



LA SURVEILLANCE DES TIQUES ET DES MOUSTIQUES *au Canada*



COMMUNICATION RAPIDE

Corynebacterium diphtheriae
toxigène à partir de lésions
cutanées

8

SURVEILLANCE

Surveillance des tiques
associées à des agents
pathogènes

16

SURVEILLANCE

Infections pneumococques
invasives au Canada, 2023

38

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 le rédacteur scientifique en chef du RMTC.

Bureau de la rédaction

Rédacteur scientifique en chef

Michel Deilgat, CD, BA, MD, MPA, MEd, MIS (c), CCPE

Éditrice exécutive

Juan Andrés León, MD, MSc

Éditeurs scientifiques adjoints

Rukshanda Ahmad, MBBS, MHA
Julie Thériault, Inf. aut., BScInf, MSc (santé publique)
Peter Uhthoff, BAsC, MSc, MD

Gestionnaire de la rédaction

Laura Rojas Higuera, (H) BA Psy (c)

Responsable de la production et de la conception graphique

Katy Keeler, BA (Hons)

Révisseur-rédactrice, langue française

Pascale Plante-Defoy, BA (Trad.)

Gestionnaire de contenu Web

Jessica Corey Perkins

Révisseurs

Caroline Ethier
Anton Holland
Laura Stewart-Davis, PhD

Conseillères en communications

Chantal Skraba, BA, OCGC

Conseillère en matière des Premières Nations et des Autochtones

Sarah Funnell, BSc, MD, MPH, CCFP, FRCPC

Rédactrice junior

Kanika Sarwal, BHSc, MSc, PhD (C)

Répertorié

dans PubMed, Directory of Open Access (DOAJ)/Medicus

Disponible

dans PubMed Central (texte entier)

Contactez-le bureau de la rédaction

ccdr-rmtc@phac-aspc.gc.ca
613.301.9930

Référence photographique

La photo de couverture représente une personne appliquant un répulsif anti-moustiques et anti-tiques sur sa jambe lors d'une randonnée en pleine nature. L'image provient d'[Adobe Stock #364102112](#).

Membre du comité de rédaction du RMTC

Heather Deehan, RN, BScN, MHSc
Centre du vaccin, Division des approvisionnements UNICEF
Copenhague, Danemark

Jacqueline J Gindler, MD
Centre de prévention et de contrôle des maladies Atlanta, États-Unis

Rahul Jain, MD, CCFP, MScCH
Department of Family and Community Medicine, University of Toronto and Sunnybrook Health Sciences Centre
Toronto, Canada

Caroline Quach, MD, MSc, FRCPC, FSHEA
Microbiologiste-infectiologue pédiatrique, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine et Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Kenneth Scott, CD, MD, FRCPC
Médecine interne et maladies infectieuses (adultes)
Groupe des Services de santé des Forces canadiennes (retraité)
Agence de la santé publique du Canada (retraité), Ottawa, Canada



LA SURVEILLANCE DES TIQUES ET DES MOUSTIQUES AU CANADA

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION DU COMITÉ CONSULTATIF

Résumé de la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : recommandations mises à jour sur la vaccination contre le zona chez les adultes immunodéprimés 1
R Krishnan, O Baclic, A Howarth, A Tuite, M Andrew au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)

COMMUNICATION RAPIDE

Isolément de *Corynebacterium diphtheriae* toxigène à partir de lésions cutanées chez un âne en Ontario, Canada, 2024 : implications pour la transmission des zoonoses et l'approche « Une seule santé » 8
C Okechukwu, S Rebellato, H Pitfield, K Magnusson, R Sereshk, D Slavic, H McClinchey, S Wilson, J Kus, C Lee

INFOGRAPHIE

Surveillance des maladies transmises par des vecteurs au Canada, 2023 15
Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique; Agence de la santé publique du Canada

SURVEILLANCE

Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2021 16
S Ahmad, G Wafy, C Wilson, H Coatsworth, C Guillot, J Savage, P Leighton, P Goundar, M Morshed, P Buck, A-C Bourgeois, S Gasmî

Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2022 27
G Wafy, S Ahmad, C Wilson, H Coatsworth, J Savage, M Nelder, K Cronin, P Zhang, K Thivierge, K Crandall, P Goundar, L Snyman, E Jenkins, M Morshed, C Hogan, M-K Lee, P Buck, A-C Bourgeois, S Gasmî

Surveillance des pneumococcies invasives au Canada, 2023 38
A Golden, A Griffith, B Lefebvre, A McGeer, G Tyrrell, J Kus, J Grant, J Minion, P Van Caesele, G Desnoyers, D Haldane, Y Yu, X Ding, L Steven, J McFadzen, G Zhanel, C Primeau, I Martin

ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Modification de la définition de cas : analyse de son incidence sur la surveillance de la maladie de Lyme en Nouvelle-Écosse 49
K Nsitem, J Cram, A Khan, C Ryan, T Hatchette, S Deeks, L Passerini, M Trecker, K Mclsaac



Résumé de la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : recommandations mises à jour sur la vaccination contre le zona chez les adultes immunodéprimés

Ramya Krishnan¹, Oliver Baclic¹, Ana Howarth¹, Ashleigh Tuite¹, Melissa Andrew² au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)*

Résumé

Contexte : L'herpès zoster (HZ), ou zona, résulte de la réactivation du virus varicelle-zona latent et constitue un fardeau important pour la santé. Les adultes immunodéprimés présentent un risque accru du zona et de ses complications. En 2018, le vaccin recombinant contre le zona (VRZ, Shingrix^{MD}) a été fortement recommandé par le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) pour les adultes immunocompétents âgés de 50 ans et plus. Depuis lors, les données probantes sur l'utilisation du VRZ chez les adultes immunodéprimés se sont accrues et, en 2021, Santé Canada a élargi l'autorisation du VRZ aux adultes de 18 ans et plus qui sont, ou seront, immunodéprimés.

Méthodes : Le CCNI a évalué le fardeau du zona chez les populations immunodéprimées, examiné les données probantes sur l'efficacité théorique, l'efficacité réelle, l'immunogénicité et l'innocuité du VRZ, et publié des évaluations économiques. Les considérations programmatiques ont été analysées à l'aide du cadre d'éthique, d'équité, de faisabilité et d'acceptabilité du CCNI. Les données probantes et les considérations relatives aux programmes ont été structurées selon le processus fondé sur le cadre *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), et cette information a ensuite été utilisée pour faciliter l'élaboration des recommandations du CCNI.

Résultats : Le risque de zona chez les jeunes adultes immunodéprimés est comparable, voire supérieur, à celui observé dans la population générale âgée de 50 ans et plus. L'efficacité élevée et les réponses immunitaires robustes après l'administration du VRZ ont été démontrées chez des groupes présentant divers types de thérapies immunosuppressives et situations cliniques, avec un profil d'innocuité acceptable. Les évaluations économiques ont montré que le VRZ était rentable dans certains groupes immunodéprimés à haut risque. L'élargissement de l'accès au VRZ pourrait contribuer à réduire le fardeau de la maladie et à remédier aux inégalités dans l'accès aux vaccins.

Conclusion : Le CCNI a mis à jour ses lignes directrices pour recommander fortement que les personnes âgées de 18 ans et plus, qui sont ou seront immunodéprimées, reçoivent deux doses de VRZ afin de prévenir le zona et ses complications.

Citation proposée : Krishnan R, Baclic O, Howarth A, Tuite AR, Andrew MK, au nom du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI). Résumé de la déclaration du Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) : Recommandations mises à jour sur la vaccination contre le zona chez les adultes immunodéprimés. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):1-7. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a01f>

Mots-clés : Comité consultatif national de l'immunisation, herpès zoster, zona, Canada, personnes immunodéprimées, Shingrix, vaccin recombinant contre le zona, lignes directrices sur la vaccination

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



Affiliations

¹ Centre pour la surveillance et les programmes d'immunisation, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Département de médecine, Division de gériatrie, Université Dalhousie, Halifax, NS

*Correspondance :

naci-ccni@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Le herpès zoster (HZ), communément appelé zona, représente un fardeau important pour la santé publique au Canada et dans le monde. Le zona résulte de la réactivation du virus varicelle-zona et se manifeste généralement par une éruption vésiculaire douloureuse et unilatérale, le plus souvent localisée à un dermatome. Il peut cependant entraîner diverses complications nécessitant une prise en charge médicale, telles que la névralgie postherpétique (NPH), pouvant causer une douleur chronique et une incapacité durable. Bien que toute personne ayant déjà été infectée par la varicelle soit susceptible de développer un zona, le risque est plus élevé chez les personnes âgées et les personnes immunodéprimées (1,2).

