l'aide des données de surveillance provinciales de 2011 à 2016, ainsi que de consigner les divergences sur le plan des définitions associées aux ICD dans les programmes de surveillance provinciaux.

## Méthodologie

### Population de l'étude

La population de l'étude comprenait la surveillance des infections à *C. difficile* au Canada de 2011 à 2016 dans les provinces et territoires. L'ensemble des provinces et territoires étaient des participants potentiels à l'étude. Pour en faire partie, la province ou le territoire devait posséder un système de surveillance qui différencie les ICD nosocomiales des ICD non nosocomiales.

### Définitions

Les définitions associées aux ICD ont été bien décrites (6–14). Aux fins de la présente étude, les définitions des ICD nosocomiales et ICD non nosocomiales utilisées comprenaient les descriptions les plus communes partagées par les dix provinces (**zone de texte**). Nous avons extrait les définitions des ICD nosocomiales et ICD non nosocomiales, la classification des cas, la population surveillée, la définition et les sources des dénominateurs, ainsi que les exigences de confirmation en laboratoire des protocoles provinciaux pour procéder à la comparaison. Les définitions de surveillance variaient selon la province et les types de divergences ont été résumés.

#### Définitions

##### Infection à *Clostridium difficile* nosocomiale (ICD nosocomiale)

###### Les ICD nosocomiales ont été définies ainsi :

- un cas d'ICD primaire chez un patient hospitalisé chez qui les symptômes sont apparus au moins 72 heures, ou plus de trois jours civils, après l'admission à l'établissement déclarant;

OU

- un cas d'ICD primaire chez un patient avec apparition des symptômes dans la collectivité ou moins de 72 heures, ou au plus trois jours civils, après l'admission à l'établissement déclarant, ayant obtenu son congé de l'établissement déclarant dans les quatre semaines qui précèdent l'hospitalisation actuelle (6–14)

##### Infection à *Clostridium difficile* non nosocomiale (ICD non nosocomiale)

###### Les ICD non nosocomiales ont été définies ainsi :

- sont des cas d'ICD avec apparition des symptômes dans la collectivité

OU

- au plus 72 heures, ou au plus trois jours civils, après l'admission à un établissement de santé, à condition que les symptômes apparaissent plus de quatre semaines après que le patient ait obtenu son congé d'un établissement de santé



## Collecte de données

Les données de rapports publics provinciaux trouvés sur Internet en juillet 2018 ont été extraites. Les données manquantes (c'est-à-dire nombre de cas d'ICD nosocomiales et total de jours d'hospitalisation pour la Nouvelle-Écosse) ont été demandées par courriel directement aux provinces [c.-à-d. *Freedom of Information and Protection of Privacy Act (Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée) de Nouvelle-Écosse*] en juin et juillet 2018 et les réponses ont été reçues en juillet 2018. Pour des données plus précises sur la stratégie de recherche, voir l'**annexe A**. Les données ont été publiées ou demandées par le biais d'un accès juridique avec le consentement de la province.

## Analyse statistique

Lorsqu'ils étaient accessibles, les taux d'incidence d'ICD nosocomiales par 10 000 jours d'hospitalisation, les taux d'incidence d'ICD nosocomiales totalisés par 10 000 jours-présence, les taux d'incidence d'ICD non nosocomiales par 100 000 de population et les pourcentages d'ICD non nosocomiales ont été consignés. Lorsqu'il n'y avait pas de taux d'incidence dans les rapports provinciaux, nous avons calculé les taux d'incidence d'ICD nosocomiales et d'ICD non nosocomiales à partir des données accessibles. Nous avons calculé les taux d'incidence d'ICD nosocomiales totalisés pour l'intégralité de la période à l'étude pour chaque province. Nous avons produit les pourcentages d'ICD non nosocomiales pour les provinces avec les nombres de cas d'ICD non nosocomiales et le total des cas d'ICD accessibles. Nous avons examiné les taux d'incidence d'ICD nosocomiales et non nosocomiales pour déterminer des tendances.

Nous avons produit les taux d'incidence d'ICD nosocomiales totalisés et les taux d'incidence d'ICD nosocomiales en fonction de la formule suivante : (nombre total de cas d'ICD nosocomiales/total de jours-présence) x 10 000. Autre que les provinces présentant un total accessible de jours-présence utilisé pour calculer les taux d'incidence, nous avons fait un calcul rétrograde du dénominateur de cette formule au moyen de la formule suivante : (nombre de cas d'ICD nosocomiales/taux d'ICD nosocomiales) x 10 000. Dans le même ordre d'idées, nous avons calculé les taux d'incidence d'ICD non nosocomiales à l'aide de la formule suivante : (nombre total de cas d'ICD non nosocomiales/population à la mi-année) x 100 000 (données de mi-année au 1<sup>er</sup> juillet). Nous avons calculé les pourcentages d'ICD non nosocomiales à l'aide de la formule suivante : nombre total d'ICD non nosocomiales/nombre total de cas d'ICD déclarés dans la province x 100 %.

## Résultats

En fonction des critères d'inclusion, l'étude incluait neuf des dix provinces et aucun territoire. Nous avons exclu une province parce que son système de surveillance ne faisait pas

de distinction entre les ICD nosocomiales et non nosocomiales. Les territoires ont été exclus car ceux-ci ne possédaient pas de programmes de surveillance des ICD.

## Taux d'incidence d'ICD nosocomiales

Les taux d'incidence d'ICD nosocomiales par année et province, ainsi que les taux d'incidence d'ICD nosocomiales totalisés sont présentés dans le **tableau 1**, avec des renseignements supplémentaires dans l'**annexe B**. Les taux d'incidence d'ICD nosocomiales par année indiquaient que pour presque toutes les provinces, les tendances sont en baisse. En revanche, les taux de Terre-Neuve-et-Labrador sont en hausse, les taux de l'Île-du-Prince-Édouard sont en légère hausse et aucune tendance claire n'a pu être observée pour le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse. Les taux d'incidence d'ICD nosocomiales totalisés indiquaient que le Québec et la Colombie-Britannique présentent des taux relativement élevés, à 6,5/10 000 et 5,3/10 000 jours-présence, respectivement, viennent ensuite l'Alberta (3,8/10 000 jours-présence) et l'Île-du-Prince-Édouard (3,0/10 000 jours-présence) (**annexe C : figure C-1**). Les autres provinces (Ontario, Nouvelle-Écosse, Saskatchewan, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador) ont des taux inférieurs à 3,0/10 000 jours-présence.

**Tableau 1 : Taux d'incidence d'infection à *C. difficile* nosocomiale (cas/10 000 jours-présence) par année et taux d'incidence totalisés (cas/10 000 jours-présence)**

Prov.	Exercice financier <sup>a</sup>						Taux totalisé <sup>c</sup>
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	
AB <sup>c</sup>	4,2	4,1	4,3	3,5	3,6	3,4	3,8
BC <sup>c</sup>	8,1	6,5	4,5	4,2	4,8	4,1	5,3
NB <sup>c</sup>	-	-	2,7	2,4	2,8	-	2,6
NL <sup>c</sup>	1,6	2,0	2,0	2,1	2,6	-	2,1
NS <sup>d</sup>	-	3,2 <sup>e</sup>	2,8	2,3	2,7	3,3	2,8
ON <sup>b</sup>	3,5	3,3	3,0	2,6	2,6	2,3	2,9
PE <sup>b</sup>	1,8	3,8	3,7	3,4	2,3	2,9	3,0
QC <sup>b</sup>	7,3	7,2	7,2	6,8	5,9	4,6	6,5
SK <sup>c</sup>	-	3,0	2,5	3,2	2,3	2,8	2,7

Abréviations : Alb., Alberta; C.-B., Colombie-Britannique; C. *difficile*, *Clostridioides difficile*; Î.-P.-É., Île-du-Prince-Édouard; N.-B., Nouveau-Brunswick; N.-É., Nouvelle-Écosse; Ont., Ontario; Qc, Québec; Sask., Saskatchewan; T.-N.-L., Terre-Neuve-et-Labrador; -, les cases vides indiquent que les données n'étaient pas accessibles ou on ne pouvait pas faire les

<sup>a</sup> L'exercice financier commençait le 1<sup>er</sup> avril de cet exercice et se terminait le 31 mars de l'exercice suivant, exception faite du Québec en 2011, lorsque l'exercice a commencé le 14 août 2011 et s'est terminé le 25 août 2012

<sup>b</sup> On a calculé les taux

<sup>c</sup> On a regroupé les taux directement des rapports

<sup>d</sup> Pour l'exercice financier 2012-2013 de la Nouvelle-Écosse, seules les données du quatrième trimestre étaient accessibles

## Taux d'incidence d'ICD non nosocomiales.

L'Alberta, la Colombie-Britannique, Terre-Neuve-et-Labrador, l'Île-du-Prince-Édouard, le Québec et la Saskatchewan étaient les seules provinces à posséder des données d'ICD non nosocomiales accessibles au public. L'Alberta a été exclue de cette partie de l'étude, étant donné que cette province n'affichait que les taux et utilisait une unité différente de



celle de la présente étude (par 100 000 de population vs par 1 000 admissions).

Les taux d'incidence d'ICD non nosocomiales et les pourcentages d'ICD non nosocomiales pour les provinces sont présentés dans le **tableau 2** avec des renseignements supplémentaires à l'annexe B. À l'inverse des tendances sur le plan des taux d'incidence d'ICD nosocomiales, les taux d'incidence d'ICD non nosocomiales des cinq provinces examinées (à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard) ont augmenté (**annexe C : figure C-2**). Pour Terre-Neuve-et-Labrador et l'Île-du-Prince-Édouard, de fortes hausses des taux d'incidence d'ICD non nosocomiales de 2012–2013 à 2014–2015 ont été observées. La même tendance a été observée avec les pourcentages d'ICD non nosocomiales de la Colombie-Britannique et du Québec. Même si les pourcentages d'ICD non nosocomiales à Terre-Neuve-et-Labrador baissaient au cours de la période de l'étude et le pourcentage semblait en hausse à l'Île-du-Prince-Édouard, le dénombrement global des cas d'ICD non nosocomiales dans les deux provinces continuait de représenter une grande partie du total des cas d'ICD déclarés.

## Divergences

Lors de la collecte et l'analyse des données, des divergences dans les définitions provinciales des ICD, les populations sous surveillance et dans le calcul des taux ont été observées, ce qui a entravé la comparaison des taux entre les provinces. L'enjeu fondamental était que chaque province établissait ses définitions et compilations en vertu de son propre protocole, ce qui a donné lieu à une grande variété de numérateurs (nombre de cas d'ICD) et de dénominateurs (total de jours-présence). Un résumé des divergences avec exemples se trouve au **tableau 3**. Pour une description plus détaillée des différentes définitions des programmes de surveillance provinciaux, voir l'**annexe D**. Nous n'avons pas été en mesure d'utiliser la banque de données du système d'information de gestion (SIG) de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) pour estimer les dénominateurs, et ce, en raison des différences sur le plan du total de jours-présence entre l'ICIS et les programmes de

**Tableau 3 : Divergences sur le plan de la surveillance et exemples**

Divergences	Exemples (6–14)
Population sous surveillance	La population sous surveillance en Colombie-Britannique est définie comme étant les patients hospitalisés d'un an ou plus et admis dans des établissements de soins de courte durée, tandis que certaines provinces surveillent les patients souffrant d'une ICD confirmée en laboratoire dans la province.  Le Québec exclut de la surveillance les patients en établissement de soins de longue durée. Seuls les cas admis dans un hôpital de soins de courte durée, provenant de soins de longue durée, étaient inclus; on ne sait pas si l'on procède de la sorte partout ailleurs.
Classification de cas	Tandis que certaines provinces déclarent uniquement les ICD nosocomiales ou ne surveillent que les nouveaux cas, certaines classent les cas d'ICD dans des catégories plus restreintes : la catégorie « associé à l'établissement déclarant » est stratifiée davantage en « associé à une hospitalisation actuelle/antérieure »; « autre établissement » est stratifiée en « soins de longue durée/ambulatoires et non-déclaration »; de plus, les cas « nouveaux » et « récurrentes » sont consignés séparément.  Les cas d'ICD nosocomiales pourraient être classés dans une catégorie unique ou séparés en deux : contracté dans un établissement de soins de courte durée ou contracté dans un établissement de soins de longue durée.  Surveillance des ICD non nosocomiales : le Québec déclare uniquement les cas hospitalisés; on ignore ce qui se fait ailleurs.
Definition pour les classifications des cas	Bien qu'on ait surveillé les mêmes catégories de cas d'ICD, ils pourraient présenter des dénominateurs et des définitions de cas différents. Par exemple, la plupart des provinces définissent les ICD nosocomiales en tant que symptômes apparaissant plus de 72 heures après l'admission, tandis que pour le Manitoba, c'est 48 heures après l'admission.

Abréviations : C. difficile, *Clostridioides difficile*; ICD, infection à C. difficile; SIG, système d'information de gestion; ICIS, Institut canadien d'information sur la santé

**Tableau 2 : Taux d'incidence d'infections à C. difficile non nosocomiales (cas/100 000 de population) et pourcentages par année**

Province	Exercice financier <sup>a,b</sup>											
	2011/12		2012/13		2013/14		2014/15		2015/16		2016/17	
	Taux	%	Taux	%	Taux	%	Taux	%	Taux	%	Taux	%
C.-B.	16,74	20,84	17,46	24,46	13,86	26,77	14,51	29,82	18,45	29,93	17,78	34,92
T.-N.-L. <sup>c</sup>	17,50	44,39	31,60	51,72	37,90	56,06	33,00	47,41	21,90	32,95	-	-
Î.-P.-É.	38,88	61,54	40,67	46,46	51,65	52,45	43,86	52,89	38,83	60,64	40,81	55,96
Qc	8,00	11,80	8,63	12,81	9,21	14,30	8,98	14,73	11,01	20,07	10,57	22,82
Sask.	-	-	5,88	20,98	9,03	27,47	8,46	21,59	7,41	22,58	-	-

Abréviations : C.-B., Colombie-Britannique; C. difficile, *Clostridioides difficile*; Î.-P.-É., Île-du-Prince-Édouard; Qc, Québec; Sask., Saskatchewan; T.-N.-L., Terre-Neuve-et-Labrador; -, données n'étaient pas accessibles

<sup>a</sup> Voir l'annexe D pour les renseignements sur le calcul des taux

<sup>b</sup> Les exercices financiers commençaient le 1<sup>er</sup> avril de cet exercice et se terminait le 31 mars de l'exercice suivant, exception faite du Québec en 2011, lorsque l'exercice a commencé le 14 août 2011 et s'est terminé le 25 août 2012

<sup>c</sup> On a recueilli les taux directement des rapports provinciaux de T.-N.-L.



**Tableau 3 : Divergences sur le plan de la surveillance et exemples (suite)**

Divergences	Exemples (6–14)
Dénominateurs utilisés pour calculer les taux	Dans certaines provinces, on a exclu les patients de moins d'un an (ou une approximation de cet âge) ou les patients en soins psychiatriques. Entre-temps, certaines provinces utilisent le nombre total de jours-présence, sans égard à l'âge ou au domaine de soins.  Dans certains cas, on a estimé le dénominateur à partir d'autres sources de données provinciales et on pouvait l'adapter pour convenir à la déclaration des taux d'ICD.
Dénominateurs utilisés par les provinces et banque de données du SIG de l'ICIS	Il a été impossible de reproduire les dénominateurs utilisés par les provinces au moyen des données de la banque de données du SIG de l'ICIS.  Certaines provinces utilisaient des dénominateurs plus élevés que le total des jours-présence indiqué dans la banque de données du SIG de l'ICIS.

Abréviations : C. difficile, *Clostridioides difficile*; ICD, infection à C. difficile; SIG, système d'information de gestion; ICIS, Institut canadien d'information sur la santé

surveillance provinciaux. Les différences entre les données de la banque de données du SIG de l'ICIS et les dénominateurs adoptés par les provinces variaient de 5 % à 10 %. Nous n'avons pas été en mesure d'obtenir des dénominateurs adaptés aux définitions des provinces dans la banque de données de l'ICIS. Pour des différences détaillées entre les dénominateurs estimés de la banque de données du SIG de l'ICIS et ceux utilisés par les provinces, et les calculs utilisés pour extraire les dénominateurs, voir l'annexe B.