Le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) a publié pour la dernière fois ses lignes directrices sur la vaccination contre le zona en 2018. À cette occasion, il recommandait que le vaccin recombinant contre le zona (VRZ, Shingrix^{MD}) soit offert aux adultes immunocompétents âgés de 50 ans et plus (forte recommandation du CCNI) et pouvait être envisagé chez les adultes de 50 ans et plus immunodéprimés (recommandation discrétionnaire du CCNI) (3). Le CCNI a été invité à examiner les recommandations en matière de santé publique à la suite de l'autorisation, par Santé Canada le 24 novembre 2021 (4), du VRZ pour les adultes âgés de 18 ans et plus qui sont ou seront à risque accru de zona en raison d'une immunodéficiência ou d'une immunosuppression causée par une maladie connue ou un traitement.

Méthodes

Le CCNI a examiné les données probantes sur le fardeau de la maladie du zona et ses complications au Canada, ainsi que sur l'efficacité potentielle, l'efficacité réelle, l'immunogénicité et l'innocuité du VRZ chez les adultes immunodéprimés. Le comité a également pris en compte les évaluations économiques publiées, comparant le VRZ à l'absence de vaccination chez cette population (5,6). Le CCNI a utilisé un cadre publié et évalué par les pairs, ainsi que des outils fondés sur des données probantes, afin de garantir que les questions d'éthique, d'équité, de faisabilité et d'acceptabilité soient systématiquement évaluées et intégrées dans l'élaboration des lignes directrices. Le CCNI a également pris en compte les commentaires du Comité canadien d'immunisation et s'est appuyé sur une synthèse des données probantes de 2022 provenant des *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, États-Unis) et du *Advisory Committee on Immunization Practices* (ACIP). Cette synthèse comprenait une évaluation selon le système GRADE (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation*) ainsi qu'un cadre *Evidence to Recommendations*, portant sur l'efficacité théorique, l'efficacité réelle, l'immunogénicité et l'innocuité du vaccin VRZ chez les adultes âgés de 19 ans et

plus qui sont ou seront à risque accru de zona en raison d'une immunodéficiência ou d'une immunosuppression causée par une maladie connue ou un traitement (7-9). La synthèse des connaissances a été réalisée par le secrétariat du CCNI et examinée par le groupe de travail sur le zona. Pour des détails complets sur la méthodologie, consulter la déclaration du CCNI (10).

Résultats

Fardeau de la maladie au Canada

Au Canada, le risque à vie de développer le zona est estimé à 30 % dans la population générale, avec une incidence et une gravité qui augmentent nettement chez les personnes âgées et chez celles dont l'immunité est compromise. Un modèle a estimé qu'au Canada, environ 130 000 nouveaux cas de zona surviennent chaque année, entraînant environ 17 000 cas de névralgie postherpétique (NPH), 252 000 consultations médicales et 2 000 hospitalisations (11). Un examen systématique des données canadiennes a révélé que les taux d'incidence du zona médicalement assisté variaient entre 316 et 450 pour 100 000 années-personnes selon les provinces (12).

Les personnes immunodéprimées sont particulièrement exposées à un risque élevé. Une étude menée en Ontario a rapporté que les adultes présentant un état d'immunodépression étaient de 2,9 à 12,3 fois plus susceptibles d'être atteints d'un zona nécessitant une hospitalisation, comparativement aux personnes immunocompétentes, après ajustement pour l'âge et le sexe (13). Les taux d'incidence du zona étaient plus élevés chez les jeunes adultes immunodéprimés, et se révélaient similaires ou supérieurs à ceux observés chez les adultes âgés immunocompétents. Des résultats similaires aux États-Unis ont montré des taux d'incidence du zona allant de 17 à 43 pour 1 000 années-personnes dans certains groupes immunodéprimés (p. ex., les adultes ayant reçu une greffe d'organe solide, une greffe de moelle osseuse ou de cellules souches, ou vivant avec le VIH), comparativement à 4,8 pour 1 000 années-personnes dans la population adulte générale (14). Le risque de zona est plus faible chez les personnes exposées au virus varicelle-zona uniquement par la vaccination avec un virus vivant atténué, comparativement à celles qui ont été exposées par une infection (15-17).

L'importance du fardeau du zona pour la santé publique est soulignée par la prévalence élevée des personnes immunodéprimées au Canada, qui sont ainsi à risque accru de zona et de ses complications. On estime que plus de 155 000 personnes au Canada vivent avec une hémopathie maligne, plus de 62 000 sont atteintes du VIH, et environ 29 000 présentent des déficits immunitaires primaires (18-20). Entre 2000 et 2019, plus de 18 000 premières greffes de cellules souches hématopoïétiques ont été réalisées au Canada (21).



Les complications du zona aigu sont plus fréquentes et souvent plus graves dans ces populations immunodéprimées. Un examen systématique a rapporté que le risque de développer une névralgie postherpétique (NPH) variait entre 6 % et 45 % chez les personnes présentant un état d'immunodépression (22). Ce constat est particulièrement préoccupant, puisque la NPH peut altérer la qualité de vie à un niveau comparable à celui de maladies chroniques graves, telles que le diabète, l'infarctus du myocarde, l'insuffisance cardiaque congestive et la dépression (23).

Efficacité potentielle et efficacité réelle des vaccins

Des données probantes provenant d'essais cliniques randomisés (ECR) ont démontré qu'un schéma vaccinal à deux doses de VRZ est efficace pour prévenir le zona chez les adultes présentant divers états d'immunodépression. Dans les ECR, l'efficacité potentielle du vaccin était de 68 % (IC à 95 % : 56 %–78 %) chez les receveurs d'une greffe autologue de cellules souches hématopoïétiques (GCSH), de 87 % (IC à 95 % : 44 %–99 %) chez les personnes atteintes d'hémopathies malignes, et de 90,5 % (IC à 95 % : 74 %–98 %) chez celles atteintes de maladies d'origine immunologique (7,9). Les études observationnelles ont confirmé ces résultats, avec des estimations d'efficacité réelle du vaccin de 64 % (IC à 95 % : 57 %–70 %) chez les personnes présentant un état d'immunodépression, et de 68 % (IC à 95 % : 62 %–73 %) chez celles atteintes d'affections auto-immunes, respectivement (7). De plus, le VRZ s'est révélé efficace pour prévenir les hospitalisations liées au zona ainsi que les cas de NPH chez les receveurs d'une GCSH (7).

Immunogénicité des vaccins

Le vaccin recombinant contre le zona (VRZ) s'est révélé immunogène dans les ECR pour un large éventail d'états d'immunodépression, y compris chez les receveurs d'une GCSH autologue, les personnes atteintes d'hémopathies malignes, celles ayant des tumeurs solides, les receveurs de greffe rénale et les personnes vivant avec le VIH (7). Une étude a également montré que l'immunogénicité du VRZ n'était pas altérée chez les personnes atteintes de maladies auto-immunes traitées par des traitements ciblant le système immunitaire, comparativement aux personnes n'ayant pas reçu de thérapies immunosuppressives (24).

L'immunogénicité a également été évaluée dans les ECR où le VRZ a été administré simultanément ou séparément avec d'autres vaccins, notamment : un vaccin antigrippal inactivé quadrivalent, un vaccin polysaccharidique 23-valent contre le pneumocoque, le vaccin ARNm contre la COVID-19 (mRNA-1273), le vaccin diphtérie-tétanos-coqueluche acellulaire à teneur réduite en antigènes, le vaccin antipneumococcique conjugué 13-valent ou le vaccin sous-unitaire F3 contre le virus respiratoire syncytial (préfusion) chez les adultes plus âgés (25–30). Les réponses immunitaires étaient similaires

entre l'administration concomitante et séquentielle. Toutes les réponses ont satisfait aux critères de non-infériorité prédéfinis lors de la comparaison entre les deux modalités, à l'exception d'un antigène coquelucheux présent dans le vaccin diphtérie-tétanos-coqueluche. Les auteurs de l'étude ont conclu qu'il n'existe probablement pas d'interférence cliniquement significative entre le VRZ et le vaccin diphtérie-tétanos-coqueluche.

Innocuité des vaccins

Le VRZ présente un profil d'innocuité acceptable, comparable entre les populations immunodéprimées et immunocompétentes. Dans les essais cliniques menés chez des populations immunodéprimées, les taux d'événements graves, le risque de maladies d'origine immunologique, le risque de maladie du greffon contre l'hôte et le risque de rejet du greffon étaient similaires entre les receveurs vaccinés et ceux ayant reçu un placebo (7). La fréquence de la réactogénicité locale et systémique de grade 3 était plus élevée chez les personnes vaccinées que chez celles ayant reçu un placebo (7), la douleur au site d'injection, la fatigue et la myalgie étant les réactions les plus fréquemment rapportées. Dans les études évaluant l'administration concomitante du VRZ avec un autre vaccin (décrit ci-dessus), aucune préoccupation en matière d'innocuité n'a été relevée, avec des fréquences similaires de réactogénicité locale et systémique entre les groupes d'administration séquentielle et concomitante.

Considérations économiques

Deux évaluations économiques basées aux États-Unis ont été examinées pour évaluer le rapport coût-efficacité du VRZ chez les adultes immunodéprimés âgés de moins de 50 ans (5,6). Les deux études ont révélé que le VRZ était rentable pour certains groupes à haut risque, tels que les receveurs d'une GCSH, les personnes atteintes de myélome multiple et les receveurs d'une greffe rénale. Pour les autres groupes à risque, les rapports coût-efficacité variaient entre 47 900 \$ et 296 360 \$ CAD par année de vie ajustée en fonction de la qualité, selon la condition particulière, la structure du modèle et la perspective adoptée (secteur des soins de santé ou secteur sociétal) (5,6). Dans ces évaluations économiques, le rapport coût-efficacité du VRZ a été fortement influencé par l'incidence et les coûts des soins de santé liés au zona, qui varient considérablement chez les adultes immunodéprimés, en particulier ceux atteints de maladies auto-immunes et inflammatoires. Il est important de noter que les prix des vaccins utilisés dans ces évaluations économiques (271 \$ CAD et 233 \$ CAD par dose) (5,6) étaient supérieurs au prix courant au Canada pour le VRZ (162,35 \$ CAD par dose). Bien que ces analyses aient été effectuées dans le contexte américain, cette différence de prix des vaccins indique que, toutes choses étant égales par ailleurs, les estimations du rapport coût-efficacité seraient plus favorables si l'on appliquait les hypothèses de prix au Canada. Bien que ces évaluations économiques aient été réalisées pour la population américaine,



les méthodes et principaux résultats ont été jugés généralisables au Canada.

Considérations relatives à l'éthique, à l'équité, à la faisabilité et à l'acceptabilité

Étendre l'utilisation du VRZ aux adultes immunodéprimés pourrait contribuer à réduire les disparités en matière de risque de maladie et d'accès à la vaccination. Il existe une variabilité dans le financement public de la vaccination contre le zona selon les provinces et territoires, certaines administrations finançant le VRZ pour les adultes immunodéprimés à la fin de 2024, au moment où le CCNI a délibéré sur ce sujet. L'élargissement des programmes existants pour inclure les populations immunodéprimées, ou la création de nouveaux programmes à leur intention, pourrait favoriser une protection équitable pour les personnes à risque élevé de zona et de complications, confrontées à des obstacles financiers.

La faisabilité a été jugée plus élevée dans les provinces et territoires disposant déjà de programmes de VRZ, ainsi que dans ceux possédant d'autres programmes de vaccination ciblant spécifiquement les populations immunodéprimées. Le vaccin recombinant contre le zona est un vaccin inactivé, stable au réfrigérateur, à deux doses, qui peut être administré simultanément avec d'autres vaccins et convient donc bien aux programmes d'immunisation systématique. Bien qu'il existe peu de données probantes sur son acceptabilité auprès des professionnels de la santé et du public, certaines enquêtes ont rapporté des estimations de couverture indiquant que près de la moitié des adultes immunodéprimés âgés de 50 ans et plus avaient reçu au moins une dose du vaccin contre le zona (31). À l'échelle internationale, le VRZ est recommandé pour les personnes immunodéprimées dans plusieurs pays, notamment l'Australie, les États-Unis, l'Union européenne, la Nouvelle-Zélande et le Japon.

Recommandations

La recommandation suivante vise à orienter les programmes d'immunisation au VRZ des provinces et territoires canadiens :

Le CCNI recommande que les personnes âgées de 18 ans et plus, qui sont ou seront immunodéprimées, reçoivent deux doses du VRZ afin de prévenir le zona et ses complications. (**Forte recommandation du CCNI**)

Le calendrier standard prévoit deux doses administrées à un intervalle de deux à six mois. Toutefois, pour les personnes qui seront à risque accru de zona en raison d'un déficit immunitaire ou d'une immunosuppression (par exemple, celles sur le point de commencer une thérapie immunosuppressive), la deuxième dose peut être administrée au moins quatre semaines après

la première, afin de compléter la série avant l'apparition de l'immunodépression. Pour optimiser la réponse immunitaire, la série doit idéalement être complétée au moins 14 jours avant le début de l'immunosuppression.

La liste suivante des états d'immunodépression vise à soutenir la priorisation des personnes pour la vaccination, mais ne constitue pas une liste exhaustive de toutes les affections ou thérapies immunosuppressives. Étant donné que le degré d'immunosuppression et le risque associé de zona peuvent varier, il est recommandé de faire preuve de jugement clinique et de consulter le professionnel de santé du patient.

- Déficits immunitaires primaires affectant l'immunité innée, humorale et à médiation cellulaire (T)
- Greffes de cellules souches hématopoïétiques (GCSH)
- Greffes d'organes solides (GOS)
- Hémopathies malignes
- Tumeurs solides malignes sous traitement immunosuppresseur
- Infection au VIH
- Thérapie immunosuppressive chronique ou en cours :
 - Chimiothérapie immunosuppressive
 - Radiothérapie immunosuppressive
 - Inhibiteurs de la calcineurine
 - Médicaments cytotoxiques
 - Antimétabolites
 - Thérapies cellulaires effectrices visant à renforcer le système immunitaire (p. ex., thérapie cellulaire CAR T)
 - Modificateurs de la réponse biologique, thérapies ciblées et anticorps dirigés contre les lymphocytes et les voies immunitaires (p. ex., anti-CD20, anti-TNF-α, inhibiteurs de JAK, etc.)
 - Corticostéroïdes systémiques à long terme et à forte dose (équivalent prednisone ≥ 2 mg/kg/jour, ou ≥ 20 mg/jour pour un poids > 10 kg, pendant ≥ 14 jours)

Lignes directrices supplémentaires :

- Il n'existe pas de données sur l'utilisation du VRZ pendant la grossesse ou l'allaitement; des précautions doivent donc être prises dans ces situations. Idéalement, la vaccination devrait être réalisée avant la grossesse ou reportée après celle-ci. Le vaccin recombinant contre le zona peut être utilisé chez les femmes qui allaitent si cela est cliniquement indiqué.
- Le VRZ peut être administré simultanément avec des vaccins vivants ou non vivants.
- Les personnes qui n'ont jamais été infectées par le virus varicelle-zona et qui n'ont pas reçu le vaccin contre la varicelle ne courent aucun risque de zona; toutefois, il n'est pas nécessaire de réaliser des tests sérologiques ni de confirmer une exposition antérieure au virus avant d'administrer le VRZ aux personnes admissibles.