## Discussion

De 2011 à 2016, les taux d'incidence d'ICD nosocomiales de la plupart des provinces a baissé, ce qui est conforme à la tendance signalée par le Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens et une étude fondée sur le réseau du PCSIN (21,22). On pourrait attribuer cette réduction des taux aux interventions en matière de prévention et de contrôle des infections (p. ex. hygiène des mains, nettoyage des lieux, toilettes réservées aux patients et chambres individuelles), à l'utilisation rationnelle des antibiotiques et à la sensibilisation accrue en matière d'ICD. La réduction du pourcentage d'isolats NAP1 (22), soit la souche prédominante au Canada associée à un taux croissant d'ICD nosocomiales graves, pourrait également avoir joué un rôle important.

À l'opposé, malgré la possibilité de hausse réelle des cas d'ICD, les taux d'incidence accrus pourraient s'expliquer en partie par l'évolution des souches en circulation, ce qui pourrait mener à une hausse du potentiel toxigène et de la survie des bactéries, ou encore à des améliorations de la surveillance et du signalement dans la province. Compte tenu de la tendance légèrement à la hausse au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, il n'y avait que trois ans de données accessibles pour le Nouveau-Brunswick et que les données du quatrième trimestre de l'exercice financier 2011–2012 pour la Nouvelle-Écosse, ce qui réduisait notre aptitude à en venir

à une conclusion à l'égard des tendances sur le plan du taux d'incidence d'ICD nosocomiales dans ces deux provinces.

Même si la plupart des cas d'ICD non nosocomiales étaient déclarés chez les patients admis, nous avons étudié les tendances, et non les taux absolus, dans le présent article. Par conséquent, choisir la population provinciale ou les admissions en tant que dénominateur n'avait qu'une incidence mineure sur les résultats. Les cinq provinces comprises dans l'analyse des taux d'incidence d'ICD non nosocomiales indiquaient une tendance légèrement à la hausse. Les neuf provinces se concentraient presque toutes sur les ICD nosocomiales uniquement. Cependant, l'observation de ces tendances sur le plan des ICD nosocomiales soulignait l'importance de surveiller et d'analyser également les ICD non nosocomiales lors des activités de surveillance à venir. Une meilleure surveillance et une déclaration améliorée par la collectivité pourraient expliquer ces tendances. En outre, l'effet mutuel des nombres décroissants de cas d'ICD nosocomiales, des nombres croissants de cas d'ICD non nosocomiales et de l'utilisation accrue de tests d'amplification des acides nucléiques (TAAN) pourrait également expliquer les tendances observées. La baisse des cas d'ICD nosocomiales pourrait provoquer une hausse du pourcentage de cas d'ICD non nosocomiales, et ce, même si les nombres globaux (cas d'ICD nosocomiales plus cas d'ICD non nosocomiales) restent stables, tandis que le nombre accru de tests pourrait contribuer à la détection d'un plus grand nombre de cas d'ICD non nosocomiales, qui ne faisaient pas l'objet de tests par le passé. À Terre-Neuve-et-Labrador et à l'Île-du-Prince-Édouard, les cas d'ICD non nosocomiales représentaient quand même un pourcentage relativement élevé de l'ensemble des cas d'ICD déclarés.

Nous avons associé l'utilisation de méthodes de laboratoire plus sensibles, telles que les TAAN qui détectent le potentiel toxigène, mais pas la production réelle de toxine, aux nombres accrus de tests positifs et à la détection précoce comparativement à l'épreuve d'immuno-absorption enzymatique (23,24). À l'heure actuelle, bien que les provinces exigent une validation clinique pour l'identification des cas d'ICD, les méthodes utilisées avec cette validation variaient. En outre, les épreuves de laboratoire et protocoles ont évolué au fil des ans et les répercussions de ces changements vis-à-vis de l'exactitude de taux d'ICD sont difficiles à évaluer.

## Limites

Il existe plusieurs limites à considérer. En raison de la pénurie de données, nous étions limités sur le plan des analyses que nous étions en mesure de réaliser. Idéalement, il faut faire des comparaisons entre les provinces et des analyses stratifiées, telles que les taux d'incidence par tranche d'âge, par problèmes de santé sous-jacents et par sexe, dans le but de déterminer les populations à risque élevé et ainsi fournir des renseignements utiles pour procéder à des analyses coût-avantage qui pourraient appuyer les processus décisionnels à venir en matière de vaccins contre les ICD. Malheureusement, nous ne pouvions pas



effectuer ces comparaisons et analyses en raison des divergences importantes entre les systèmes de surveillance provinciaux actuels (annexe D).

Une autre restriction était la divergence sur le plan des dénominateurs (total de jours-présence) utilisés pour calculer les taux d'ICD; de plus, il y avait les divergences parmi les provinces et aussi entre les provinces et la banque de données du SIG de l'ICIS. Nous avons d'abord considéré la banque de données de l'ICIS, capable de fournir une estimation relativement précise du total de jours-présence puisque ces données étaient basées sur l'exercice financier et sont représentatives de la population de patients hospitalisés pendant cet exercice. Cependant, nous avons constaté que les dénominateurs utilisés par les provinces pour calculer leurs taux d'ICD provinciaux différaient de ceux de la banque de données du SIG de l'ICIS. De plus, des comparaisons ultérieures ont indiqué une divergence entre les données de l'ICIS et les dénominateurs du PCSIN. Une des raisons qui expliquent cette différence est que les définitions des dénominateurs provenant de la banque de données de l'ICIS ne correspondaient pas à celles utilisées par les provinces ou le PCSIN. Cette situation laisse entendre que le total de jours-présence déclaré à l'ICIS et celui utilisé pour le calcul des taux d'ICD provinciaux provenaient de systèmes de déclaration différents. La population cible qui contribue au total des jours d'hospitalisation pourrait elle aussi varier. Puisqu'on ignore comment les provinces ont produit le total de jours d'hospitalisation, on ne peut pas bien expliquer ces divergences. Des études et collaborations supplémentaires sont nécessaire pour déterminer la cause de la divergence et la régler.

Il convient également de noter que les données extraites des provinces au moyen de cette analyse ne comprenaient pas de données de souches envoyées au laboratoire pour les cas d'ICD. Il s'agit d'une limite importante qui empêche la surveillance des tendances écologiques des types de souches d'ICD circulantes.

Bien qu'on procède, en ce moment, à des essais cliniques pour deux vaccins potentiels, on ignore encore à quel point ces vaccins expérimentaux procureront une protection contre les diverses souches causant les infections à *C. difficile* ou les mutants potentiels qui ont évité la détection par la stratégie classique. Le PCSIN a déjà dévoilé des tendances importantes en matière de souches virulentes et de résistance aux antimicrobiens (5,22). Cependant, comme nous l'avons déjà mentionné, le PCSIN se limite aux données qui proviennent surtout d'un petit échantillon de grands hôpitaux de soins de courte durée tertiaires canadiens et, par conséquent, ne donne pas une image complète.

Les données manquantes constituaient une limite importante pour notre étude. Seul le Québec a fourni des données sur le total de jours-présence conformes à la définition de son protocole de surveillance des ICD. Pour les autres provinces, bien que les rapports provinciaux puissent avoir contenu

certaines données sur le total de jours-présence, aucune d'entre elles ne correspondait à celles utilisées pour calculer les taux d'ICD nosocomiales. Quoique, comme le démontre le présent document, on puisse estimer les dénominateurs par un calcul rétrograde, procéder ainsi amoindrit la fiabilité et l'exactitude des données présentées.

## Prochaines étapes

Il existe un besoin fondamental pour un protocole de surveillance des ICD adopté à l'échelle nationale. Ce type de surveillance constituerait la manière la plus importante d'adresser les divergences entre les provinces, découlant de données très variées – numérateurs (nombre de cas d'ICD), dénominateurs (total de jours-présence) et définitions différentes pour les populations surveillées – qui rendent les taux d'incidence difficiles à comparer et interpréter.

Dans le but de fournir des données épidémiologiques de niveau national en appui aux décideurs lors de leurs recommandations pour la mise en œuvre d'un programme de vaccination potentiel contre l'ICD, plusieurs éléments fondamentaux sont nécessaires. En premier lieu, des taux d'incidence stratifiés sur le plan démographique, y compris la délimitation par âge et sexe, seraient utiles pour déterminer si certains groupes à risque profiteraient davantage du vaccin. Une étude réalisée en Espagne (22,25) indique que l'ICD présente une évolution différente par sexe et groupe d'âge. En deuxième lieu, comme on l'indique dans le rapport sommaire du PCSIN (2) et notre étude, les ICD récurrentes et non nosocomiales doivent être suivies dans le but de mieux comprendre le fardeau, les facteurs de risque et les résultats de ces types d'infections au Canada. En troisième lieu, il est essentiel d'utiliser une définition commune adoptée à l'échelle nationale pour les ICD, les catégories d'ICD et le total de jours-présence; la définition du PCSIN concernant les cas d'ICD (26) pourrait être adoptée, en recueillant et déclarant des données normalisées. En quatrième lieu, un système d'évaluation de la qualité doit être mis en place pour assurer la qualité des données déclarées. En cinquième lieu, l'ICIS pourrait constituer un partenaire idéal visant à fournir des données sur le total des jours-présence, étant donné son système déjà bien établi de collecte de données des provinces. L'ICIS est en mesure de fournir le total général de jours-présence qui correspond à la définition choisie, ce qui valide les données provinciales et pourrait constituer une excellente source de jours d'hospitalisation stratifiés. Enfin, la solution idéale serait un système national de déclaration en ligne incluant des définitions universelles des cas permettant à tous les hôpitaux canadiens de fournir des données normalisées et comparables qui seraient évaluées et déclarées au moyen d'une plateforme en ligne, ce qui permettrait de faire des comparaisons sur le plan local, régional, provincial et national. En plus de simplifier l'étude de l'épidémiologie des différentes maladies à différents niveaux et de faciliter le rassemblement des caractéristiques des cas



pour obtenir un profil complet de la maladie, cette situation permettrait également de mieux contrôler la qualité globale de l'information. En cette époque de données ouvertes, répondrait à la demande accrue à l'accès à des données de surveillance en temps réel et accessibles au public. Une façon d'y parvenir est par l'expansion du PCSIN, programme de surveillance de l'Agence de santé publique du Canada, utilisant une plateforme de saisie de données sur le Réseau canadien de renseignements sur la santé publique (RCRSP), mais d'autres façons valides de recueillir des données de surveillance d'ICD sont possibles.

### Conclusion

Au Canada, en général, le taux d'ICD nosocomiales est en baisse, mais le taux d'ICD non nosocomiales est en hausse. Il existe d'importantes divergences sur le plan des définitions associées aux ICD parmi les programmes de surveillance provinciaux qui entravent les comparaisons des taux d'ICD entre les provinces, ainsi que le calcul du fardeau pancanadien de la maladie en appui au processus décisionnel en matière de programme de vaccins.

### Mention des auteurs

Y. X. — Conceptualisation, méthodologie, analyse formelle, enquête, rédaction (première ébauche, révision et mise en forme)

M. C. T., C. F., K. K., K. A., S. R. R., A. H. — Rédaction (révision et mise en forme)

C. Q. — Conceptualisation, rédaction (révision et mise en forme), supervision

### Conflit d'intérêts

Y. Xia n'est pas en conflit d'intérêts

M. C. Tunis, K. Amaratunga et A. House sont des fonctionnaires de l'Agence de la santé publique du Canada

C. Frenette et K. Katz sont des coprésidents du PCSIN

S. R. Rose est une ancienne présidente de l'Institut d'administration publique du Canada

C. Quach est l'actuelle présidente du Comité consultatif national de l'immunisation et la présidente sortante de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada

### Remerciements

Nous souhaitons remercier A. MacLaurin (administratrice principale de programme, Institut canadien pour la sécurité des patients), C. Couris (administratrice, recherche et développement des indicateurs à l'Institut canadien d'information sur la santé), K. Allain, B. Jenkins, J. Dell et le département des services internes pour l'accès et le respect de la vie privée (Régie de la santé de la Nouvelle-Écosse), J. Johnstone (Santé publique Ontario), M. Ramprasad et J. Noronha (ministère de la Santé et des Soins de longue durée), J. Ellison et l'équipe de la surveillance et des normes de PCI (Alberta Health Services), J. Wei (Santé, Aînés et Vie active Manitoba) et le directeur des services d'information de la Saskatchewan, qui ont toutes et

tous fourni des connaissances et une expertise qui ont beaucoup aidé à réaliser la recherche. Nous souhaitons également remercier R. Galioto, directrice générale de l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada et G. Hansen, directeur général de Prévention et contrôle des infections Canada pour leur soutien envers le projet.

### Annexes

Annexe A : Stratégie de recherche de données

Annexe B : Infections à Clostridioides difficile nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux et population surveillée, ainsi que définition et sources des dénominateurs

Annexe C : Données supplémentaires

Annexe D : Données utilisées pour calculer l'annexe B

### Références

1. Canadian Nosocomial Infection Surveillance program (CNISP). Surveillance for Clostridium difficile infection (CDI) Ottawa (ON): PHAC 2018. [https://ipac-canada.org/photos/custom/Members/CNISPPublications/CNISP%202019%20CDI%20protocol\\_FINAL\\_EN.pdf](https://ipac-canada.org/photos/custom/Members/CNISPPublications/CNISP%202019%20CDI%20protocol_FINAL_EN.pdf)
2. Agence de la santé publique du Canada. Surveillance 2018 des infections à Clostridium difficile (ICD). Décembre 2017. <https://www.ammi.ca/Guideline/44.FRE.pdf>
3. Joshi NM, Macken L, Rampton DS. Inpatient diarrhoea and Clostridium difficile infection. Clin Med (Lond) 2012 Dec;12(6):583–8. DOI PubMed
4. Réseau pancanadien de santé publique ; Groupe de travail chargé de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens du Comité directeur sur les maladies transmissibles et infectieuses. Rapport au CDMTI : Données de surveillance exigées concernant la résistance aux antimicrobiens des organismes prioritaires. RPSP 2016. <http://www.phn-rsp.ca/pubs/arsdrpo-dsecrao/index-fra.php>
5. Agence de la santé publique du Canada. Rapport sommaire des données de surveillance des microorganismes résistants aux antimicrobiens (MRA) du 1<sup>er</sup> janvier 2012 au 31 décembre 2016. Ottawa (ON) : ASPC 2018. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/science-recherche-et-donnees/programme-canadie-n-surveillance-infections-nosocomiales-rapport-sommaire-2012-2016.html>
6. Alberta Health Services Infection Prevention and Control. Clostridium difficile Infection (CDI) Provincial Surveillance Protocol. AHS 2018. [www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf](http://www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf)
7. Manitoba, Communicable Disease Control Unit. [www.picnet.ca/wp-content/uploads/PICNet-surveillance-protocol-for-CDI-2017.pdf](http://www.picnet.ca/wp-content/uploads/PICNet-surveillance-protocol-for-CDI-2017.pdf)



8. Manitoba, Communicable Disease Control Unit. Clostridium difficile-Associated Diseases (CDAD). 2006.
9. Newfoundland and Labrador, Provincial Infection Control. Provincial Surveillance Protocol for Clostridium difficile infection. PIC-NL 2013. [www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI\\_surveillance\\_protocol\\_final.pdf](http://www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI_surveillance_protocol_final.pdf)
10. Nova Scotia, Department of Health and Wellness. Protocol for Healthcare-associated Clostridium difficile Infection Surveillance for Acute Care Hospitals in Nova Scotia. NS PHW 2015. [https://novascotia.ca/dhw/hsq/public-reporting/docs/Patient\\_Safety\\_Act\\_CDI\\_Reporting\\_Protocol\\_2015.pdf](https://novascotia.ca/dhw/hsq/public-reporting/docs/Patient_Safety_Act_CDI_Reporting_Protocol_2015.pdf)
11. Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Annex C: Testing, Surveillance and Management of Clostridium difficile. PIDAC 2013. [www.publichealthontario.ca/en/eRepository/PIDAC-IPC\\_Annex\\_C\\_Testing\\_SurveillanceManage\\_C\\_difficile\\_2013.pdf](http://www.publichealthontario.ca/en/eRepository/PIDAC-IPC_Annex_C_Testing_SurveillanceManage_C_difficile_2013.pdf)
12. Prince Edward Island. Health and Wellness. Provincial Infection Prevention and Control Clostridium difficile Guideline. PE-HW 2010. [www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/c\\_diff\\_infection\\_guideline.pdf](http://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/c_diff_infection_guideline.pdf)
13. Institut national de santé publique du Québec. Surveillance provinciale des diarrhées à Clostridium difficile au Québec. INSPQ 2018. [www.inspq.qc.ca/sites/default/files/documents/infectionsnosocomiales/protocole\\_dacd\\_2018.pdf](http://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/documents/infectionsnosocomiales/protocole_dacd_2018.pdf)
14. Saskatchewan, Infection Prevention and Control Program. Clostridium difficile Infection (CDI) Surveillance Protocol: Saskatchewan. S-IPCP 2016. [www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/CDI%20Surveillance%20Protocol%20March%202016.pdf](http://www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/CDI%20Surveillance%20Protocol%20March%202016.pdf)
15. Amaratunga K, Tarasuk J, Tsegaye L, Archibald CP au nom du Comité directeur sur les maladies transmissibles et infectieuses (CDMTI) de 2015 du groupe de travail chargé de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens. Promotion de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens : Résumé du rapport de 2015 du CDMTI. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2016;42(11):257-63. DOI
16. Clostridium difficile Vaccine Efficacy Trial: NCT03090191. Pfizer 2019. [www.pfizer.com/science/find-a-trial/nct03090191](http://www.pfizer.com/science/find-a-trial/nct03090191)
17. Valneva's Clostridium difficile vaccine candidate - VLA84. Valneva. [www.valneva.com/en/rd/vla84](http://www.valneva.com/en/rd/vla84)
18. Erickson LJ, De Wals P, Farand L. An analytical framework for immunization programs in Canada. Vaccine 2005 Mar;23(19):2470-6. DOI PubMed
19. Agence de la santé public du Canada. An Advisory Committee Statement (ACS). Déclaration d'un comité consultatif (DCC) Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Mise à jour de la déclaration sur l'utilisation des vaccins antirotavirus. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2010;36(4):1-37. DOI
20. Agence de la santé public du Canada. Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens - Rapport de 2017. ASPC 2017. [www.canada.ca/en/public-health/services/publications/drugs-health-products/canadian-antimicrobial-resistance-surveillance-system-2017-report-executive-summary.html](http://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/drugs-health-products/canadian-antimicrobial-resistance-surveillance-system-2017-report-executive-summary.html)
21. Agence de la santé public du Canada. Système canadien de surveillance de la résistance aux antimicrobiens - Mise à jour 2018 : Sommaire. ASPC 2018. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/medicaments-et-produits-sante/systeme-canadien-surveillance-resistance-antimicrobiens-2018-rapport-resume.html>
22. Katz KC, Golding GR, Choi KB, Pelude L, Amaratunga KR, Taljaard M, Alexandre S, Collet JC, Davis I, Du T, Evans GA, Frenette C, Gravel D, Hota S, Kibsey P, Langley JM, Lee BE, Lemieux C, Longtin Y, Mertz D, Mieuxement LM, Minion J, Moore DL, Mulvey MR, Richardson S, Science M, Simor AE, Stagg P, Suh KN, Taylor G, Wong A, Thampi N; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. The evolving epidemiology of Clostridium difficile infection in Canadian hospitals during a postepidemic period (2009-2015). CMAJ 2018 Jun;190(25):E758-65. DOI PubMed
23. Akbari M, Vodonos A, Silva G, Wungjiranirun M, Leffler DA, Kelly CP, Novack V. The impact of PCR on Clostridium difficile detection and clinical outcomes. J Med Microbiol 2015 Sep;64(9):1082-6. DOI PubMed
24. Alghounaim M, Longtin Y, Gonzales M, Merckx J, Winters N, Quach C. Clostridium difficile Infections in Children: Impact of the Diagnostic Method on Infection Rates. Infect Control Hosp Epidemiol 2016 Sep;37(9):1087-93. DOI PubMed
25. Esteban-Vasallo MD, Naval Pellicer S, Domínguez-Berjón MF, Cantero Caballero M, Asensio Á, Saravia G, Astray-Mochales J. Age and gender differences in Clostridium difficile-related hospitalization trends in Madrid (Spain) over a 12-year period. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2016 Jun;35(6):1037-44. DOI PubMed
26. Public Health Agency of Canada. Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. 2018 CNISP HAI Surveillance Case definitions. [www.ammi.ca/Guideline/53.ENG.pdf](http://www.ammi.ca/Guideline/53.ENG.pdf)





## Annexe A : Stratégie de recherche de données

Le présent document résume les sources des données utilisées dans l'étude et d'autres sources de renseignements provinciaux sur la surveillance des infections à *Clostridioïdes difficile* (ICD) pour de futures études. En ce qui concerne les sources qui n'indiquent pas séparément l'origine des données utilisées dans l'étude, les données proviennent toutes des rapports mentionnés ci-dessous.

### Alberta

- Nombre de cas d'ICD nosocomiales, taux d'incidence d'ICD nosocomiales et total de jours-présence : demande par le biais de la facilitation de la recherche de l'Alberta (courriel : [Research.Facilitation@ahs.ca](mailto:Research.Facilitation@ahs.ca))
- Rapport annuel de PCI à Alberta Health (2016) : [www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-provincial-surveillance.pdf](http://www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-provincial-surveillance.pdf)
- Protocole de surveillance des ICD : [www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf](http://www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf)
- Rapport trimestriel de performance : [www.albertahealthservices.ca/about/Page833.aspx](http://www.albertahealthservices.ca/about/Page833.aspx)

### Colombie-Britannique

- Protocole de surveillance des ICD, rapport ministériel et rapport annuel : [www.picnet.ca/surveillance/cdi/](http://www.picnet.ca/surveillance/cdi/)
- Seuls les rapports les plus récents étaient indiqués sur le site Web : pour avoir accès aux rapports archivés, il fallait modifier la date dans l'adresse URL du rapport le plus récent
- Statistiques de population : [www2.gov.bc.ca/gov/content/data/statistics/people-population-community/population/population-estimates](http://www2.gov.bc.ca/gov/content/data/statistics/people-population-community/population/population-estimates)

### Manitoba

- Rapports mensuels de surveillance du Manitoba : [www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/episummary/index.html](http://www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/episummary/index.html)
- Sommaire annuel des maladies transmissibles pour le Manitoba : [www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/cds/index.html](http://www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/cds/index.html)
- Protocole de surveillance des ICD

### Nouveau-Brunswick

- Rapport trimestriel sur la surveillance des infections associées aux soins de santé : [https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/bmhc/maladies\\_transmissibles/content/IASS.html](https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/bmhc/maladies_transmissibles/content/IASS.html)
- Aucun protocole de surveillance des ICD n'était accessible. Seul le rapport le plus récent était indiqué sur le site Web : pour avoir accès aux rapports archivés, il fallait modifier la date dans l'adresse URL du rapport le plus récent
- Rapport annuel sur les maladies transmissibles au Nouveau-Brunswick : [https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/bmhc/professionnels\\_sante/maladie.html](https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/bmhc/professionnels_sante/maladie.html)

### Terre-Neuve-et-Labrador

- Rapport annuel sur les infections nosocomiales : [www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/informationandsurveillance.html#currentyear](http://www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/informationandsurveillance.html#currentyear)
- Protocole de surveillance des ICD : [www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI\\_surveillance\\_protocol\\_final.pdf](http://www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI_surveillance_protocol_final.pdf)

### Nouvelle-Écosse

- Nombre de cas d'ICD nosocomiales et total de jours-présence : demande par le biais de la *Freedom of Information and Protection of Privacy Act* (Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée) (courriel : [FOIPOP@nshealth.ca](mailto:FOIPOP@nshealth.ca))
- ICD (nouveaux cas d'infection à *C. difficile* nosocomiale se déclarant à l'hôpital)  
Protocole trimestriel de performance et de surveillance des ICD : <https://novascotia.ca/dhw/hsq/public-reporting/c-difficile-data-trending.asp>
- Rapport annuel de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (cas globaux d'ICD et incidence) : <https://novascotia.ca/dhw/populationhealth/>



## Annexe A: Stratégie de recherche de données (suite)

### Ontario

- Nombre de cas d'ICD nosocomiales : document « clostridium-difficile-infection.xls » obtenu de [www.hqontario.ca/portals/0/documents/system-performance/clostridium-difficile-infection.xls](http://www.hqontario.ca/portals/0/documents/system-performance/clostridium-difficile-infection.xls) en recherchant « Clostridium difficile » sur le site Web officiel de Santé publique Ontario [www.publichealthontario.ca/fr/Pages/default.aspx](http://www.publichealthontario.ca/fr/Pages/default.aspx)

Total de jours-présence : demande par le biais de @MOH-G-Patient Safety (courriel : [PatientSafety@ontario.ca](mailto:PatientSafety@ontario.ca))

- Rapport trimestriel de performance concernant les infections à *C. difficile* chez les personnes hospitalisées : <https://www.hqontario.ca/Rendement-du-système/Sécurité-des-patients-à-l'hôpital/Infections-à-C-difficile-dans-les-hôpitaux-de-l'Ontario>
- Directive de surveillance des ICD : <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/cdiff-testing-surveillance-management.pdf?la=fr>

### Île-du-Prince-Édouard

- Sommaire des données de surveillance du programme de prévention et contrôle des infections de l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.) (seuls les rapports pour 2015 et 2016 étaient accessibles) : <https://www.princeedwardisland.ca/fr/sujet/rapports-et-tendances>
- Sommaire des données de surveillance du programme de prévention et contrôle des infections de l'Î.-P.-É. (2014) : [www.gov.pe.ca/photos/original/cpho\\_ipc\\_ar2014.pdf](http://www.gov.pe.ca/photos/original/cpho_ipc_ar2014.pdf)
- Rapport sur le programme de prévention et contrôle des infections de l'Î.-P.-É. (2011) : [www.gov.pe.ca/photos/original/DHW\\_IPC2011.pdf](http://www.gov.pe.ca/photos/original/DHW_IPC2011.pdf)
- Directive de surveillance des ICD : [www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/c\\_diff\\_infection\\_guideline.pdf](http://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/c_diff_infection_guideline.pdf)
- Statistiques de population : [www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/pt\\_pop\\_rep\\_1.pdf](http://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/pt_pop_rep_1.pdf)

### Québec

- Rapport annuel de surveillance et protocole des diarrhées à *Clostridium difficile* (DACD) : [www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/spin/dacd](http://www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/spin/dacd)
- Statistiques de population : [www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/qc\\_1971-20xx.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/qc_1971-20xx.htm)

### Saskatchewan

- Rapport annuel de surveillance des ICD et protocole : [www.ehealthsask.ca/services/resources/Pages/Communicable-Disease.aspx](http://www.ehealthsask.ca/services/resources/Pages/Communicable-Disease.aspx)
- Statistiques de population : [www.saskatchewan.ca/government/government-data/bureau-of-statistics/population-and-census](http://www.saskatchewan.ca/government/government-data/bureau-of-statistics/population-and-census)



## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire

Tableau B-1 : Définitions des infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales

Province	Définition
Alberta (1)	<p>En ce qui concerne un <b>cas symptomatique</b> primaire, le symptôme du patient qui correspond à la définition d'un cas d'ICD se produit à votre hôpital 72 heures ou plus après l'admission</p> <p>OU</p> <p>En ce qui concerne un <b>cas avec manque d'information</b> primaire, le test de <i>C. difficile</i> positif date d'au moins 72 heures après l'admission</p> <p>OU</p> <p>Un patient est réadmis à un établissement d'Alberta Health Services ou de Covenant Health sous surveillance dans les quatre semaines de l'obtention du congé d'un établissement où l'admission datait d'au moins 72 heures</p> <p>ET</p> <p>Les symptômes du patient conformes à la définition d'un cas d'ICD apparaissent à votre hôpital dans les 72 heures de la réadmission</p>
Colombie-Britannique (2)	<p>Un cas d'ICD qui survient plus de 72 heures ou trois jours civils (le jour d'admission compte en tant que premier jour civil, la même règle s'applique ci-après) après l'admission à un établissement de soins de courte durée; les cas identifiés le quatrième jour civil d'hospitalisation ou après cette date seront classés comme étant associés aux soins de santé</p> <p>OU</p> <p>Un cas d'ICD avec des symptômes qui apparaissent dans la collectivité ou au plus 72 heures ou trois jours civils après l'admission à un établissement de soins de courte durée, à condition que le patient ait été admis à un établissement de santé (y compris de soins de courte durée et de soins de longue durée) <b>pour une période de 24 heures ou plus</b> au cours des quatre dernières semaines avant l'apparition des symptômes d'ICD</p>
Manitoba (3)	<p>Les premiers symptômes du patient apparaissent plus de <b>48 heures</b> après l'admission à un établissement de santé</p> <p>OU</p> <p>Un patient, qui a obtenu son congé de l'établissement de santé actuel dans les quatre semaines précédentes, chez qui <b>apparaît un trouble associé à <i>C. difficile</i> qui nécessite une réadmission au même établissement de santé</b></p>
Nouveau-Brunswick (4)	Identique à la définition de 2014 du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. On ne la trouve pas en ligne.
Terre-Neuve-et-Labrador (5)	<p>Un cas pour lequel les symptômes apparaissent au moins 72 heures après l'admission actuelle</p> <p>OU</p> <p>Les symptômes apparaissent chez un patient hospitalisé à un hôpital et qui a obtenu son congé dans les quatre semaines précédentes</p>
Nouvelle-Écosse (6)	<p>Les symptômes de l'ICD du patient apparaissent dans votre établissement de santé trois jours ou plus après son admission, le jour de l'admission étant le premier jour</p> <p>OU</p> <p>Les symptômes de l'ICD du patient apparaissent moins de trois jours après l'admission et sont observés chez un patient qui était hospitalisé à un établissement de santé et qui avait obtenu son congé au cours des quatre semaines précédentes</p>
Ontario (7)	<p>Apparition des symptômes plus de 72 heures après l'admission</p> <p>OU</p> <p>L'infection était présente au moment de l'admission, mais elle concernait une admission antérieure au même établissement au cours des quatre semaines précédentes et le cas ne souffrait pas d'un trouble associé à <i>Clostridium difficile</i> dans les huit semaines précédentes</p>
Île-du-Prince-Édouard (8)	<p>Les symptômes n'étaient pas présents à l'admission (les symptômes apparaissent plus de 72 heures après l'admission), sans admission à un établissement de soins de courte durée ou de longue durée au cours des quatre semaines précédentes (lorsque le patient/pensionnaire se trouvait dans un autre établissement au cours des quatre semaines précédentes, on peut attribuer le cas à cet établissement)</p> <p>Pas de mention dans la directive ou d'autres rapports</p>



## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-1 : Définitions des infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales

	Définition
Québec (9)	<p>Patients hospitalisés sur une unité de soins de courte durée de l'installation déclarante ET diagnostiqués avec une DACD, trois jours et plus (soit à partir du J4) après son admission (admission = J1)</p> <p>OU</p> <p>Patients de longue durée ou de psychiatrie hospitalisés dans des unités de courte durée trois jours et plus après l'admission (J4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sont exclus : patients hospitalisés sur des unités complètes enregistrées en longue durée, en psychiatrie, néonatalogie et pouponnière</li> </ul> <p>OU</p> <p>Patients hospitalisés ou non dans l'installation déclarante et diagnostiqués avec la DACD jusqu'à quatre semaines après leur congé d'une unité de soins de courte durée de l'installation déclarante (quelle que soit la durée de l'hospitalisation)</p> <p>OU</p> <p>Patients transférés en centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) ou en résidence privée offrant des soins et diagnostiqués avec la DACD jusqu'à quatre semaines après leur congé d'une unité de soins de courte durée de l'installation déclarante (quelle que soit la durée de l'hospitalisation) qu'ils soient réadmis ou non dans le centre déclarant</p> <p>OU</p> <p>Patients transférés en CHSGS (autre centre de soins de courte durée participant) ou en centre de réadaptation participant ou non à la surveillance et diagnostiqués avec la DACD moins de trois jours (soit J1, J2 ou J3) après leur admission/enregistrement à l'urgence (J1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sont exclus : patients transférés dans un centre de soins de courte durée ou dans un centre de réadaptation participant ou non à la surveillance et diagnostiqués avec la DACD trois jours et plus après l'admission (soit à partir du J4) après leur transfert. (Ces cas seront alors attribués au centre où le patient a été transféré.)</li> </ul>
Saskatchewan (10)	<p>Les symptômes d'ICD du patient apparaissent au moins trois jours après l'admission à l'établissement de santé déclarant</p> <p>OU</p> <p>Les symptômes du patient apparaissent dans la collectivité ou moins de trois jours après l'admission à l'établissement déclarant</p> <p>ET</p> <p>Le patient a été admis à l'établissement déclarant pour une période d'au moins trois jours au cours des quatre semaines précédentes</p>

Abréviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; infections à ICD, infections à *Clostridioides difficile*; n.d., les données n'étaient pas disponibles  
 Remarque : Le texte en gras reflète de légères différences entre les provinces





## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-2 : Définitions provinciales de l'infection à *Clostridioides difficile* non nosocomiale

Province	Définition
Alberta (1)	Les cas d'ICD primaires non conformes aux critères d'une infection nosocomiale ou associée aux soins de santé seront considérés comme non nosocomiaux
Colombie-Britannique (2)	Un cas d'ICD avec des symptômes qui apparaissent dans la collectivité ou au plus 72 heures ou trois jours civils après l'admission à un établissement de soins de courte durée, à condition que le patient n'ait pas été admis à un établissement de santé (y compris de soins de courte durée et de soins de longue durée) pour une période de 24 heures ou plus au cours des quatre dernières semaines avant l'apparition des symptômes d'ICD
Manitoba (3)	Le patient ne correspond pas à la définition d'un cas nosocomial
Nouveau-Brunswick	n.d.
Terre-Neuve-et-Labrador (5)	Un cas avec une apparition des symptômes dans la collectivité ou au plus trois jours civils après l'admission à un établissement de santé, à condition que les symptômes apparaissent plus de quatre semaines après le dernier congé obtenu d'un établissement de santé
Nouvelle Écosse	n.d.
Ontario	n.d.
Île-du-Prince-Édouard (8)	Apparition des symptômes dans la collectivité ou moins de 72 heures après l'admission à un établissement de soins de court durée ou de longue durée et l'apparition des symptômes s'est produite plus de quatre semaines après l'obtention du congé d'un établissement de soins aigus ou de longue durée Pas de mention dans la directive ou d'autres rapports
Québec (9)	Patients hospitalisés sur une unité de soins de courte durée de l'installation déclarante et diagnostiqués avec la DACD moins de trois jours (soit J1, J2 ou J3) après l'admission/enregistrement à l'urgence et n'ayant eu aucun lien avec un milieu de soins (centre hospitalier, centre d'hébergement ou services ambulatoires inclus dans la catégorie 1b, 1c, 1d ou 2) dans les quatre semaines (28 jours) précédentes
Saskatchewan (10)	Les symptômes d'ICD apparaissent dans la collectivité ou moins de trois jours civils après l'admission à un établissement de santé, à condition que les symptômes apparaissent plus de quatre semaines après que le patient ait obtenu son congé d'un établissement de santé Il n'est PAS obligatoire de saisir les cas d'ICD non nosocomiales dans le formulaire de déclaration électronique des ICD; ainsi, on pourrait sous-estimer le nombre de cas d'ICD non nosocomiales

Abréviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; infections à ICD, infections à *Clostridioides difficile*; n.d., les données n'étaient pas disponibles

Remarque : Le texte en gras reflète de légères différences entre les provinces



## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-3 : Classification des cas dans les rapports périodiques

Province	Classification des cas
Alberta (11)	Infections nosocomiales
Colombie-Britannique (12)	<p>ICD nosocomiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Associées aux soins de santé avec l'établissement déclarant, nouveaux cas</li> <li>• Associées aux soins de santé avec un autre établissement, nouveaux cas</li> <li>• Associées aux soins de santé avec l'établissement déclarant, rechute</li> <li>• Associées aux soins de santé avec un autre déclarant, rechute</li> </ul> <p>ICD non nosocomiales</p> <p>Inconnue</p>
Manitoba (13)	Total des cas d'ICD
Nouveau-Brunswick (4)	<p>ICD attribuée à l'hôpital déclarant (pour la définition, voir ICD nosocomiales)</p> <p>ICD attribuée à l'hôpital déclarant, mais non conforme aux critères de la première classification</p> <p>ICD attribuée à un autre établissement de soins de courte durée</p> <p>ICD attribuée à un établissement de soins de longue durée ou de soins non de courte durée</p> <p>Inconnue</p>
Terre-Neuve-et-Labrador (14)	<p>ICD dans des établissements de soins de courte durée</p> <p>ICD dans des établissements de soins de longue durée</p> <p>ICD associée aux soins de santé (pas des cas hospitalisés)</p> <p>ICD non nosocomiales</p>
Nouvelle-Écosse (15)	<p>ICD associée aux soins de santé à l'établissement déclarant</p> <p>* Pas de mention de cas nouveau ou périodique</p>
Ontario (16)	Nouvelle ICD nosocomiale dans l'établissement déclarant
Île-du-Prince-Édouard (17)	<p>Nouveaux cas d'ICD associées aux soins de santé en soins de longue durée, soins de courte durée et autres, respectivement</p> <p>Nouveaux cas d'ICD non nosocomiales</p> <p>Autres</p>
Québec (18)	<p>Cas relié à l'hospitalisation actuelle dans l'installation déclarante</p> <p>Cas relié à l'hospitalisation antérieure dans l'installation déclarante</p> <p>Cas relié aux soins ambulatoires de l'installation déclarante</p> <p>Cas relié à l'unité de soins de longue durée de l'installation déclarante</p> <p>Cas relié à un séjour dans une installation non déclarante</p> <p>Cas d'origine communautaire, non relié aux milieux de soins</p>
Saskatchewan (19)	<p>ICD non nosocomiales (2012 à 2015)</p> <p>ICD nosocomiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ICD nosocomiales qui apparaissent dans la collectivité et ICD nosocomiales qui apparaissent pendant les soins de santé</li> <li>• ICD nosocomiales périodiques et ICD nosocomiales primaires (ICD nosocomiales primaires de soins de courte durée et ICD nosocomiales primaires de soins de longue durée)</li> </ul>

Abréviations : C. difficile, *Clostridioides difficile*; ICD, infection à *Clostridioides difficile*



## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-4 : Surveillance provinciale – population surveillée

Province	Population
Alberta (1)	Les personnes admises aux établissements de soins de courte durée et de soins de réadaptation de courte durée tertiaires d'Alberta Health Services et de Covenant Health, où l'on fournit des soins 24 heures sur 24, sept jours sur sept aux patients hospitalisés qui ont au moins un an
Colombie-Britannique (2)	<p>Patients hospitalisés d'au moins un an admis à des établissements de soins de courte durée</p> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients admis à l'urgence en attente d'un placement</li> <li>• Patients dans un lit d'autre niveau de soins</li> <li>• Patients en travail et dans des lits d'accouchement</li> </ul> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visites aux malades externes à des cliniques de l'établissement de soins de courte durée</li> <li>• Patients en salle d'urgence qui ne sont pas admis à une unité de soins de courte durée pour patients hospitalisés</li> <li>• Patients dans des lits de soins prolongés ou de santé mentale dans des établissements de soins de courte durée</li> <li>• Patients hospitalisés de moins d'un an</li> </ul> <p>Lorsque les patients hospitalisés en santé mentale ne sont PAS exclus de la population sous surveillance pour les ICD au sein de votre autorité sanitaire, il faut recueillir et inclure les cas d'ICD identifiés parmi les patients hospitalisés en santé mentale dans votre remise des données associées aux ICD</p>
Manitoba (3)	Patients, pensionnaires et clients
Nouveau-Brunswick (4)	Patients ayant été hospitalisés (pas de protocole)
Terre-Neuve-et-Labrador (5)	Patients atteints d'une ICD confirmée en laboratoire dans la province Pas d'indication dans le protocole
Nouvelle-Écosse (6)	<p>Aux fins d'inclusion dans la surveillance, un patient atteint d'une ICD associée aux soins de santé doit correspondre aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être âgé d'au moins un an</li> <li>• Admis à l'hôpital de soins de courte durée</li> </ul> <p>On inclut les patients en soins de longue durée et en attente de placement sur des unités de soins de courte durée. Les patients admis à l'hôpital, mais qui restent à l'urgence une fois admis, sont inclus. Les patients qui ont obtenu leur congé après la date de la culture positive, mais avant que les résultats ne soient accessibles sont inclus</p> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urgence, unités de santé mentale, de psychiatrie, de gestion du sevrage ou de soins ambulatoires ou autres cas de patients externes. Les patients ayant obtenu leur congé dans les quatre semaines précédentes et qui retournent à l'urgence ou à une clinique de consultation externe avec une nouvelle apparition d'ICD, mais qui ne sont pas réadmis, ne sont PAS inclus</li> </ul>
Ontario (7)	<p>Nombre total de nouveaux cas d'ICD nosocomiales</p> <p>Inclusions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hôpitaux subventionnés par l'État</li> <li>• Lits d'hospitalisation</li> <li>• Cas d'ICD confirmés en laboratoire</li> </ul> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients de moins d'un an</li> </ul>
Île-du-Prince-Édouard (17)	Cas d'ICD dans des établissements de santé de l'Île-du-Prince-Édouard Pas d'indication dans la directive



## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-4 : Surveillance provinciale – population surveillée (suite)

Province	Population
Québec (9)	<p>Pour chaque période administrative et pour chaque installation, doivent être inclus dans la surveillance pour toutes les catégories de cas de DACD répondant à la définition :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tous les patients hospitalisés ayant un diagnostic de DACD (voir exclusions)</li> <li>tous les patients hospitalisés ayant un diagnostic de DACD plus de huit semaines après la fin du traitement d'un épisode précédent de DACD</li> <li>tous les patients non hospitalisés au moment du diagnostic de DACD, mais qui ont été hospitalisés dans l'installation déclarante au cours des quatre semaines précédant le diagnostic</li> </ul> <p>Sont exclus de la surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tous les patients non hospitalisés ayant un diagnostic de DACD <b>ET</b> qui n'ont pas été hospitalisés dans l'installation déclarante au cours des quatre semaines précédant le diagnostic; récurrences de diarrhée à <i>C. difficile</i> définies comme la réapparition des symptômes moins de huit semaines après la fin du traitement du dernier épisode diagnostiqué (par un test de laboratoire positif ou par un médecin). Un diagnostic de récurrence ne requiert pas nécessairement un nouveau test de laboratoire positif. Un cas récidivant plus de huit semaines après la fin du traitement du dernier épisode est considéré comme un nouveau cas et ce dernier devrait être inclus dans la surveillance</li> </ul> <p>Note : seront exclus automatiquement par le système, les patients dans des lits d'hôtellerie (mesure 37), de néonatalogie et de pouponnière (mesure 38), et de psychiatrie (mesure 53); sont également exclus les patients en lits de CHSLD (mission/ classe 400)</p>
Saskatchewan (10)	<p>Seuls les patients ou pensionnaires admis à un hôpital ou un établissement de soins de longue durée au moment du diagnostic d'ICD OU ayant été des patients hospitalisés en soins de courte durée ou des pensionnaires de soins de longue durée dans les quatre semaines qui précédaient le diagnostic sont inclus aux fins de surveillance</p> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Patients âgés d'au moins un an</li> <li>Patients admis dans une unité de soins de courte durée (ce qui comprend les patients en attente de placement dans des unités de soins de courte durée, les patients admis à votre établissement, mais qui restent en salle d'urgence après l'admission, les « patients externes » en salle d'urgence qui y sont depuis plus de trois jours et les patients ayant obtenu leur congé après la date du diagnostic, mais avant la réception des résultats de laboratoire)</li> <li>Patients dans une unité pour patients hospitalisés en santé mentale</li> <li>Pensionnaires dans des établissements de soins de longue durée</li> <li>Patients ayant obtenu leur congé d'un établissement de santé dans les quatre semaines précédentes et qui retournent à une unité ou un établissement pour patients externes avec une nouvelle apparition d'ICD</li> </ul> <p>Les unités pour patients externes comprennent notamment les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Centre anticancéreux</li> <li>Service de dialyse</li> <li>Salle d'urgence (sans admission)</li> <li>Clinique médicale ou cabinet de médecin</li> </ul>

Abréviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; ICD, infection à *Clostridioides difficile*





## Annexe B : Infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et non nosocomiales : définitions, classification des cas dans les rapports provinciaux, population surveillée, définition et sources des dénominateurs et exigences en matière de confirmation en laboratoire (suite)

Tableau B-5 : Définition et source des dénominateurs utilisés pour calculer les taux

Province	Dénominateur
Alberta (1)	Les données sont résumées des données sur l'admission, le congé et le transfert au moyen de la méthodologie standard et fournies au service de la prévention et du contrôle des infections. On ne peut pas exclure les admissions de patients hospitalisés et les jours-présence pour les patients hospitalisés de moins d'un an; par conséquent, <b>à titre d'approximation, on exclut les dénominateurs de l'unité néonatale des soins intensifs et les dénominateurs des nouveau-nés des unités de soins maternels, de travail et d'accouchement</b>
Colombie-Britannique (2)	Nombre total de jours-présence recueillis à partir des systèmes d'information sur les patients par les autorités sanitaires respectives
Manitoba (13)	Le dénominateur utilisé est la population totale et non pas le total de jours-présence
Nouveau-Brunswick (4)	Jours passés dans un hôpital pour l'ensemble des patients, sans égard au trouble médical Tiré du rapport, aucun protocole n'est accessible
Terre-Neuve-et-Labrador	Pas de mention dans la directive ou les rapports
Nouvelle-Écosse (6)	Le nombre total de jours que les patients sont à l'hôpital (« jours-patient ») dans les unités au sein desquelles on surveille les ICD. Ces données sont recueillies tous les trimestres. On exclut des « jours-patient » les unités de soins de longue durée dévoués, de santé mentale/psychiatrie ou de gestion du sevrage, ainsi que les patients de moins d'un an. Il faut recueillir les données concernant les dénominateurs à l'aide des systèmes d'information sur la santé de l'autorité respective
Ontario (7)	Nombre total de jours-présence Inclusions : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hôpitaux subventionnés par l'État</li> <li>• Lits d'hospitalisation</li> </ul> Exclusions : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patients de moins d'un an</li> </ul>
Île-du-Prince-Édouard	Not mentioned in the guideline or reports
Quebec (9)	Pas de mention dans la directive ou les rapports
Saskatchewan (10)	Le dénominateur approprié utilisé pour déterminer les taux d'ICD est les « jours-patient/pensionnaire ». Les données sur les dénominateurs ( <b>estimées à partir des sources de données provinciales</b> ) sont fournies aux professionnels du contrôle des infections (PCI) régionaux. Les PCI <b>peuvent modifier</b> ces chiffres s'ils ne reflètent pas la situation actuelle (p. ex. en raison de suppressions de lits) ou s'ils sont en mesure de <b>peaufiner</b> l'estimation fournie. Certains PCI ont remis des données précises sur les dénominateurs pour leur région et d'autres ont autorisé l'utilisation de <b>données provinciales estimées</b> . Cependant, puisque le dénominateur est fondé sur 10 000 jours-patient, la divergence entre le dénominateur actuel et l'estimation doit être assez considérable pour entraîner une différence importante sur le plan du taux

Abréviations : ICD, infection à *Clostridioides difficile*; PCI, professionnels du contrôle des infections  
Remarque : Le texte en gras reflète de légères différences entre les provinces

Tableau B-6 : Exigences en matière de confirmation en laboratoire

Province	Exigences en matière de confirmation en laboratoire
Alberta (11)	Test de <i>Clostridium difficile</i> positif confirmé en laboratoire (par réaction en chaîne de la polymérase ou détection de toxine)
Colombie-Britannique (12)	La présence de toxine A ou B de <i>C. difficile</i> (toxine positive ou culture avec preuve de production de toxine ou détection de gènes de la toxine)
Manitoba (13)	Toxine positive ou culture de <i>C. difficile</i> avec preuve de production de toxine ou diagnostic histologique/pathologique de trouble associé à <i>C. difficile</i>

Abréviation: *C. difficile*, *Clostridium difficile*

Remarque : Aucune donnée n'était accessible pour le Nouveau-Brunswick (4), Terre-Neuve-et-Labrador (14), la Nouvelle-Écosse (15), l'Ontario (16), l'Île-du-Prince-Édouard (17), le Québec (18) et la Saskatchewan (19)