- Les personnes ayant acquis une immunité contre le virus varicelle-zona par vaccination plutôt que par infection naturelle présentent un risque moindre de zona; toutefois, le VRZ peut toujours être bénéfique et devrait être offert si les critères d'admissibilité sont remplis.
- Comme le VRZ n'est pas destiné à prévenir l'infection primaire par le virus varicelle-zona, les personnes réputées réceptives à ce virus devraient être évaluées conformément aux lignes directrices actuelles sur le vaccin contre la varicelle du *Guide canadien d'immunisation*. Il est important de noter que les vaccins vivants, y compris ceux contre la varicelle, peuvent être contre-indiqués chez certaines personnes immunodéprimées.

Conclusion

Cette recommandation mise à jour du CCNI tient compte d'un nombre croissant de données probantes soutenant l'utilisation sûre et efficace du VRZ chez les adultes immunodéprimés. Les personnes immunodéprimées présentent un risque nettement plus élevé de zona et de ses complications par rapport à la population générale. L'efficacité, l'immunogénicité et l'innocuité démontrées du VRZ dans cette population, ainsi que son alignement avec les recommandations internationales, soulignent l'importance d'inclure ce groupe dans les stratégies de vaccination systématique. Élargir l'accès au VRZ pour les adultes de 18 ans et plus qui sont ou seront immunodéprimés devrait réduire le fardeau du zona et favoriser l'équité en minimisant les obstacles financiers à la vaccination. À mesure que les provinces et territoires envisagent la mise en œuvre, cette recommandation sert de base pour l'élaboration ou l'expansion de programmes de VRZ financés par l'État, en accordant la priorité aux personnes les plus à risque. Le CCNI continuera de surveiller les données probantes concernant l'efficacité théorique et réelle, l'immunogénicité et l'innocuité du VRZ dans les populations immunodéprimées, ainsi que d'autres priorités de recherche, comme indiqué dans la déclaration.

Déclaration des auteurs

R. K. — Rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition

O. B. — Rédaction-révision et édition

A. H. — Rédaction-révision et édition

A. T. — Rédaction-révision et édition

M. A. — Rédaction-révision et édition

La déclaration du CCNI sur les *Recommandations mises à jour concernant la vaccination contre le zona chez les adultes immunodéprimés* a été rédigée par R. Krishnan, O. Baclic, A. Haynes, L. Coward, A. Howarth, A. Nunn, A. Simmons, N. Nguyen, R. M. Tazinya, A. Tuite et M. Andrew, au nom du Groupe de travail sur le zona du CCNI, et a été approuvée par le CCNI.

Intérêts concurrents

Dre Melissa Andrew a déclaré avoir reçu des subventions de Merck & Co. et d'Icosavax, en dehors du travail décrit dans cet article.

Identifiants ORCID

Ramya Krishnan — [0000-0002-8445-8427](#)

Ana Howarth — [0000-0002-3519-0989](#)

Ashleigh Tuite — [0000-0002-4373-9337](#)

Melissa Andrew — [0000-0001-7514-8972](#)

Remerciements

Le CCNI remercie F. Khan, J. Montroy, A. Sinilaite, N. Forbes, M. C. Tunis, K. Ramotar et R. Yorke pour leur précieuse contribution.

Membres du Groupe de travail sur le zona du CCNI :

M. Andrew (présidente), A. Buchan, S. Deeks et C. Sauvageau.

Représentant(e) d'office :

M. Wilcott (Direction des médicaments biologiques et radiopharmaceutiques, Santé Canada).

Membres du CCNI : R. Harrison (président), V. Dubey (vice-présidente), A. Buchan, M. Andrew, J. Bettinger, N. Brousseau, H. Decaluwe, P. De Wals, E. Dubé, K. Hildebrand, K. Klein, M. O'Driscoll, J. Papenburg, A. Pham-Huy, B. Sander et S. Wilson.

Représentants de liaison : L. Bill/M. Nowgesic (Canadian Indigenous Nurses Association), S. Buchan (Association canadienne pour la recherche et l'évaluation en immunisation), E. Castillo (Société des obstétriciens et gynécologues du Canada), J. Comeau (Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada), M. Lavoie (Conseil des médecins hygiénistes en chef), J. MacNeil (Centers for Disease Control and Prevention), M. McIntyre (Association des infirmières et infirmiers du Canada), D. Moore (Société canadienne de pédiatrie), M. Osmack (Indigenous Physicians Association of Canada), J. Potter (Collège des médecins de famille du Canada), A. Pucci (Association canadienne de santé publique), D. Singh (Comité canadien d'immunisation) et E. Zannis (Association des pharmaciens du Canada).

Représentants d'office : E. Ebert (Défense nationale et Forces armées canadiennes), P. Fandja (Direction des produits de santé commercialisés, Santé Canada), K. Franklin (Centre des infections émergentes et respiratoires et de la préparation aux pandémies [CIERPP], Agence de la santé publique du Canada [ASPC]), E. Henry (Centre pour la surveillance et les programmes d'immunisation [CSPI], ASPC), M. Lacroix (Groupe consultatif en matière d'éthique en santé publique, ASPC), T. Stothart (Surveillance de l'innocuité des vaccins, CSPI, ASPC), J. Kosche (Centre de préparation vaccinale et thérapeutique,



ASPC), C. Pham (Direction des médicaments biologiques et radiopharmaceutiques, Santé Canada), M. Routledge (Laboratoire national de microbiologie, ASPC) et T. Wong (Direction générale de la santé des Premières Nations et des Inuits, Services aux Autochtones Canada).