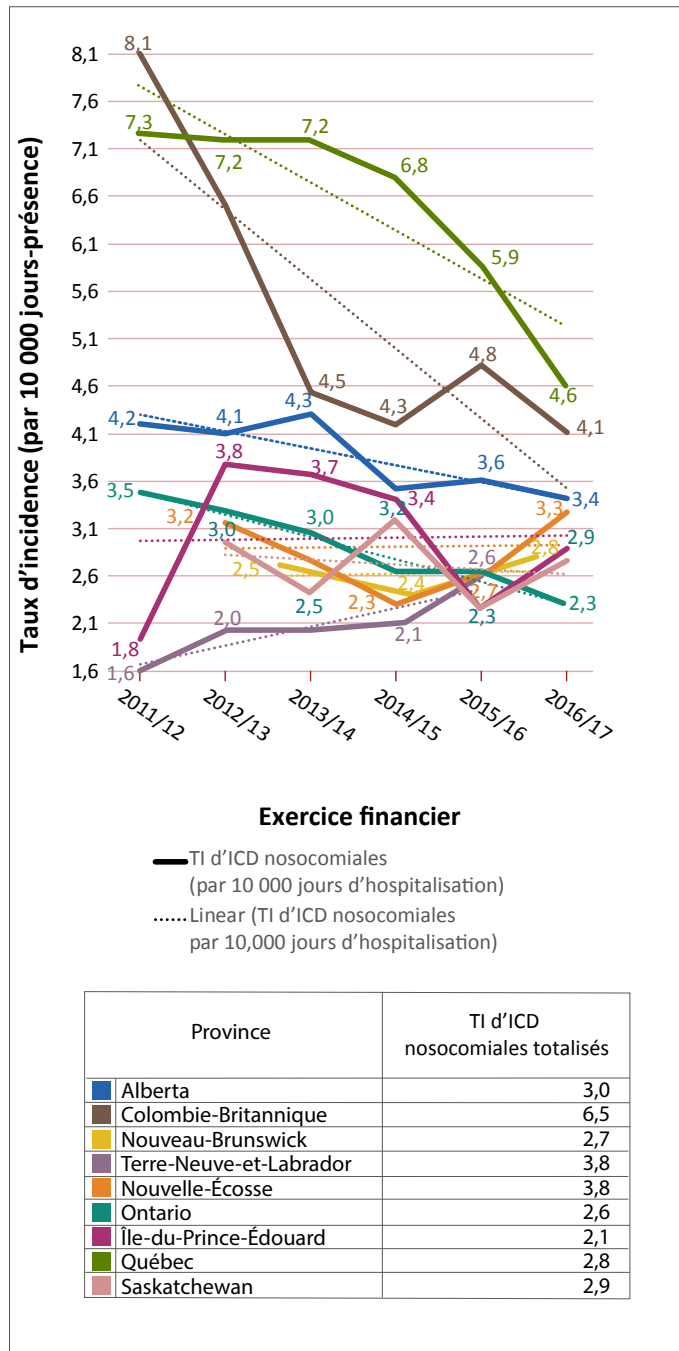
## Annexe B : En bas du page

1. Alberta Health Services Infection Prevention and Control. Clostridium difficile Infection (CDI) Provincial Surveillance Protocol. AHS 2018. [www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf](http://www.albertahealthservices.ca/assets/healthinfo/ipc/hi-ipc-sr-cdi-protocol.pdf)
2. British Columbia Provincial Health Services Authority, Provincial Infection Control Network. Surveillance Protocol for Clostridium difficile Infections (CDI) in BC Acute Care Facilities. PICNet 2017. [www.picnet.ca/wp-content/uploads/PICNet-surveillance-protocol-for-CDI-2017.pdf](http://www.picnet.ca/wp-content/uploads/PICNet-surveillance-protocol-for-CDI-2017.pdf)
3. Manitoba, Communicable Disease Control Unit. Clostridium difficile-Associated Diseases (CDAD). 2006.
4. Brunswick N. Quarterly Hospital Associated Surveillance Report. Quarter 4 (FY 2015/16). [www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/h-s/pdf/en/CDC/2015-2016\\_Q4\\_HAI\\_Surveillance.pdf](http://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/h-s/pdf/en/CDC/2015-2016_Q4_HAI_Surveillance.pdf)
5. Labrador N. Provincial Infection Control. Provincial Surveillance Protocol for Clostridium difficile infection. PIC-NL 2013. [www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI\\_surveillance\\_protocol\\_final.pdf](http://www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/CDI_surveillance_protocol_final.pdf)
6. Scotia N. Department of Health and Wellness. Protocol for Healthcare-associated Clostridium difficile Infection Surveillance for Acute Care Hospitals in Nova Scotia. NS PHW 2015. [https://novascotia.ca/dhw/hsq/public-reporting/docs/Patient\\_Safety\\_Act\\_CDI\\_Reporting\\_Protocol\\_2015.pdf](https://novascotia.ca/dhw/hsq/public-reporting/docs/Patient_Safety_Act_CDI_Reporting_Protocol_2015.pdf)
7. Ontario HQ. Health Quality Indicator: Hospital-acquired C.difficile infection (CDI). HQO 2018. <http://indicatorlibrary.hqontario.ca/Indicator/Summary/Cdifficile-infection/EN>
8. Island PE. Department of Health and Wellness. Provincial Infection Prevention and Control Clostridium difficile Guideline. Charlottown (PE); PE-HW 2010. [www.gov.pe.ca/photos/original/DHW\\_IPC2011.pdf](http://www.gov.pe.ca/photos/original/DHW_IPC2011.pdf)
9. Institut national de santé publique du Québec. Surveillance provinciale des diarrhées à Clostridium difficile au Québec. INSPQ 2018. [www.inspq.qc.ca/sites/default/files/documents/infectionsnosocomiales/protocole\\_dacd\\_2018.pdf](http://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/documents/infectionsnosocomiales/protocole_dacd_2018.pdf)
10. Saskatchewan, Saskatchewan Infection Prevention and Control Program. Clostridium difficile Infection (CDI) Surveillance Protocol: Saskatchewan. S-IPCP 2016. [www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/CDI%20Surveillance%20Protocol%20March%202016.pdf](http://www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/CDI%20Surveillance%20Protocol%20March%202016.pdf)
11. Alberta Health Services. Performance Measures Archive. [www.albertahealthservices.ca/about/Page833.aspx](http://www.albertahealthservices.ca/about/Page833.aspx)
12. British Columbia Provincial Health Services Authority. Provincial Infection Control Network of British Columbia. C. difficile Infection (CDI): Provincial Surveillance Reports, Q2 of 2019-2019. PICNet 2019. [www.picnet.ca/surveillance/cdi/](http://www.picnet.ca/surveillance/cdi/)
13. Manitoba HS, Living A. Annual Summary of Communicable Diseases 2015: Manitoba. [www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/cds/index.html](http://www.gov.mb.ca/health/publichealth/surveillance/cds/index.html)
14. Labrador N. Surveillance and Disease Reports. Current Year's Reports. [www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/informationandsurveillance.html#currentyear](http://www.health.gov.nl.ca/health/publichealth/cdc/informationandsurveillance.html#currentyear)
15. Scotia N. Department of Health and Wellness. Population Health Assessment and Surveillance: Notifiable Diseases Surveillance Report. <https://novascotia.ca/dhw/populationhealth/>
16. Ontario HQ. System Performance - C. difficile Infections in Hospital Patients. [www.hqontario.ca/System-Performance/Hospital-Patient-Safety/C-Difficile-Infections-in-Hospital-Patients](http://www.hqontario.ca/System-Performance/Hospital-Patient-Safety/C-Difficile-Infections-in-Hospital-Patients)
17. Island PE. Department of Health and Wellness. Prince Edward Island Infection Prevention and Control Surveillance Data Summary 2016. Charlottetown (PE); PE-HW 2016. [www.princeedwardisland.ca/en/publication/prince-edward-island-infection-prevention-and-control-surveillance-data-summary-2016](http://www.princeedwardisland.ca/en/publication/prince-edward-island-infection-prevention-and-control-surveillance-data-summary-2016)
18. Institute national de santé publique. Centre d'expertise et de référence en santé publique. Diarrhées associées au Clostridium difficile. [www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/spin/dacd/surveillances-anterieures](http://www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/spin/dacd/surveillances-anterieures)
19. Alberta Health Services Infection Prevention and Control. Clostridium difficile Infection (CDI) Provincial Surveillance Protocol. AHS; 2018. [www.ehealthsask.ca/services/resources/Pages/Communicable-Disease.aspx](http://www.ehealthsask.ca/services/resources/Pages/Communicable-Disease.aspx)



### Annexe C : Données supplémentaires

Figure C-1 : Taux d'incidence d'infections nosocomiales à *Clostridioides difficile* (cas par 10 000 jours-présence)

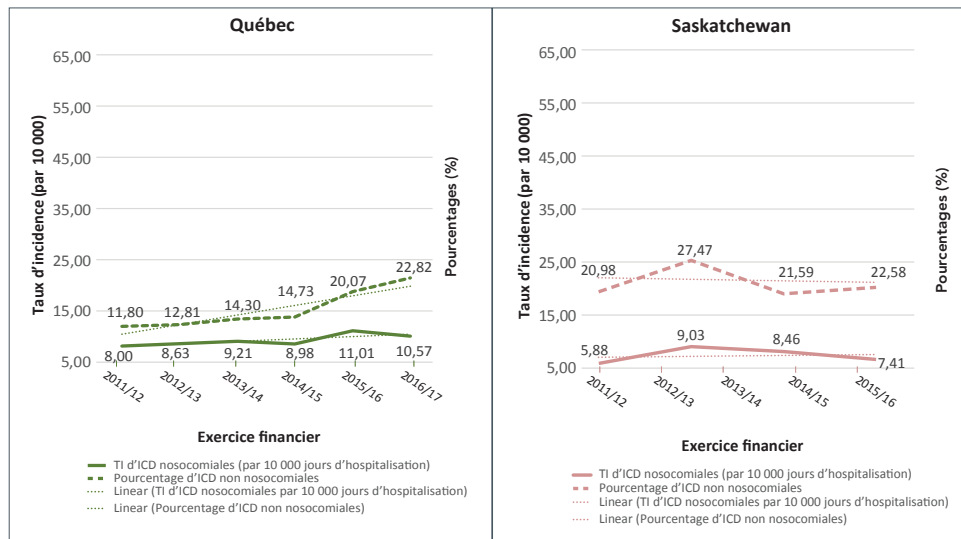
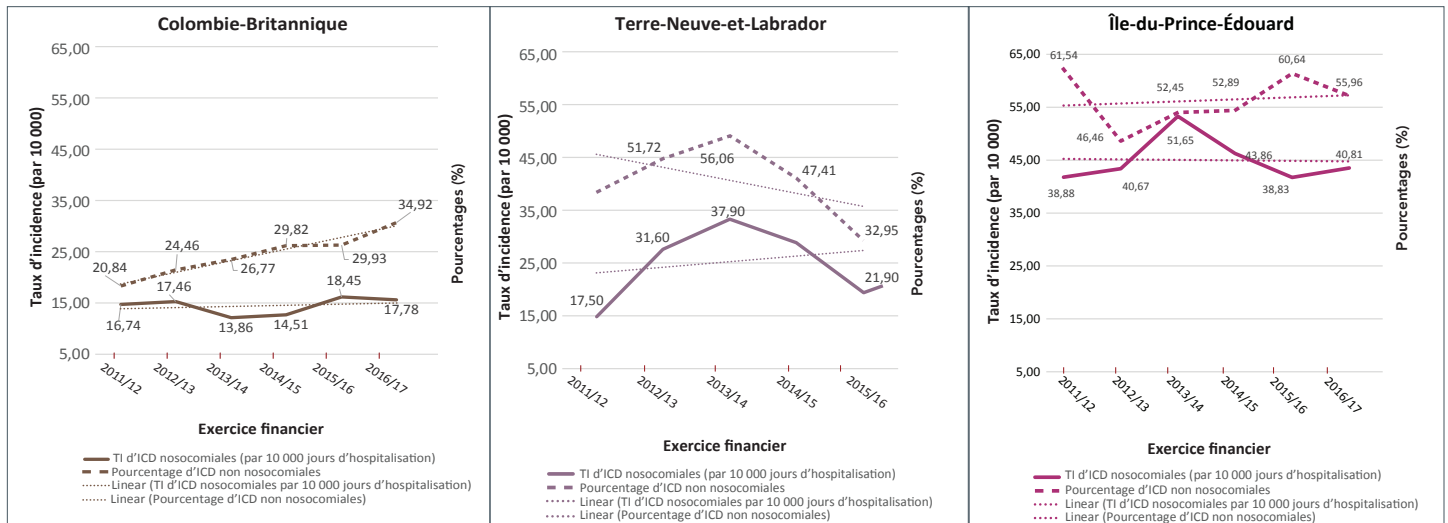


Abréviations : ICD non nosocomiale, infection à *C. difficile* non nosocomiale; TI, taux d'incidence



## Annexe C : Données supplémentaires

Figure C-2 : Taux d'incidence d'infections à *Clostridioides difficile* non nosocomiales (par 100 000 membres de la population) et pourcentages



Abréviations : ICD non nosocomiale, infection à *C. difficile* non nosocomiale; TI, taux d'incidence.  
 Remarque : L'Île-du-Prince-Édouard n'inclut que les nouveaux cas d'ICD non nosocomiales. Les lignes de tendance sont pointillées





## Annexe D : Données détaillées sur les infections à *Clostridioides difficile* non nosocomiales 2011 à 2017

Tableau D-1: Données sur les infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales 2011 à 2017

Année	Type de données	Provinces								
		Alb.	C.-B.	N.-B.	T.-N.-L.	N.-É. <sup>a</sup>	Ont. <sup>b</sup>	Î.-P.-É. <sup>c</sup>	Qc	Sask.
2011/12	Taux	4,2	8,1	n/a	1,6	n/a	3,5	1,8	7,27	n/a
	Nombre de cas	1 200	2 212	n/a	71	n/a	3 555	26	3 778	n/a
	TJP	2 846 938	2 733 174	n/a	443 750	n/a	10 223 096	141 552	5 196 485	n/a
	TJP de l'ICIS	2 883 600	2 616 700	n/a	479 600	n/a	10 261 500	137 900	n/a	n/a
2012/13	Taux	4,1	6,5	n/a	2,0	3,2	3,3	3,8	7,2	3,0
	Nombre de cas	1 166	1 835	n/a	89	61	3 356	55	3 794	184
	TJP	2 857 501	2 825 727	n/a	445 000	192 430	10 258 361	143 690	5 240 187	613 333
	TJP de l'ICIS	2 928 400	2 653 200	n/a	485 700	n/a	10 345 000	143 700	n/a	1 010 300
2013/14	Taux	4,3	4,5	2,7	2,0	2,8	3,0	3,7	7,2	2,5
	Nombre de cas	1 263	1 309	228	97	210	3 086	52	3 689	213
	TJP	2 929 444	2 883 121	844 444	485 000	744 868	10 174 367	140 766	5 136 300	852 000
	TJP de l'ICIS	2 996 200	2 709 000	804 400	500 100	925 300	9 254 300	140 700	n/a	960 700
2014/15	Taux	3,5	4,2	2,4	2,1	2,3	2,6	3,4	6,8	3,2
	Nombre de cas	1 065	1 206	208	107	195	2 707	47	3 455	296
	TJP	3 059 257	2 903 390	866 667	509 524	831 901	10 274 057	139 350	5 091 013	925 000
	TJP de l'ICIS	3 120 000	2 731 100	830 600	511 400	943 600	9 199 000	139 300	n/a	969 300
2015/16	Taux	3,6	4,8	2,77	2,6	2,7	2,6	2,3	5,9	2,3
	Nombre de cas	1 091	1 423	238	127	216	2 645	31	2 979	217
	TJP	3 058 834	2 943 047	859 206	488 462	803 310	10 260 427	133 640	5 046 574	943 478
	TJP de l'ICIS	3 111 200	2 765 100	747 600	494 000	907 100	9 203 700	131 200	n/a	941 900
2016/17	Taux	3,4	4,1	n/a	n/a	3,3	2,3	2,9	4,6	2,8
	Nombre de cas	1 043	1 190	n/a	n/a	266	2 388	43	2 330	265
	TJP	3 098 415	2 908 197	n/a	n/a	813 469	10 345 978	150 116	5 022 104	946 429
	TJP de l'ICIS	3 219 300	2 799 400	n/a	n/a	912 100	9 387 400	146 900	n/a	956 700
Résultats totalisés	Taux	3,8	5,3	2,6	2,1	2,8	2,9	3,0	6,5	2,7
	Nombre de cas	6 828	9 175	674	491	948	17 737	254	20 025	1 175
	TJP	17 850 38	17 196 656	2 570 317	2 371 735	3 385 978	61 536 286	849 114	30 732 663	4 280 240

Abréviations : Alb., Alberta; C.-B., Colombie-Britannique; Î.-P.-É., Île-du-Prince-Édouard; ICIS, Institut canadien d'information sur la santé; n.d., les données n'étaient pas disponibles;

N.-B., Nouveau-Brunswick; N.-É., Nouvelle-Écosse; Ont., Ontario; Qc, Québec; Sask., Saskatchewan; T.-N.-L.; Terre-Neuve-et-Labrador; TJP, total de jours-présence

<sup>a</sup> Pour l'exercice financier 2012-2013, seules les données pour le T4 étaient accessibles

<sup>b</sup> On a cumulé le nombre de cas en Ontario à partir des données mensuelles

<sup>c</sup> On a estimé le total de jours d'hospitalisation pour l'Î.-P.-É. au moyen des jours d'hospitalisation (exception faite de la psychiatrie) tirés du rapport annuel de 2017 pour la santé de l'Î.-P.-É.. Le ministère de la Santé et du Mieux-être de l'Î.-P.-É. a fourni le dénombrement des cas pour chaque exercice financier

Remarques :

1. Lors d'une divergence entre les données du rapport pour cet exercice et le même type de données du plus récent rapport, on a utilisé les données des rapports les plus récents. Par exemple, si le taux déclaré dans le rapport de 2011 diffère de celui pour 2011 du rapport de 2016, on utilise le taux du rapport de 2016

2. Les données en noir indiquent qu'on a procédé à la collecte des données directement des rapports ou qu'elles ont été fournies par la province. Les données en rouge indiquent qu'on a estimé les données.

3. On a calculé les taux au moyen du TJP estimé à partir des données provinciale

4. On a tiré le TJP de l'ICIS de la banque de données du système d'information de gestion de l'ICIS, pour ensuite le calculer conformément aux protocoles de surveillance provinciaux :

Alberta : TJP global – TJP en soins prolongés et aux malades chroniques, impossible d'extraire le TJP pour les patients de moins d'un an

Colombie-Britannique : TJP global – TJP en soins prolongés et aux malades chroniques – TJP en réadaptation et psychiatrie, impossible d'extraire le TJP pour les patients de moins d'un an

Nouveau-Brunswick : TJP global

Terre-Neuve-et-Labrador : TJP global

Nouvelle-Écosse : TJP global – TJP en soins prolongés et aux malades chroniques, impossible d'extraire le TJP pour les patients de moins d'un an

Ontario TJP global, impossible d'extraire le TJP pour les patients de moins d'un an

Île-du-Prince-Édouard : TJP (exception faite de la psychiatrie)

Québec : les données n'étaient pas disponibles

Saskatchewan : TJP global, impossible d'extraire le TJP pour les patients de moins d'un an



## Annexe D : Données détaillées sur les infections à *Clostridioides difficile* non nosocomiales 2011 à 2017

Tableau D-2: Données sur les infections à *Clostridioides difficile* non nosocomiales 2011 à 2017

Année	Type de données	C.-B.	T.-N.-L.	Î.-P.-É.	Qc	Sask.
2011/12	Nombre de cas non nosocomiaux	753	91	56	641	-
	Total	3 613	205	91	5 431	-
	Population	4 499 139	-	144 038	8 007 656	-
	Taux	<b>16,74</b>	17,50	<b>38,88</b>	<b>8,00</b>	-
	Pourcentage	<b>20,84</b>	<b>44,39</b>	<b>61,54</b>	<b>11,80</b>	-
2012/13	Nombre de cas non nosocomiaux	794	165	59	698	64
	Total	3 246	319	127	5 448	305
	Population	4 546 290	-	145 080	8 085 906	1 088 030
	Taux	<b>17,46</b>	31,60	<b>40,67</b>	<b>8,63</b>	<b>5,88</b>
	Pourcentage	<b>24,46</b>	<b>51,72</b>	<b>46,46</b>	<b>12,81</b>	<b>20,98</b>
2013/14	Nombre de cas non nosocomiaux	636	199	75	751	100
	Total	2 376	355	143	5 251	364
	Population	4 590 081	-	145 198	8 151 331	1 106 838
	Taux	<b>13,86</b>	37,90	<b>51,65</b>	<b>9,21</b>	<b>9,03</b>
	Pourcentage	<b>26,77</b>	<b>56,06</b>	<b>52,45</b>	<b>14,30</b>	<b>27,47</b>
2014/15	Nombre de cas non nosocomiaux	674	174	64	737	95
	Total	2 260	367	121	5 004	440
	Population	4 646 462	-	145 915	8 210 533	1 122 653
	Taux	<b>14,51</b>	33,00	<b>43,86</b>	<b>8,98</b>	<b>8,46</b>
	Pourcentage	<b>29,82</b>	<b>47,41</b>	<b>52,89</b>	<b>14,73</b>	<b>21,59</b>
2015/16	Nombre de cas non nosocomiaux	866	115	57	909	84
	Total	2 893	349	94	4 529	372
	Population	4 694 699	-	146 791	8 254 912	1 133 165
	Taux	<b>18,45</b>	21,90	<b>38,83</b>	<b>11,01</b>	<b>7,41</b>
	Pourcentage	<b>29,93</b>	<b>32,95</b>	<b>60,64</b>	<b>20,07</b>	<b>22,58</b>
2016/17	Nombre de cas non nosocomiaux	846	-	61	880	-
	Total	2 423	-	109	3 856	-
	Population	4 757 658	-	149 472	8 321 888	-
	Taux	<b>17,78</b>	-	<b>40,81</b>	<b>10,57</b>	-
	Pourcentage	<b>34,92</b>	-	<b>55,96</b>	<b>22,82</b>	-

Abréviations : C.-B., Colombie-Britannique; Î.-P.-É., Île-du-Prince-Édouard; Qc, Québec; Sask., Saskatchewan; T.-N.-L., Terre-Neuve-et-Labrador; -, les données n'étaient pas disponibles

Remarque : Les données en noir signifient qu'on a procédé à la collecte des données directement des rapports ou qu'elles ont été fournies par la province; autrement, on a estimé les données



# Un système de vigie rehaussée de santé publique pour un rassemblement de masse

C Huot<sup>1\*</sup>, A Paradis<sup>2</sup>, K Hammond-Collins<sup>3</sup>, MA Bélair<sup>4</sup>, J Villeneuve<sup>5</sup>, N Brousseau<sup>1</sup>, I Goupil-Sormany<sup>1,2</sup>, J Riffon<sup>1</sup>

## Résumé

**Contexte :** Du 7 au 9 juin 2018, un Sommet du G7 a eu lieu dans la province de Québec. Ce rassemblement de masse de nature politique à portée internationale présentait un certain nombre de risques potentiels pour la santé publique.

**Objectif :** Évaluer trois stratégies de vigie supplémentaires afin de détecter les menaces pouvant survenir lors d'un rassemblement de masse.

**Intervention :** En plus des activités usuelles de vigie de santé publique, un partenariat a été créé et trois stratégies de vigie supplémentaires ont été mises en œuvre trois jours avant, pendant et six jours après l'événement du G7 : l'analyse des données des raisons de consultation et des diagnostics médicaux de 11 urgences de la région à l'aide du logiciel « Early Aberration Reporting System »; l'envoi quotidien d'un questionnaire en ligne à des partenaires clés; et l'analyse des raisons d'appel à Info-Santé, un service gouvernemental de consultation téléphonique pour des problèmes de santé et sociaux.

**Résultats :** Les données des urgences ont généré 78 alertes à partir des raisons de consultation et 39 alertes pour les diagnostics médicaux. Parmi ces 117 alertes, deux ont fait l'objet d'une enquête (une dans la catégorie respiratoire et l'autre dans la catégorie neurologique/musculaire) et aucune intervention supplémentaire n'a été nécessaire. À quelques exceptions près, tous les partenaires ont rempli le sondage en ligne chaque jour et aucun signal n'a été généré. En comparaison avec les données historiques, aucune augmentation ou différence dans les données des appels à Info-Santé n'a été détectée pendant la période de vigie.

**Conclusion :** Les trois stratégies de vigie supplémentaires élaborées pour détecter des événements de santé publique au cours du Sommet du G7 au Québec ont permis de recueillir des données pertinentes et en temps opportun aux fins d'analyse. Une collaboration étroite et une bonne participation des différents partenaires étaient essentielles pour ce projet. Cependant, étant donné qu'aucun événement de santé publique n'a eu lieu, il n'a pas été possible de déterminer si le système de vigie rehaussée disposait d'assez de réactivité et de sensibilité pour une détection et une intervention rapides.

Cette oeuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



## Affiliations

<sup>1</sup> Direction de santé publique du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale, Québec, QC

<sup>2</sup> Département de médecine sociale et préventive, Université Laval, Québec, QC

<sup>3</sup> Centre for Food-borne, Environmental and Zoonotic Infectious Diseases, Public Health Agency of Canada, Ottawa, ON

<sup>4</sup> Centre de mesures et d'interventions d'urgence, Agence de la santé publique du Canada, Whitehorse, YK

<sup>5</sup> Institut national de santé publique du Québec, Québec, QC

\*Correspondance:  
[caroline.huot@inspq.qc.ca](mailto:caroline.huot@inspq.qc.ca)

Suggested citation: Huot C, Paradis A, Hammond-Collins K, Bélair MA, Villeneuve J, Brousseau N, Goupil-Sormany I, Riffon J. Un système de vigie rehaussée de santé publique pour un rassemblement de masse. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(7/8):233–46. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v45i78a05f>  
Keywords: rassemblement de masse, surveillance, surveillance syndromique, santé publique, épidémiologie

## Introduction

Du 7 au 9 juin 2018, le premier ministre du Canada a tenu un Sommet du G7 à La Malbaie et à Québec, Québec (1). Sept personnes jouissant d'une protection internationale et leurs délégations (environ 3 200 personnes), 3 200 journalistes, des

milliers de manifestants, 1 000 à 2 000 policiers, 1 000 membres des Forces armées canadiennes et environ 12 000 personnes de pays non-membres du G7, invités dans le cadre du Programme « Outreach », y étaient attendus.



En préparation à cet événement, les experts en gestion des urgences ont été consultés et la littérature pertinente (2–9), y compris les leçons tirées du Sommet des Amériques en 2001 (10), a été examinée. Un certain nombre d'initiatives de vigie entreprises par le passé au cours d'événements sportifs (3,11–19), religieux (5,20,21) et artistiques (22,23) ont déjà été décrites. Cependant, moins d'information détaillée était disponible à propos de la surveillance des événements politiques, en particulier ceux présentant un risque de manifestations violentes ou d'actes terroristes (24,25).

Avant l'événement, certaines menaces potentielles à la santé publique ont été identifiées et priorisées aux fins de vigie : propagation rapide de certaines maladies infectieuses; violence liée aux manifestations et déploiement d'agents de contrôle de foule; potentiel de menace terroriste chimique, biologique, radiologique, nucléaire ou explosive (CBRNE); et présence de colis suspects (26). Bien que la probabilité de survenue de ces menaces ait été considérée comme faible (11–16,27), un système de vigie rehaussée pour rapidement détecter les menaces potentielles à la santé publique (28–31) ainsi qu'un plan d'intervention pour chacune de ces menaces étaient nécessaires.

La vigie usuelle de santé publique au Québec repose sur la déclaration des maladies à déclaration obligatoire par les médecins et les laboratoires et sur les signalements passifs des menaces perçues ou réelles à la santé publique par divers partenaires, y compris les médecins, les autorités gouvernementales et les municipalités locales (32). Cependant, ces activités de vigie n'avaient pas une sensibilité et une réactivité optimales pour rapidement détecter et réagir aux menaces priorisées par la santé publique lors du G7 (33). Pour y remédier, la Direction de santé publique (DSPublique) du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) de la Capitale-Nationale a développé un système de vigie rehaussée pour la période du 4 au 15 juin 2018 (trois jours avant, trois jours pendant et six jours après l'événement). L'objectif du système de vigie rehaussée était de détecter précocement toute menace de santé publique tout en demeurant acceptable pour tous les partenaires participants.

Le but du présent article est de décrire l'élaboration et les résultats de la mise en œuvre de ces trois stratégies qui faisaient partie du système de vigie rehaussée au cours du Sommet du G7 2018 ainsi que considérer les implications pour la vigie de santé publique au cours de prochains événements de masse.

## Établir des partenariats

Environ six mois avant l'événement, une équipe de projet de la DSPublique a commencé à mettre en place le système de vigie rehaussée. Toutes les urgences de la région avaient déjà un système informatisé de saisie des raisons de consultations

(par les infirmières du triage à l'arrivée des patients) et des diagnostics médicaux (donnés par un médecin lorsque le patient quitte l'urgence). Toutes ces données ne sont généralement pas accessibles à la DSPublique et elles n'ont jamais été utilisées pour la vigie de santé publique. Les urgences de six centres hospitaliers universitaires et de cinq centres hospitaliers régionaux dans le périmètre de l'événement et les alentours ont été invitées à collaborer dans le cadre de cet événement. Pour assurer l'accès à ces données, de nouveaux partenaires d'autres directions du CIUSSS ont collaboré avec l'équipe de projet de la DSPublique.

Afin de recevoir des rapports quotidiens des partenaires clés, cinq organisations susceptibles de détecter rapidement les menaces ciblées ont été approchées : le Centre antipoison du Québec, les services ambulanciers de la région, le Laboratoire de santé publique du Québec et le Bureau du coroner. Info-Santé (un service de consultation téléphonique pour des problèmes de santé et sociaux) est un partenaire clé qui a soumis des rapports quotidiens et fourni des données sur les raisons d'appel. Trois cliniques temporaires ont été mises en place pour l'événement et elles ont également rempli des rapports quotidiens.

En plus des partenaires qui ont directement contribué au système de vigie rehaussée, les médecins de la région ont été informés de la progression du projet, étape par étape, par le biais de la structure de sécurité civile, qui a été mise en alerte pour l'événement. L'Agence de la santé publique du Canada a apporté son soutien, en déployant deux épidémiologistes de terrain pour la planification, l'analyse des données et la production de rapports. Toutes les activités de vigie rehaussée ont été coordonnées afin de rendre plus rapides l'analyse, la diffusion des résultats, la prise de décisions et les interventions appropriées. Un rapport quotidien résumant les résultats a été préparé et distribué aux partenaires et décideurs. Deux versions (courte et détaillée), adaptées aux publics cibles, étaient disponibles.

## Activités de vigie rehaussée

Afin d'améliorer la sensibilité et la rapidité du système de vigie tout en s'assurant qu'il reste acceptable pour tous les partenaires, les trois activités de vigie suivantes ont été ajoutées au système de déclaration des maladies à déclaration obligatoire et au signalement passif des menaces à la santé pour la période du 4 au 15 juin 2018 :

- Vigie des raisons de consultation et des diagnostics médicaux dans les urgences
- Rapports quotidiens des partenaires clés
- Vigie des tendances des raisons d'appel à Info-Santé





## Vigie des raisons de consultation et des diagnostics médicaux dans les urgences

Pour les données électroniques des urgences, les raisons de consultation ont été enregistrées par les infirmières au triage à l'arrivée d'un patient et les diagnostics médicaux à la sortie de l'urgence. Tous les patients des hôpitaux universitaires ont été identifiés grâce à un numéro d'identifiant unique. Ces données étaient disponibles le jour suivant la visite. Les données de toutes les visites dans les urgences aux alentours du Sommet du G7 ont été intégrées dans le système de vigie rehaussée. Cette approche était acceptable pour les partenaires cliniques car ces données étaient déjà disponibles pour d'autres fins. Cependant, cela a créé une légère augmentation de la charge de travail puisque des rappels ont été envoyés en cas de retards de saisie.

Les diagnostics médicaux ont été identifiés selon la Classification internationale des maladies, 10e révision (CIM-10) en vertu du cadre normatif pour le système informatisé du Québec (34). Les raisons de consultation et les diagnostics médicaux sélectionnés ont été classés et analysés par catégorie (voir les **annexes 1 et 2**). Quelques diagnostics médicaux ont aussi été analysés individuellement; soit parce qu'ils représentaient une maladie à déclaration obligatoire ou qu'il s'agissait d'un diagnostic pour lequel une intervention de santé publique pourrait être indiquée pour un cas unique, comme la rougeole (voir dernière colonne de l'Annexe 2). Deux médecins, un spécialisé dans les urgences CBRNE et l'autre en toxicologie clinique, ont validé ces choix.

Le nombre de cas dans chaque catégorie a été analysé à l'aide du logiciel « Early Aberration Reporting System » des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (35), qui détecte les alertes ou aberrations dans le nombre de cas par rapport aux données historiques récentes (dix jours). Toutes les alertes générées ont été comparées aux données historiques pour la période entre avril et juillet 2013–2017. Une analyse quotidienne des données du jour précédent a été réalisée, par urgence et pour toutes les urgences combinées. Le groupe d'âge, la municipalité des cas et les détails des raisons de consultation et des diagnostics médicaux ont été utilisés lorsque disponibles. Une évaluation a été réalisée et une décision a été prise en équipe quant à la nécessité d'enquêter davantage sur chaque alerte générée.