Financement

Le travail du CCNI a été soutenu par l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Kawai K, Yawn BP. Risk Factors for Herpes Zoster: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clin Proc* 2017;92(12):1806–21. [DOI PubMed](#)
2. Thomas SL, Hall AJ. What does epidemiology tell us about risk factors for herpes zoster? *Lancet Infect Dis* 2004;4(1): 26–33. [DOI PubMed](#)
3. Agence de la santé publique du Canada. Recommandations à jour sur l'utilisation des vaccins contre le zona. Ottawa, ON : ASPC; 2018. [Consulté le 5 août 2025]. <https://www.canada.ca/fr/services/sante/publications/vie-saine/recommandations-jour-utilisation-vaccins-contre-zona.html>
4. Gouvernement du Canada. Portail des médicaments et produits de santé. Sommaire de décision réglementaire portant sur Shingrix. Ottawa, ON : Gouvernement du Canada; 2025. <https://pmps.hpfb-dgpsa.ca/documents-d-examen/ressource/RDS00909>
5. Leidner AJ, Anderson TC, Hong K, Ortega-Sanchez IR, Guo A, Pike J, Prosser LA, Dooling KL. Cost-Effectiveness Analysis of Vaccination With Recombinant Zoster Vaccine Among Hematopoietic Cell Transplant Recipients and Persons With Other Immunocompromising Conditions Aged 19 to 49 Years. *Value Health* 2023;26(2):204–15. [DOI PubMed](#)
6. Salem A, La EM, Curran D, Patterson BJ, Carrico J, Lorenc S, Hicks KA, Poston S, Carpenter CF. Cost-Effectiveness of Recombinant Zoster Vaccine for the Prevention of Herpes Zoster in Hematopoietic Stem Cell Transplant Recipients and Other Immunocompromised Adults in the United States. *PharmacoEcon Open* 2023;7(6):975–85. [DOI PubMed](#)
7. Advisory Committee on Immunization Practices. Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE): Use of Recombinant Zoster Vaccine in Immunocompromised Adults Aged ≥19 Years. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Consulté le 5 août 2025]. <https://www.cdc.gov/acip/grade/recombinant-zoster-immunocompromised.html>
8. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). ACIP Evidence to Recommendations Framework for Use of Recombinant Zoster Vaccine in Immunocompromised Adults Aged ≥19 Years. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Consulté le 5 août 2025]. <https://www.cdc.gov/acip/evidence-to-recommendations/recombinant-zoster-immunocompromised-etr.html>
9. Anderson TC, Masters NB, Guo A, Shepersky L, Leidner AJ, Lee GM, Kotton CN, Dooling KL. Use of Recombinant Zoster Vaccine in Immunocompromised Adults Aged ≥19 Years: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022;71(3):80–4. [DOI PubMed](#)
10. Agence de la santé publique du Canada. Recommandations mises à jour sur la vaccination contre le zona chez les adultes qui sont immunodéprimés. Ottawa, ON : ASPC; 2025. https://publications.gc.ca/collections/collection_2025/aspc-phac/HP40-388-2025-fra.pdf
11. Brisson M, Pellissier JM, Camden S, Quach C, De Wals P. The potential cost-effectiveness of vaccination against herpes zoster and post-herpetic neuralgia. *Hum Vaccin* 2008;4(3):238–45. [DOI PubMed](#)
12. Letellier MC, Amini R, Gilca V, Trudeau G, Sauvageau C. Herpes Zoster Burden in Canadian Provinces: A Narrative Review and Comparison with Quebec Provincial Data. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2018;2018:3285327. [DOI PubMed](#)
13. Buchan SA, Daneman N, Wang J, Garber G, Wormsbecker AE, Wilson SE, Deeks SL. Incidence of Hospitalizations and Emergency Department Visits for Herpes Zoster in Immunocompromised and Immunocompetent Adults in Ontario, Canada, 2002-2016. *Clin Infect Dis* 2020;71(1):22–9. [DOI PubMed](#)
14. Chen SY, Suaya JA, Li Q, Galindo CM, Misurski D, Burstin S, Levin MJ. Incidence of herpes zoster in patients with altered immune function. *Infection* 2014;42(2):325–34. [DOI PubMed](#)
15. Hardy I, Gershon AA, Steinberg SP, LaRussa P; Varicella Vaccine Collaborative Study Group. The incidence of zoster after immunization with live attenuated varicella vaccine. A study in children with leukemia. *N Engl J Med* 1991;325(22):1545–50. [DOI PubMed](#)
16. Weinmann S, Naleway AL, Koppolu P, Baxter R, Belongia EA, Hambidge SJ, Irving SA, Jackson ML, Klein NP, Lewin B, Liles E, Marin M, Smith N, Weintraub E, Chun C. Incidence of Herpes Zoster Among Children: 2003-2014. *Pediatrics* 2019;144(1):e20182917. [DOI PubMed](#)



17. Leung J, Dooling K, Marin M, Anderson TC, Harpaz R. The Impact of Universal Varicella Vaccination on Herpes Zoster Incidence in the United States: Comparison of Birth Cohorts Preceding and Following Varicella Vaccination Program Launch. *J Infect Dis* 2022;226 Suppl 4:S470–7. DOI PubMed
18. Leukemia and Lymphoma Society of Canada. Homepage. [Consulté le 5 août 2025]. <https://www.bloodcancers.ca/who-we-are>
19. Agence de la santé publique du Canada. Estimations de l'incidence et de la prévalence du VIH, et des progrès réalisés par le Canada en ce qui concerne les cibles 90-90-90 pour le VIH, 2020. Ottawa, ON : ASPC; 2022. [Consulté le 5 août 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/estimations-incidence-prevalence-vih-progres-canada-cibles-90-90-90-2020.html>
20. Immunodeficiency Canada. Primary Immunodeficiency (PI). [Consulté le 5 août 2025]. <https://immunodeficiency.ca/primary-immunodeficiency/primary-immunodeficiency-pi/>
21. Seftel MD, Pasic I, Parmar G, Bucher O, Allan DS, Bhella S, Hay KA, Ikuomola O, Musto G, Prica A, Richardson E, Truong TH, Paulson K. Hematopoietic Cell Transplantation Trends and Outcomes in Canada: A Registry-Based Cohort Study. *Curr Oncol* 2023;30(11):9953–67. DOI PubMed
22. McKay SL, Guo A, Pergam SA, Dooling K. Herpes zoster risk in immunocompromised adults in the United States: A systematic review. *Clin Infect Dis* 2020;71(7):e125–34. DOI PubMed
23. Lydick E, Epstein RS, Himmelberger D, White CJ. Herpes zoster and quality of life: a self-limited disease with severe impact. *Neurology* 1995;45(12 Suppl 8):S52–3. DOI PubMed
24. Venerito V, Stefanizzi P, Cantarini L, Lavista M, Galeone MG, Di Lorenzo A, Iannone F, Tafuri S, Lopalco G. Immunogenicity and Safety of Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine in Rheumatoid Arthritis Patients on Anti-Cellular Biologic Agents or JAK Inhibitors: A Prospective Observational Study. *Int J Mol Sci* 2023;24(8):6967. DOI PubMed
25. Schwarz TF, Aggarwal N, Moeckesch B, Schenkenberger I, Claeys C, Douha M, Godeaux O, Gruppung K, Heineman TC, Fauquet ML, Oostvogels L, Van den Steen P, Lal H. Immunogenicity and Safety of an Adjuvanted Herpes Zoster Subunit Vaccine Coadministered With Seasonal Influenza Vaccine in Adults Aged 50 Years or Older. *J Infect Dis* 2017;216(11):1352–61. DOI PubMed
26. Maréchal C, Lal H, Poder A, Ferguson M, Enweonye I, Heineman TC, Hervé C, Rheault P, Talli J, Wauters D, Oostvogels L. Immunogenicity and safety of the adjuvanted recombinant zoster vaccine co-administered with the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine in adults ≥50 years of age: A randomized trial. *Vaccine* 2018;36(29):4278–86. DOI PubMed
27. Naficy A, Kuxhausen A, Pirrotta P, Leav B, Miller J, Anteyi K, Danier J, Breuer T, Mwakingwe-Omari A. No Immunological Interference or Safety Concerns When Adjuvanted Recombinant Zoster Vaccine Is Coadministered With a Coronavirus Disease 2019 mRNA-1273 Booster Vaccine in Adults Aged 50 Years and Older: A Randomized Trial. *Clin Infect Dis* 2023;77(9):1238–46. DOI PubMed
28. Min JY, Mwakingwe-Omari A, Riley M, Molo LY, Soni J, Girard G, Danier J. The adjuvanted recombinant zoster vaccine co-administered with the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in adults aged ≥50 years: A randomized trial. *J Infect* 2022;84(4):490–8. DOI PubMed
29. Strezova A, Lal H, Enweonye I, Campora L, Beukelaers P, Segall N, Heineman TC, Schuind AE, Oostvogels L. The adjuvanted recombinant zoster vaccine co-administered with a tetanus, diphtheria and pertussis vaccine in adults aged ≥50 years: A randomized trial. *Vaccine* 2019;37(39):5877–85. DOI PubMed
30. GlaxoSmithKline Inc. A Study on Safety and Immune Response of Investigational RSV OA Vaccine in Combination With Herpes Zoster Vaccine in Healthy Adults (RSV-OA=ADJ-020). *ClinicalTrials.gov*; 2025. [Consulté le 5 août 2025]. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05966090?tab=results>
31. Agence de la santé publique du Canada. Enquête nationale sur la couverture vaccinale des adultes (ENCVA): Résultats de 2023. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 5 août 2025]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation-vaccins/couvertures-vaccinales/enquete-nationale-couverture-vaccinale-adultes-resultats-2023.html>



Isolement de *Corynebacterium diphtheriae* toxigène à partir de lésions cutanées chez un âne en Ontario, Canada, 2024 : implications pour la transmission des zoonoses et l'approche « Une seule santé »

Chidubem Okechukwu^{1*}, Steven Rebellato², Heidi Pitfield², Kelly Magnusson², Ramien Sereshk², Durda Slavic³, Heather McClinchey⁴, Sarah Wilson^{5,6}, Julianne Kus^{5,7}, Colin Lee²

Résumé

Cette communication rapide décrit un cas de lésions cutanées chez un âne de l'Ontario, au Canada, à partir duquel ont été isolées des bactéries toxigènes de *Corynebacterium diphtheriae* (*C. diphtheriae*). Sept contacts humains étroits ont été identifiés et évalués. Cette communication se concentre sur les défis de santé publique, la réponse interinstitutionnelle et les implications pour les initiatives suivant l'approche « Une seule santé » visant à prévenir la transmission des zoonoses. En outre, elle souligne l'importance, les succès et les défis de la collaboration interinstitutionnelle pour coordonner les enquêtes de laboratoire, les rapports, la recherche des contacts, la prophylaxie post-exposition potentielle et l'éducation du public dans le cadre de la lutte contre les maladies zoonotiques. Cette enquête démontre la nécessité d'une surveillance renforcée, d'une autorité législative claire pour faciliter la notification et l'élaboration de directives plus claires pour la gestion des contacts étroits avec *C. diphtheriae* et d'autres agents zoonotiques chez les animaux, qui peuvent entraîner une morbidité et une mortalité chez l'humain.

Citation proposée : Okechukwu CE, Rebellato S, Pitfield H, Magnusson K, Sereshk R, Slavic D, McClinchey H, Wilson SE, Kus JV, Lee C. Isolement de *Corynebacterium diphtheriae* toxigène à partir de lésions cutanées chez un âne en Ontario, Canada, 2024 : implications pour la transmission des zoonoses et l'approche « Une seule santé ». *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):8-14.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a02f>

Mots-clés : diphtérie, *Corynebacterium diphtheriae*, Ontario, toxigène, âne, surveillance, Une seule santé

Introduction

Corynebacterium diphtheriae (*C. diphtheriae*), l'agent principal de la diphtérie, est une bactérie aérobie ou anaérobie facultative, Gram positif, en forme de bâtonnet. Certaines souches sont porteuses du gène de la toxine diphtérique qui produit une toxine puissante provoquant une maladie grave chez l'humain (1). Les autres espèces de *Corynebacterium* susceptibles d'acquérir le gène de la toxine diphtérique sont *C. ulcerans* et *C. pseudotuberculosis* (2). Les corynébactéries sont très répandues dans l'environnement, y compris dans le sol, les plantes, les animaux et les humains (1). Toutefois, la bactérie toxigène *C. diphtheriae* est rare et généralement associée à une infection humaine, bien que des animaux domestiques tels que les chats, les chiens et les chevaux aient été identifiés comme porteurs de cet organisme (1). La période d'incubation de l'infection humaine par *C. diphtheriae* varie de 2 à 10 jours et le mode de transmission à l'humain est le contact direct pour les lésions cutanées et par gouttelettes pour la diphtérie respiratoire (3,4).

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



Affiliations

¹ Santé publique et médecine préventive, Université de l'École de médecine du Nord de l'Ontario, Sudbury, ON

² Bureau de santé du district de Simcoe Muskoka, Barrie, ON

³ Laboratoire d'hygiène vétérinaire, Université de Guelph, Guelph, ON

⁴ Ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, ON

⁵ Santé publique Ontario, Toronto, ON

⁶ École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto, Toronto, ON

⁷ Département de médecine de laboratoire et de pathobiologie, Université de Toronto, Toronto, ON

*Correspondance :

cokechukwu@nosm.ca



Ce cas met en évidence un rare cas de *C. diphtheriae* toxigène isolé chez un animal domestique, soulignant la nécessité d'être vigilant en matière de surveillance des zoonoses et de collaboration intersectorielle pour atténuer les risques pour la santé publique.

La bactérie *C. diphtheriae* revêt une grande importance pour la santé publique en raison de sa capacité à produire une toxine puissante qui peut entraîner des complications graves telles que la myocardite, l'insuffisance rénale et la mort (5). En l'absence de traitement rapide, le taux de létalité de la diphtérie se situe entre 5 % et 10 %, avec des taux de mortalité plus élevés (jusqu'à 30 %) observés chez les personnes non vaccinées, en particulier chez les enfants de moins de cinq ans et les adultes de plus de 40 ans (6,7). Avant l'introduction du vaccin contre l'anatoxine diphtérique dans les années 1920, on pouvait compter environ 100 000 à 200 000 cas de la maladie et celle-ci causait 13 000 à 15 000 décès par an aux États-Unis (8). Au Canada, la vaccination systématique a considérablement réduit l'incidence de la diphtérie. Toutefois, 19 cas ont été signalés entre 1993 et 2012 et les décès les plus récents sont survenus chez un résident canadien en 2010 et chez un visiteur au Canada en 2018 (9,10). Au niveau mondial, la diphtérie reste endémique dans les régions où la couverture vaccinale est faible. En outre, les déplacements de populations dus à l'instabilité politique ou économique, associés à des perturbations de l'infrastructure de vaccination, ont contribué aux éclosions récentes dans plusieurs pays, notamment parmi les demandeurs d'asile en Europe (5). En outre, une enquête sérologique menée auprès de jeunes adultes canadiens en bonne santé a révélé qu'environ 20 % des individus ne possédaient pas de niveaux suffisants d'anticorps contre la diphtérie (11). La réapparition de la diphtérie souligne l'importance cruciale du maintien d'une couverture vaccinale élevée et de systèmes de santé publique solides pour prévenir la propagation de cette maladie potentiellement mortelle.

D'après la littérature disponible, il s'agit du premier cas documenté de *C. diphtheriae* toxigène chez un âne. Des rapports antérieurs ont identifié la bactérie *C. diphtheriae* chez divers animaux, notamment des chiens, des chats, des chevaux, une vache et un renard, mais seuls les isolats de deux chiens et de deux chevaux ont été confirmés comme étant toxigènes (12). À ce jour, il n'existe aucun cas confirmé de transmission zoonotique de *C. diphtheriae* toxigène à l'humain. Un cas de 2022 impliquant une souche toxigène chez un chat de maison au Texas n'a pas entraîné d'infection humaine. Cependant, la transmission zoonotique a été bien documentée avec la bactérie *C. ulcerans* toxigène, une espèce apparentée capable de produire la toxine diphtérique, en particulier des chiens et des chats de maison à l'humain (13–16).

En septembre 2024, le Laboratoire d'hygiène vétérinaire (LHV) de Guelph (Ontario) a signalé au ministère de la Santé de l'Ontario l'isolement d'un isolat de *C. diphtheriae*

potentiellement toxigène chez un âne présentant des lésions cutanées. Le bureau local de santé publique compétent de l'Ontario a ensuite été informé. En Ontario, la présence de *C. diphtheriae* toxigène chez l'humain est un agent pathogène d'importance pour la santé publique qui doit être signalé aux autorités de santé publique, car il existe des interventions qui peuvent être mises en œuvre pour prévenir une nouvelle transmission, comme l'identification du portage asymptomatique chez les contacts étroits et l'offre d'une chimioprophylaxie post-exposition (antibiotiques) et d'une immunoprophylaxie (vaccin) (17). Il existe également un risque de transmission à l'humain de *C. diphtheriae* toxigène à partir d'animaux ou d'isolats de laboratoire, ce qui nécessite une gestion des contacts humains pouvant inclure des recommandations en matière d'antibiotiques et de vaccins après exposition, après une évaluation des risques (18,19). Chez les animaux, la bactérie *C. diphtheriae* toxigène n'est pas désignée comme devant faire l'objet d'une déclaration immédiate en Ontario par les laboratoires ou les vétérinaires au ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Agroentreprise (MAAAO) ou au Bureau de santé publique et ministère de la Santé, ce qui a posé des problèmes de surveillance de la santé publique et d'intervention rapide lorsqu'un cas toxigène a été identifié, d'autant plus qu'il s'agissait du premier cas animal connu de *C. diphtheriae* toxigène en Ontario.