### Rapports quotidiens des partenaires clés

Les partenaires clés comprenaient le Centre antipoison du Québec, les services ambulanciers de la région, le Laboratoire de santé publique du Québec, le Bureau du coroner, Info-Santé et trois cliniques temporaires. Un court questionnaire en ligne de trois questions (plateforme Voxco Inc.) (36) sur les menaces de maladies infectieuses ou de santé environnementale a été élaboré et soumis quotidiennement à ces partenaires (avant, pendant et après l'événement). Les questionnaires portaient sur

les événements survenus le jour précédent et étaient remplis avant 10 h chaque jour.

## Vigie des tendances des raisons d'appel à Info-Santé

Les données électroniques sur les raisons d'appel à Info-Santé étaient déjà accessibles pour la DSPublique mais n'avaient jamais été utilisées auparavant à des fins de vigie. Les raisons d'appel les plus pertinentes ont été sélectionnées en fonction des menaces priorisées (**tableau 1**). Ces raisons ont été regroupées en catégories. Dans chaque catégorie, le nombre et le pourcentage des appels ont été analysés quotidiennement pour détecter toute augmentation ou modification en comparaison avec les données historiques.

**Tableau 1 : Raisons d'appel à Info-Santé, par catégorie**

Catégorie	Raison d'appel
Cardiovasculaire	Manifestations ou symptômes du système cardiovasculaire
CBRNE/physique/ environnemental	Chaleur extrême
	Empoisonnements
	Événements d'envergure
	Santé environnementale
Cutané/lymphatique	Manifestations ou symptômes peau et tissus
Extrême	Influenza d'origine aviaire (grippe aviaire)
	Virus Ébola
Gastro-intestinal	Manifestations ou symptômes du système gastro-intestinal
Infectieux	Maladies infectieuses et parasitaires
	Thermorégulation
Neurologique/ musculaire	Manifestations ou symptômes du système nerveux
Ophthalmologique/oto- rhino-laryngologique	Manifestations ou symptômes du système ophtalmique
Respiratoire	Syndrome d'allure grippale
	Problèmes respiratoires excluant la grippe

Abréviation : CBRNE, chimique, biologique, radiologique, nucléaire ou explosif

## Résultats

### Raisons de consultation et diagnostics médicaux des urgences

Au cours de la période de vigie, les données étaient disponibles pour les raisons de consultation et les diagnostics médicaux. Aucune donnée sur les raisons de consultation n'était manquante. Globalement, 27 % des données sur les diagnostics médicaux étaient manquantes pendant toute la période de vigie, qui s'étendait du 4 au 15 juin. Cependant, lors du Sommet du G7 (du 7 au 9 juin), seulement 23 % des données sur les diagnostics médicaux n'étaient pas disponibles. Ces données manquantes



étaient causées par le départ de patients des urgences avant qu'un diagnostic ne soit posé et par les retards de saisie des diagnostics dans le système informatisé.

Les données des urgences ont produit 78 alertes pour les catégories des raisons de consultation et ont généré 39 alertes dans les diverses catégories de diagnostics médicaux. De ces 117 alertes, deux ont fait l'objet d'une enquête (une pour la catégorie respiratoire et une pour la catégorie neurologique/musculaire). Aucune intervention supplémentaire n'a été requise. Le **tableau 2** résume le nombre d'alertes par catégorie.

**Tableau 2 : Nombre d'alertes par catégorie de raisons de consultation et de diagnostics médicaux, 11 urgences de la région de La Malbaie/Québec, 4 au 15 juin 2018**

Catégorie	Nombre d'alertes	
	Raison de consultation	Diagnostics médicaux
Cardiovasculaire	5	3
CBRNE/physique/environnemental	6	4
Cutané/lymphatique	6	4
Fièvre	9	S/O
Gastro-intestinal	9	0
Hémorragique	8	6
Infectieux	S/O	5
Intoxication aux opioïdes	S/O	0
Neurologique/musculaire	8	8
Ophthalmique/oto-rhino-laryngologique	9	4
Respiratoire	5	2
Systémique/déshydratation	13	3
TOTAL	78	39

Abréviations : CBRNE, chimique, biologique, radiologique, nucléaire ou explosif; S/O, Sans objet

## Rapports quotidiens des partenaires clés et données d'Info-Santé

À quelques exceptions près, tous les partenaires ont rempli le sondage chaque jour et peu de rappels ont été nécessaires. Une des trois cliniques temporaires a signalé deux cas de gastroentérite. Les services ambulanciers ont signalé un cas d'intoxication aux opioïdes. Sachant que ces nombres n'ont pas dépassé la fréquence attendue et qu'il n'y avait aucune menace à la santé associée, aucun de ces signalements n'a fait l'objet d'une enquête.

Concernant les raisons d'appel à Info-Santé, aucune augmentation ou différence n'a été détectée pendant la période de vigie en comparaison avec les données historiques.

## Discussion

Un système de vigie rehaussée à trois volets, élaboré pour détecter les événements de santé publique au cours du Sommet du G7 2018 au Québec, a réussi à recueillir des données en temps opportun aux fins d'analyse. La plupart des alertes ont été générées à partir de l'analyse des données des urgences. L'utilisation des données historiques a permis de limiter le nombre d'alertes pour lesquelles une enquête a été nécessaire. L'utilisation des données des urgences semble avoir conféré une sensibilité élevée mais une faible spécificité au système.

Une force de ce système de vigie rehaussée était la collaboration étroite avec divers partenaires. Cette collaboration était essentielle à l'élaboration de ce système. Les trois stratégies de vigie supplémentaires ont fait l'objet d'un niveau de participation élevé de la part des partenaires. Ceci est probablement attribuable au fait qu'ils comprenaient l'importance d'une vigie rehaussée et que peu de temps supplémentaire était requis pour y participer. Ainsi, la plupart des données demandées aux partenaires ont été reçues en temps opportun.

Ces travaux ont confirmé la faisabilité de la mise en œuvre de ce système de vigie rehaussée et pourront soutenir la préparation de santé publique pour de futurs rassemblements de masse. Cependant, puisqu'aucun événement de santé publique n'a eu lieu, il n'a pas été possible de déterminer si le système de vigie rehaussée disposait d'assez de réactivité et de sensibilité pour une détection et une intervention suffisamment rapides.

## Conclusion

Trois stratégies de vigie supplémentaires élaborées pour détecter des événements de santé publique au cours du Sommet du G7 au Québec ont permis de recueillir des données pertinentes et en temps opportun pour l'analyse. Cependant, la réactivité et la sensibilité de ces stratégies devront être réévaluées si elles sont utilisées lors d'un futur rassemblement de masse.

## Authors' statement

H. C. — Conceptualisation, méthodologie, intervention, analyse et interprétation des données, rédaction de l'article

A. P. — Conceptualisation, méthodologie, intervention, analyse et interprétation des données, révision de l'article

K. H. C. — Intervention, analyse et interprétation des données, révision de l'article

M. A. B. — Analyse et interprétation des données, révision de l'article

J. V. — Conceptualisation, méthodologie, révision de l'article

N. B. — Intervention, analyse et interprétation des données, révision de l'article

I. G. S. — Conceptualisation, ressources, révision de l'article

J. R. — Intervention, analyse et interprétation des données, révision de l'article



## Conflit of d'intérêts

Aucun.

## Remerciements

Ces auteurs souhaiteraient souligner le soutien des collègues suivants : F. W. Tremblay, M. Mercier, F. Desbiens, N. Beaulieu, I. Beaulieu, C. Thibault, A. Paradis, N. Allain-Boulé, M. Beuregard, A. Maurice, N. Thériault, J. Lizotte, S. Gaudreault, J. Larocque, S. Blais, D. Martineau, V. Tremblay, R. Dion, È. Pilon, et M. St-Onge.

## Financement

Ces travaux ont été soutenus par le Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale et l'Agence de la santé publique du Canada.

## Références

1. Présidence canadienne du G7 de 2018. Présidence canadienne du G7 de 2018. 2018. [https://international.gc.ca/world-monde/international\\_relations-relations\\_internationales/g7/index.aspx?lang=fra#a3](https://international.gc.ca/world-monde/international_relations-relations_internationales/g7/index.aspx?lang=fra#a3)
2. Kaiser R, Coulombier D. Epidemic intelligence during mass gatherings. *Euro Surveill* 2006 Dec;11(12):E061221.3. [DOI PubMed](#)
3. Elliot AJ, Hughes HE, Hughes TC, Locker TE, Shannon T, Heyworth J, Wapling A, Catchpole M, Ibbotson S, McCloskey B, Smith GE. Establishing an emergency department syndromic surveillance system to support the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Emerg Med J* 2012 Dec;29(12):954–60. [DOI PubMed](#)
4. Abubakar I, Gautret P, Brunette GW, Blumberg L, Johnson D, Pomeroy G, Memish ZA, Barbeschi M, Khan AS. Global perspectives for prevention of infectious diseases associated with mass gatherings. *Lancet Infect Dis* 2012 Jan;12(1):66–74. [DOI PubMed](#)
5. Memish ZA, Zumla A, Alhakeem RF, Assiri A, Turkestani A, Al Harby KD, Alyemni M, Dhafar K, Gautret P, Barbeschi M, McCloskey B, Heymann D, Al Rabeeah AA, Al-Tawfiq JA. Hajj: infectious disease surveillance and control. *Lancet* 2014 Jun;383(9934):2073–82. [DOI PubMed](#)
6. Sun X, Keim M, He Y, Mahany M, Yuan Z. Reducing the risk of public health emergencies for the world's largest mass gathering: 2010 World Exposition, Shanghai China. *Disaster Health* 2013 Jan;1(1):21–9. [DOI PubMed](#)
7. Menezes RG, Hussain SA, Rameez MA, Kharoshah MA, Madadin M, Anwar N, Senthilkumaran S. Chemical crowd control agents. *Med Leg J* 2016 Mar;84(1):22–5. [DOI PubMed](#)
8. Heggie TW. Traveling to Canada for the Vancouver 2010 Winter Olympic and Paralympic Games. *Travel Med Infect Dis* 2009 Jul;7(4):207–11. [DOI PubMed](#)
9. Ortiz I, Burke S, Berrada M, Cortes H. World Protests 2006-2013. Initiative for Policy Dialogue and Friedrich-Ebert-Stiftung New York Working Paper 2013. (Accessed 2018-09-24). [http://policydialogue.org/files/publications/papers/World\\_Protests\\_2006-2013-Complete\\_and\\_Final\\_4282014.pdf](http://policydialogue.org/files/publications/papers/World_Protests_2006-2013-Complete_and_Final_4282014.pdf)
10. Rhainds M, Gaulin C, Goupil-Sormany I. Le Sommet des Amériques et la santé publique : plan de préparation et d'intervention - Résumé de présentation. BISE (Bulletin d'information en santé environnementale). juin 2002;13(3, supplément):3. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs26007>
11. Kajita E, Luarca MZ, Wu H, Hwang B, Mascola L. Harnessing Syndromic Surveillance Emergency Department Data to Monitor Health Impacts During the 2015 Special Olympics World Games. *Public Health Rep* 2017 Jul/Aug;132(1\_suppl Suppl 1):99S–105S. [DOI PubMed](#)
12. McCloskey B, Endericks T, Catchpole M, Zambon M, McLaughlin J, Shetty N, Manuel R, Turbitt D, Smith G, Crook P, Severi E, Jones J, Ibbotson S, Marshall R, Smallwood CA, Isla N, Memish ZA, Al-Rabeeah AA, Barbeschi M, Heymann DL, Zumla A. London 2012 Olympic and Paralympic Games: public health surveillance and epidemiology. *Lancet* 2014 Jun;383(9934):2083–9. [DOI PubMed](#)
13. CChan E, Hohenadel K, Lee B, Helferty M, Harris JR, Macdonald L, Badiani T. Surveillance de la santé publique pour les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015 à Toronto. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2017;43(7/8):175-84. [DOI](#)
14. Jorm LR, Thackway SV, Churches TR, Hills MW. Watching the Games: public health surveillance for the Sydney 2000 Olympic Games. *J Epidemiol Community Health* 2003 Feb;57(2):102–8. [DOI PubMed](#)
15. Tsouros AD, Efstathiou PA. Mass gatherings and public health: the experience of the Athens 2004 Olympic Games. World Health Organization Regional Office for Europe. WHO 2007 (Accédé 2018-09-24). [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/98415/E90712.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/98415/E90712.pdf)
16. Dapeng J, Ljungqvist A, Troedsson H. The Health Legacy of the 2008 Beijing Olympic Games: Successes and Recommendations. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. Geneva (CH): WHO 2010 (Accédé 2018-09-24). [https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions\\_PDFfiles/Medical\\_commission/The\\_Health\\_Legacy\\_of\\_the\\_2008\\_Beijing\\_Olympic\\_Games.pdf](https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/The_Health_Legacy_of_the_2008_Beijing_Olympic_Games.pdf)
17. Takla A, Velasco E, Benzler J. The FIFA Women's World Cup in Germany 2011--a practical example for tailoring an event-specific enhanced infectious disease surveillance system. *BMC Public Health* 2012 Jul;12:576. [DOI PubMed](#)
18. Todkill D, Hughes HE, Elliot AJ, Morbey RA, Edeghere O, Harcourt S, Hughes T, Endericks T, McCloskey B, Catchpole M, Ibbotson S, Smith G. An Observational Study Using English Syndromic Surveillance Data Collected During the 2012 London Olympics - What did Syndromic Surveillance Show and What Can We Learn for Future Mass-gathering Events? *Prehosp Disaster Med* 2016 Dec;31(6):628–34. [DOI PubMed](#)



19. Severi E, Heinsbroek E, Watson C, Catchpole M; HPA Olympics Surveillance Work Group. Infectious disease surveillance for the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Euro Surveill* 2012 Aug;17(31):20232. [DOI PubMed](#)
20. Alqahtani AS, BinDhim NF, Tashani M, Willaby HW, Wiley KE, Heywood AE, Booy R, Rashid H. Pilot use of a novel smartphone application to track traveller health behaviour and collect infectious disease data during a mass gathering: hajj pilgrimage 2014. *J Epidemiol Glob Health* 2016 Sep;6(3):147–55. [DOI PubMed](#)
21. Alotaibi BM, Yezli S, Bin Saeed AA, Turkestani A, Alawam AH, Bieh KL. Strengthening health security at the Hajj mass gatherings: characteristics of the infectious diseases surveillance systems operational during the 2015 Hajj. *J Travel Med* 2017 May;24(3). [DOI PubMed](#)
22. Polkinghorne BG, Massey PD, Durrheim DN, Byrnes T, MacIntyre CR. Prevention and surveillance of public health risks during extended mass gatherings in rural areas: the experience of the Tamworth Country Music Festival, Australia. *Public Health* 2013 Jan;127(1):32–8. [DOI PubMed](#)
23. Hoy D, Saketa S, Maraka RR, Sio A, Wanyeki I, Frison P, Ogaoga D, Iniakawala D, Joshua C, Duituturaga S, Lepers C, Roth A, White P, Souares Y. Enhanced syndromic surveillance for mass gatherings in the Pacific: a case study of the 11th Festival of Pacific Arts in Solomon Islands, 2012. *West Pac Surveill Response*. 2016;7:15–20. <https://read.qxmd.com/journal/47699/3>
24. Hick JL, Frascione RJ, Grimm K, Hillman M, Griffith J, Hogan M, Trotsky-Sirr R, Braun J. Health and medical preparedness and response to the 2008 Republican National Convention. *Disaster Med Public Health Prep* 2009 Dec;3(4):224–32. [DOI PubMed](#)
25. Sugishita Y, Ohkusa Y, Sugawara T, Shimatani N, Nadaoka Y, Kamiya N, Yasui Y, Taniguchi K, Okabe N. Enhanced Syndromic Surveillance for the Fourth Japan-China-South Korea Trilateral Summit 2011. *J Bioterror Biodef* 2013;4:1–7. [DOI](#)
26. Agence de la santé publique du Canada. Bioterrorisme. Ottawa (ON): ASPC; 2004 (Accédé 2018-07-01). <http://www.phac-aspc.gc.ca/ep-mu/eq-fra.php.php>
27. Fleischauer AT, Gaines J. Enhancing Surveillance for Mass Gatherings: The Role of Syndromic Surveillance. *Public Health Rep* 2017 Jul/Aug;132(1\_suppl Suppl 1):95S–8S. [DOI PubMed](#)
28. World Health Organization. Public health for mass gatherings: key considerations. Geneva (CH): WHO 2015. [www.who.int/ihr/publications/WHO\\_HSE\\_GCR\\_2015.5/en/](http://www.who.int/ihr/publications/WHO_HSE_GCR_2015.5/en/)
29. Elliot AJ, Morbey RA, Hughes HE, Harcourt SE, Smith S, Loveridge P, Edeghere O, Ibbotson S, McCloskey B, Catchpole M, Smith GE. Syndromic surveillance - a public health legacy of the London 2012 Olympic and Paralympic Games. *Public Health* 2013 Aug;127(8):777–81. [DOI PubMed](#)
30. Berry AC. Syndromic surveillance and its utilisation for mass gatherings. *Epidemiol Infect* 2018 Jun;1–3:1–3. [DOI PubMed](#)
31. Thackway S, Churches T, Fizzell J, Muscatello D, Armstrong P. Should cities hosting mass gatherings invest in public health surveillance and planning? Reflections from a decade of mass gatherings in Sydney, Australia. *BMC Public Health* 2009 Sep;9:324. [DOI PubMed](#)
32. LégisQuébec. Loi sur la santé publique. 2001 (Accédé 2017-07-01). <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.2>
33. Lee LM, Steven M, Teutsch SM, Thacker SB, St-Louis ME. Principles and Practice of Public Health Surveillance. Oxford University Press 2010. [DOI](#)
34. Ministère de la Santé et des Services sociaux, Direction générale des services de santé et médecine universitaire. Cadre normatif pour le système d'information de gestion des urgences (SIGDU). 2009. <http://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/49642>
35. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance Resource Center (Accédé 2019-01-21). [www.cdc.gov/surveillancepractice/index.html](http://www.cdc.gov/surveillancepractice/index.html)
36. Voxco Inc. Logiciel d'enquête flexible. [www.voxco.com/fr/](http://www.voxco.com/fr/)