Ce rapport met en évidence le risque zoonotique que représente la bactérie *C. diphtheriae* toxigène isolée chez l'animal et les difficultés de surveillance et de gestion de la santé publique dues à l'absence de dispositions législatives claires concernant la transmission de l'animal à l'humain. Ce cas souligne la nécessité d'adopter une approche « Une seule santé » qui intègre les systèmes de santé animale et humaine afin de prévenir la transmission des zoonoses et d'améliorer la coordination des interventions. Donc, l'objectif de ce rapport est de décrire la gestion épidémiologique, diagnostique et de santé publique de l'isolat de bactérie *C. diphtheriae* toxigène chez un âne, en mettant en évidence les implications pour la transmission zoonotique et en soulignant la nécessité d'améliorer les politiques afin de soutenir une réponse rapide aux éclosions et la sécurité en santé publique.

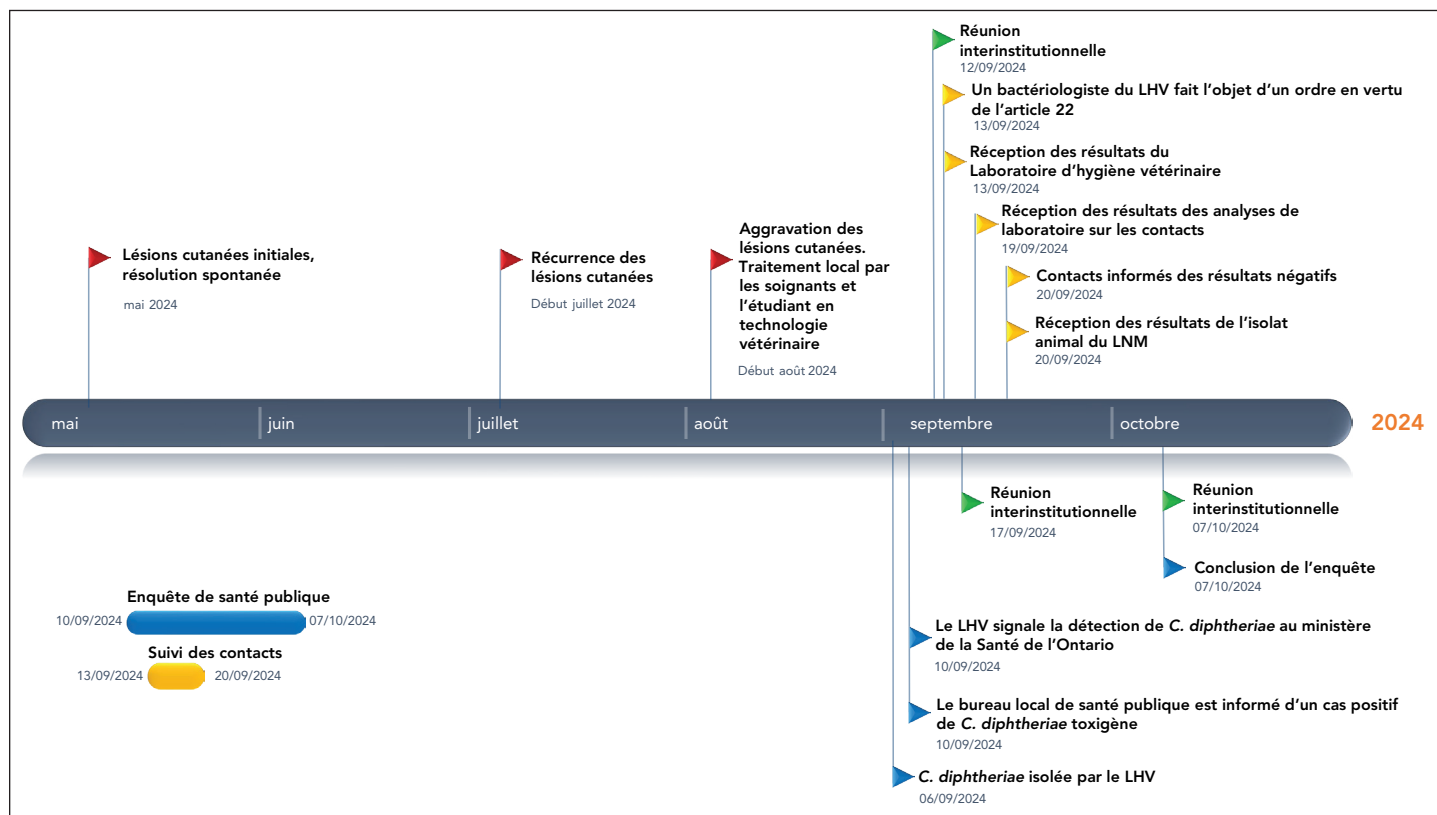
Situation actuelle

Présentation du cas

Un âne de 35 ans a été examiné par un vétérinaire pour des lésions cutanées ne cicatrisant pas sur les quatre membres (**figure 1**). Les lésions (plaies) sont apparues pour la première fois en mai 2024, se sont résorbées spontanément et sont réapparues en juillet 2024. Les plaies se sont aggravées en août 2024 et ont nécessité un examen par le vétérinaire traitant au début septembre 2024. Le vétérinaire a examiné et traité l'âne sur la propriété du propriétaire, a prélevé des échantillons



Figure 1 : Chronologie des événements de l'enquête sur un cas de diphtérie cutanée zoonotique chez un âne, Ontario, Canada, 2024



Abréviations : C., *Corynebacterium*; LHV, Laboratoire d'hygiène vétérinaire; LNM, Laboratoire national de microbiologie

des plaies en vue d'une culture bactérienne et a administré un traitement comprenant des antibiotiques et l'application d'une crème topique (corticostéroïde avec un antibiotique) sur la surface de la plaie.

Résultats d'analyses de laboratoire

Les écouvillons des lésions ont donné lieu à une culture mixte de *C. diphtheriae*, ainsi que de *Pseudomonas aeruginosa* et de *Streptococcus equi*, sous-espèce *zooepidemicus*. La première culture a subi un test PCR à usage exclusif de la recherche au LHV et le résultat était positif pour le gène de la toxine (20). La détection moléculaire du gène de la toxine diphtérique n'est pas effectuée de manière routinière au LHV étant donné la rareté de l'isolation de *C. diphtheriae* à partir de spécimens animaux. Cependant, une augmentation notable des renvois d'isolats au Laboratoire national de microbiologie (LNM) pour la recherche de la toxine diphtérique et des rapports récents sur des isolats de *C. ulcerans* porteurs du gène de la toxine diphtérique ont incité le laboratoire à conserver les amorces et une sonde en stock (21). Malgré l'absence de vérification par PCR en temps réel (qPCR) au LHV, en raison de la spécificité élevée du test publié, la probabilité est élevée (environ 92 %) qu'il s'agisse d'un vrai positif.

L'isolat a été envoyé au LNM pour confirmation par qPCR et pour la détection de la production de toxines par le test d'Elek

modifié. Au LNM, la bactérie a été identifiée comme étant *C. diphtheriae* et les résultats du test PCR et du test d'Elek modifié se sont révélés positifs respectivement pour le gène de la toxine diphtérique et pour la détection phénotypique de la toxine diphtérique exprimée.

Déclarations et défis en matière de santé publique

Lorsque l'isolat toxigène de *C. diphtheriae* a été identifié au LHV, le risque pour la santé humaine a été reconnu et cette découverte a été signalée au ministère de la Santé de l'Ontario.