## Annexe 1 : Raisons de consultation faisant l'objet d'une vigie dans les urgences, par catégorie

Catégorie	Raison de consultation
Cardiovasculaire	Arrêt cardiaque (non traumatique)
	Douleur thoracique angineuse
CBRNE/physique/environnemental	Inhalation nocive
	Exposition à un produit chimique
	Intoxication
	Exposition à une maladie contagieuse
Cutané/lymphatique	Membre chaud et rouge
	Œdème/Douleur au cou
	Douleur/Masse à l'aîne
	Prurit
	Éruption cutanée
	Œdème ou rougeur localisée
	Autre condition de la peau
	Nodules, bosses, ampoules
	Brûlure
Fièvre	Fièvre
Gastro-intestinal	Diarrhée
	Nausées/Vomissements
	Rectorragie/Méléna
	Ictère/Jaunisse
	Douleur abdominale
	Diarrhée et fièvre
Hémorragique	Épistaxis
	Hématémèse
	Hématurie
	Ecchymose spontanée
Neurologique/musculaire	Difficulté à avaler/Dysphagie
	Altération du niveau de conscience
	Confusion
	Convulsion
	Trouble d'équilibre/Ataxie
	Faiblesse d'un membre/Symptômes d'accident vasculaire cérébral
	Céphalée
	Diplopie
Ophtalmologique/ Oto-rhino-laryngologique	Douleur à la gorge
	Exposition de l'œil à un produit chimique
	Problème de vision
	Écoulement/rougeur oculaire
	Photophobie
	Douleur oculaire
	Traumatisme oculaire
	Douleur oculaire
	Traumatisme oculaire




**Annexe 1 : Raisons de consultation faisant l'objet d'une vigie dans les urgences, par catégorie (suite)**

Catégorie	Raison de consultation
Respiratoire	Symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures
	Douleur thoracique non angineuse
	Dyspnée
	Arrêt respiratoire
	Toux/Congestion
	Hémoptysie
	Stridor
	Sibilants-sans autre plainte
Systémique/déshydratation	Toux et fièvre/Syndrome d'allure grippal
	Faiblesse générale
	Syncope/Pré-syncope
	Oligo-anurie
	Cyanose

Abréviation : CBRNE, chimique, biologique, radiologique, nucléaire ou explosif

Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup>

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)
Cardiovasculaire	I20.0	Angine instable	N
	I20.9	Angine de poitrine	N
	I21.9	Infarctus aigu du myocarde	N
	I24.9	Cardiopathie ischémique aiguë, Syndrome coronarien aigu (SCA)	N
	I46.9	Arrêt cardiaque	N
	I95.9	Hypotension	N
	R00.1	Bradycardie	N
	R07.2	Douleur thoracique d'étiologie indéterminée (DTEI)	N
	R07.3	Douleur rétro-sternale (DRS)	N
	R07.4	Douleur thoracique	N
	R57.0	Choc cardiogénique	N
CBRNE/physique/ environnemental	J68.9	Inhalation de produits toxiques	O
	T59.9	Effet toxique des fumées/gaz	O
	T62.9	Effet toxique alimentaire	O
	T67.0	Coup de chaleur et insolation	O
	T52.9	Effet toxique d'un solvant organique	N
	T54.9	Effet toxique d'une substance corrosive	N
	T58	Effet toxique du monoxyde de carbone	N
	T60.9	Effet toxique d'un pesticide	N
	T65.9	Effet toxique d'une substance	N
	T66	Effets de radiation	N
	T67.9	Effet de la chaleur et de lumière	N
	T71	Asphyxie	N
	Y14	Intoxication par des médicaments et substances biologiques, autres et sans précision et exposition à ces produits, intention non déterminée	N
	Y17	Intoxication par d'autres gaz et émanations et exposition à ces produits, intention non déterminée	N
	Y25	Contact avec matériel explosif, intention non déterminée	N
	Z20.9	Exposition à une maladie transmissible	N
Z29.9	Mesure prophylactique	N	


**Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup>**  
 (suite)

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)
Cutané/lymphatique	B05.9	Rougeole	O
	B09	Exanthème viral	O
	L02.9	Abcès/furoncle/anthrax	O
	I88.9	Lymphadénite non spécifique	N
	I89.1	Lymphangite	N
	L03.9	Cellulite	N
	L13.9	Maladie bulleuse	N
	L25.9	Unspecified contact dermatitis	N
	L29.9	Pruritus	N
	L50.9	Urticaria	N
	L51.9	Erythema multiforme	N
	L72.9	Cyst of skin	N
	L97	Ulcer of lower limb, diabetic foot ulcer	N
	L98.9	Disorder of skin and subcutaneous tissue	N
	M72.69	Necrotizing fasciitis	N
	R21	Éruption cutanée	N
	R22.9	Tuméfaction/masse localisée	N
	R59.9	Adénopathie	N
	R60.0	Œdème localisé	N
	T29.0	Brûlures multiples	N
	T30.1	Brûlure du premier degré	N
T30.2	Brûlure du second degré	N	
T30.3	Brûlure du troisième degré	N	
Gastro-intestinal	A05.9	Intoxication alimentaire bactérienne	O
	A09.9	Gastroentérite	O
	B19.9	Hépatite virale	O
	K29.7	Gastrite	N
	K29.9	Gastroduodénite	N
	K51.9	Rectocolite hémorragique	N
	K56.7	Iléus	N
	K65.0	Péritonite aiguë	N
	K72.9	Insuffisance hépatique	N
	K92.9	Maladie du système digestif	N
	R10.4	Douleur abdominale	N
	R11.1	Nausées isolées	N
	R11.3	Nausées avec vomissements	N
	R17	Ictère	N

Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup>  
(suite)

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)
Hémorragique	D65	CIVD-Coagulation intravasculaire disséminée	N
	D68.9	Anomalie de la coagulation	N
	D69.6	Thrombopénie	N
	D75.9	Hémopathie	N
	I62.9	Hémorragie intracrânienne sans trauma	N
	K92.0	Hématémèse	N
	K92.2	Hémorragie digestive	N
	R04.0	Épistaxis	N
	R31.8	Hématurie	N
	R58	Hémorragie	N
Infectieux	A39.2	Méningococcémie aiguë	O
	A21.2	Tularémie pulmonaire	O
	A00.0	<i>A Vibrio cholerae 01, biovar cholerae</i>	N
	A00.1	<i>A Vibrio cholerae 01, biovar El Tor</i>	N
	A00.9	Choléra, sans précision	N
	A01.0	Fièvre typhoïde	N
	A01.1	Paratyphoïde A	N
	A01.2	Paratyphoïde B	N
	A01.3	Paratyphoïde C	N
	A01.4	Paratyphoïde, sans précision	N
	A02.0	Entérite à Salmonella	N
	A02.1	Septicémie à Salmonella	N
	A02.2	Infection localisée à Salmonella	N
	A02.8	Autres infections précisées à Salmonella	N
	A02.9	Salmonellose, sans précision	N
	A03.0	Shigellose à <i>Shigella dysenteriae</i>	N
	A03.1	Shigellose à <i>Shigella flexneri</i>	N
	A03.2	Shigellose à <i>Shigella boydii</i>	N
	A03.3	Shigellose à <i>Shigella sonnei</i>	N
	A03.8	Autres shigelloses	N
	A03.9	Shigellose, sans précision	N
	A15.0	Tuberculose pulmonaire, confirmée par examen microscopique de l'expectoration, avec ou sans culture	N
	A15.1	Tuberculose pulmonaire, confirmée par culture seulement	N
	A15.2	Tuberculose pulmonaire, avec confirmation histologique	N
	A15.3	Tuberculose pulmonaire, avec confirmation, moyen non précisé	N
	A15.4	Tuberculose des ganglions intrathoraciques, avec confirmation bactériologique et histologique	N
	A15.5	Tuberculose du larynx, de la trachée et des bronches, avec confirmation bactériologique et histologique	N
	A15.6	Pleurésie tuberculeuse, avec confirmation bactériologique et histologique	N


**Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup> (suite)**

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)	
Infectieux (suite)	A15.7	Primo-infection tuberculeuse de l'appareil respiratoire, avec confirmation bactériologique et histologique	N	
	A15.8	Autres formes de tuberculose de l'appareil respiratoire, avec confirmation bactériologique et histologique	N	
	A15.9	Tuberculose de l'appareil respiratoire sans précision, avec confirmation bactériologique et histologique	N	
	A20.2	Peste pulmonaire	N	
	A36.0	Diphtérie pharyngée	N	
	A36.1	Diphtérie rhinopharyngée	N	
	A36.2	Diphtérie laryngée	N	
	A36.3	Diphtérie cutanée	N	
	A36.8	Autres formes de diphtérie	N	
	A36.9	Diphtérie, sans précision	N	
	A40.9	Infection à streptocoque	N	
	A41.9	Septicémie	N	
	A48.3	Choc toxique	N	
	A49.9	Bactériémie	N	
	A80.0	Poliomyélite paralytique aiguë, associée au virus vaccinal	N	
	A80.1	Poliomyélite paralytique aiguë, virus sauvage importé	N	
	A80.2	Poliomyélite paralytique aiguë, virus sauvage indigène	N	
	A80.3	Poliomyélites paralytiques aiguës, autres et sans précision	N	
	A80.4	Poliomyélite aiguë non paralytique	N	
	A80.9	Poliomyélite aiguë, sans précision	N	
	A96.2	Fièvre de Lassa	N	
	A98.0	Fièvre hémorragique de Crimée [du Congo]	N	
	A98.3	Maladie de Marburg	N	
	A98.4	Maladie à virus Ébola	N	
	B03	Variole	N	
	B34.9	Infection virale	N	
	R50.9	Fièvre	N	
	R57.2	Choc septique	N	
	Intoxication opioïdes	T40.1	Intoxication à l'héroïne	N
		T40.6	Intoxication aux narcotiques	N
		F11.9	Troubles mentaux liés aux opiacés	N



Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup>  
(suite)

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)
Neurologique/musculaire	A05.1	Botulisme	O
	A39.0	Méningite à méningocoque	O
	A86	Encéphalite virale	N
	A87.9	Méningite virale	N
	F05.9	Delirium	N
	G00.9	Méningite bactérienne	N
	G03.9	Méningite autre	N
	G04.9	Encéphalomyélite	N
	G24.9	Dystonie	N
	G41.9	Status épilepticus	N
	G44.8	Céphalée, autre	N
	G51.0	Paralysie de Bell	N
	G52.9	Affection des nerfs crâniens	N
	G61.0	Syndrome de Guillain-Barré	N
	G62.9	Polynévrite	N
	G72.9	Myopathie	N
	G83.4	Syndrome de la queue de cheval	N
	G83.9	Paralysie	N
	G93.4	Encéphalopathie	N
	G95.9	Myélopathie	N
	G96.9	Affection du système nerveux central, autre	N
	H53.2	Diplopie	N
	M62.99	Myopathie	N
	R13.8	Dysphagie	N
	R26.88	Anomalie de la démarche/mobilité	N
	R29.8	Symptômes relatifs aux systèmes nerveux et ostéo-musculaire	N
	R40.0	Atteinte de l'état de conscience	N
	R40.29	Coma	N
	R41.0	Désorientation	N
	R51	Céphalée	N
R56.88	Convulsions	N	


**Annexe 2 : Diagnostics médicaux selon le code CIM-10 faisant l'objet d'une vigie dans les urgences par catégorie<sup>a</sup>**  
 (suite)

Catégorie	Code CIM-10	Diagnostic CIM-10	Analyse individuelle effectuée (O/N)
Ophtalmologique/ Oto-rhino-aryngologique	H16.0	Ulcère cornéen	N
	H10.9	Conjonctivite	N
	H16.9	Kératite, non précisé	N
	H18.9	Affection cornéenne	N
	H53.9	Trouble de la vision	N
	H57.1	Douleur oculaire	N
	H57.9	Affection œil et annexes	N
	J02.9	Pharyngite aiguë	N
	J03.9	Amygdalite aiguë	N
	J04.0	Laryngite aiguë	N
	J05.0	Croup-Laryngite obstructive aiguë	N
	J05.1	Épiglottite aiguë	N
	R07.0	Mal de gorge	N
	S05.9	Trauma de l'œil/orbite	N
	Respiratoire	J06.9	IVRS-Infection des voies respiratoires supérieures
U04.90		SRAS-Syndrome respiratoire aigu sévère suspecté	O
J04.1		Trachéite aiguë	N
J04.2		Laryngotrachéite aiguë	N
J11.8		Grippe/influenza	N
J18.9		Pneumonie	N
J20.9		Bronchite aiguë	N
J45.90		Asthme	N
J69.0		Pneumopathie d'inhalation	N
J80		SDRA-Syndrome de détresse respiratoire aiguë	N
J96.0		Insuffisance respiratoire aiguë	N
J98.0		Bronchospasme	N
J98.9		Troubles respiratoires, autres	N
R04.2		Hémoptysie	N
R05		Toux	N
R06.0		Dyspnée	N
R06.1		Stridor	N
R09.2		Arrêt respiratoire	N
Systémique/ déshydratation		E86.0	Déshydratation
	E87.0	Hypernatrémie	N
	E87.1	Hyponatrémie	N
	E87.6	Hypokaliémie	N
	E87.8	Déséquilibres hydro-électrolytiques	N
	N17.9	IRA-Insuffisance rénale aiguë	N
	R23.0	Cyanose	N
	R53	Malaise et fatigue	N
	R55	Syncope/Lipothymie	N
	R57.1	Choc hypovolémique	N
	R57.9	Choc	N

Abréviations : CIM-10, Classification internationale des maladies, 10<sup>e</sup> révision; N, Non; O, Oui  
<sup>a</sup> Certains diagnostics CIM-10 ont fait l'objet d'une analyse séparée

# RMTC

## RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Agence de la santé publique du Canada  
130, chemin Colonnade  
Indice de l'adresse 6503A  
Ottawa (Ontario) K1A 0K9  
[phac.ccdr-rmtc.aspc@canada.ca](mailto:phac.ccdr-rmtc.aspc@canada.ca)

Promouvoir et protéger la santé des Canadiens au moyen du leadership, de partenariats, de l'innovation et de la prise de mesures dans le domaine de la santé publique.

Agence de la santé publique du Canada  
Publication autorisée par la ministre de la Santé.

© Cette œuvre est mise à la disposition selon les termes de la licence internationale [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

On peut aussi consulter cette publication en ligne :  
<https://www.canada.ca/rmtc>

Also available in English under the title:  
**Canada Communicable Disease Report**