Il n'existe pas de loi ou de politique permettant de communiquer des renseignements personnels aux organismes de santé publique provinciaux et locaux concernés, ce qui est d'une importance cruciale pour la recherche des éclosons et d'autres mesures de santé publique. La bactérie *C. diphtheriae* chez les animaux n'est pas désigné comme un danger provincial à déclaration obligatoire auprès du MAAAO (22). De même, la *Loi sur la protection et la promotion de la santé, L.R.O. 1990, chap. H.7*, n'exige pas que la confirmation de la présence de *C. diphtheriae* chez les animaux soit signalée au ministère de la Santé de l'Ontario ou à l'organisme local de santé publique. Cette situation a donné lieu à une discussion entre le LHV, le MAAAO et les autorités sanitaires provinciales et locales sur la



manière de traiter le cas animal et de gérer les contacts humains tout en respectant la législation et la vie privée du propriétaire de l'âne, y compris sa localisation et l'identité de la personne qui s'en occupe. Finalement, à ce moment, il a été convenu que la meilleure solution était que le médecin hygiéniste local émette un ordre au titre de l'article 22 concernant une maladie transmissible en vertu de la *Loi sur la protection et la promotion de la santé*. L'ordre a été donné au vétérinaire bactériologiste du LHV de fournir les coordonnées et les rapports de laboratoire au médecin hygiéniste afin de permettre au bureau local de santé publique de mener une enquête de santé publique et d'instituer éventuellement des mesures de contrôle adéquates, telles que des tests de laboratoire supplémentaires et, le cas échéant, une chimioprophylaxie et la vaccination des contacts étroits humains.

Les antécédents médicaux de l'animal et la présentation clinique de la maladie ont joué un rôle crucial dans l'orientation de l'approche diagnostique et de la gestion ultérieure des contacts avec la santé publique. On ne sait pas exactement comment l'âne a été infecté par la bactérie *C. diphtheriae*. Cependant, l'âge de l'âne (35 ans), son immunosénescence probable avec une plus grande propension à acquérir et à développer la maladie à partir d'éventuels porteurs humains ou animaux (5), la possibilité d'une maladie cutanée sous-jacente due à des insectes piqueurs saisonniers et l'exposition chronique au sol où la bactérie *C. diphtheriae* a pu être présente (1) ont pu créer la situation parfaite pour le développement de lésions cutanées. Il est à noter que l'âne a passé la majeure partie de l'été à l'extérieur. Les lésions initiales de mai 2024 pourraient vraisemblablement être liées à une exposition environnementale, comme un contact avec un sol contaminé, ce qui est compatible avec les réservoirs connus de *C. diphtheriae*. La récurrence et l'aggravation des lésions en juillet et août 2024 peuvent avoir été exacerbées par des facteurs saisonniers tels que des insectes piqueurs et une exposition accrue à l'extérieur.

La diphtérie est une maladie d'importance en santé publique, d'où les inquiétudes concernant les contacts humains. Notamment, l'âne ne présentait pas de symptômes respiratoires, de sorte que la transmission par gouttelettes n'a pas été jugée préoccupante.

Identification et suivi des contacts

Les contacts étroits ont été définis comme des personnes ayant eu un contact étroit avec l'âne ou une exposition aux muqueuses ou ayant prodigué des soins directs depuis l'apparition des symptômes chez l'animal. Pendant les mois au cours desquels l'âne a présenté les lésions cutanées, il y a eu sept contacts étroits connus avec une personne. Les contacts humains incluent deux soigneurs qui s'occupaient régulièrement de l'âne, un étudiant en technique vétérinaire qui soignait directement les plaies de l'âne lorsque les soigneurs étaient en déplacement, un vétérinaire qui fournissait également des soins directs avec des gants, prélevait des échantillons de lésions et soumettait

la culture de la plaie, deux personnes qui n'auraient pas eu de contact direct avec la plaie, mais qui ont nourri et tenu la chaîne de l'âne à proximité à plusieurs reprises au cours des deux derniers mois, et une personne qui a taillé les sabots de l'âne. Les contacts avec les animaux sur la même propriété comprenaient un cheval qui vivait dans la même étable que l'âne pendant les mois d'hiver, et un chien.

La gestion des contacts après exposition avec la bactérie *C. diphtheriae* comprend une chimioprophylaxie avec une dose de benzathine pénicilline G intramusculaire ou un antibiotique macrolide pendant 7 à 10 jours, ainsi que la vaccination contre la diphtérie si le statut vaccinal du contact n'est pas à jour (17,21). Le Protocole concernant les maladies infectieuses de l'Ontario et les *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) des États-Unis donnent des recommandations pour les contacts avec les espèces de *C. diphtheria* toxigènes présentes chez l'humain et recommandent de vacciner les contacts proches si leur dernière vaccination contenant de la diphtérie remonte à plus de cinq ans (17,23). D'autre part, le Royaume-Uni (RU) et l'Australie disposent de directives sur la gestion des contacts humains lorsque des espèces toxigènes de *Corynebacterium* sont identifiées chez des animaux. Elles recommandent une dose de rappel de vaccin contenant de la diphtérie si plus de 12 mois se sont écoulés depuis la dernière dose (24,25). En vertu du principe de précaution, une dose de vaccin contenant de la diphtérie a été proposée à tous les contacts étroits dont la dernière dose remontait à plus de 12 mois.

Résultats et suivi

Tous les contacts avaient été vaccinés contre la diphtérie au cours des dix dernières années, la plupart au cours des cinq dernières années, comme le montre le **tableau 1**.

Tableau 1 : Prophylaxie post-exposition (PEP) pour les contacts étroits

Contacts humains	Année de la dernière dose de vaccin contenant de la diphtérie	Interventions
1	2019	Vaccin dcaT administré; a pris un antibiotique PEP 5/7 jours
2	2022	Vaccin dcaT administré; a pris un antibiotique PEP 5/7 jours
3	2022	A refusé le vaccin dcaT; n'a pas pris d'antibiotique PEP
4	2018	Vaccin dcaT administré; a pris un antibiotique PEP 5/7 jours
5	Incertaine	Vaccin dcaT administré; n'a pas pris d'antibiotique PEP
6	2021	Vaccin dcaT administré; n'a pas pris d'antibiotique PEP
7	2019	A refusé le vaccin dcaT; n'a pas pris d'antibiotique PEP

Abréviations : PEP, prophylaxie post-exposition; Vaccin dcaT, diphtérie, coqueluche, tétanos



Étant donné la forte probabilité qu'un isolat toxigène positif au test PCR exprime la toxine (26), nous avons choisi de proposer une prophylaxie post-exposition, conformément aux directives britanniques et australiennes sur l'exposition humaine aux espèces de bactéries *Corynebacterium* animales (24,25), en attendant la confirmation de la toxigénicité par le LNM (le délai d'exécution des tests était d'environ une semaine). La prophylaxie post-exposition consistait en sept jours d'azithromycine à raison de 500 mg par jour par voie orale et en un vaccin antidiphthérique si la dernière dose remontait à plus de 12 mois. En outre, une formation en santé a été dispensée sur le portage asymptomatique, les signes et les symptômes à surveiller, ainsi que sur les bonnes pratiques d'hygiène. Tous les contacts sont restés asymptomatiques entre la période de contact et la période d'évaluation, à l'exception d'un contact qui a développé un mal de gorge deux semaines après le contact avec l'âne. Des écouvillons nasopharyngés pour la culture de *C. diphtheriae* ont été prélevés sur tous les contacts afin d'évaluer la transmission humaine potentielle, et au même moment, une prophylaxie antibiotique a été proposée, et trois personnes ont accepté les antibiotiques. Aucun écouvillon n'a donné lieu à une culture de *C. diphtheriae*, et les contacts ont été informés des résultats négatifs du laboratoire. Par conséquent, les trois contacts qui ont commencé le traitement ont arrêté au jour 5/7, tandis que les autres qui attendaient les résultats du laboratoire avant de commencer les antibiotiques n'ont pas commencé le traitement. Le suivi effectué par le propriétaire de l'âne a révélé que l'âne allait mieux, qu'il ne présentait plus qu'une seule plaie nécessitant un pansement et qu'il n'avait plus besoin d'analgésiques. Bien que les contacts humains n'étaient pas porteurs de *C. diphtheriae*, compte tenu du résultat positif du test d'Elek modifié de l'isolat animal, il existait un risque permanent de transmission de l'animal à l'humain. Il a donc été recommandé au propriétaire de prendre des précautions, en particulier d'utiliser des équipements de protection individuelle, lorsqu'il manipule les sécrétions de l'âne. L'enquête sur les contacts était un élément essentiel de l'intervention de santé publique, qui nécessitait une identification rapide et une évaluation des risques des personnes potentiellement exposées.

Recommandations

Des modifications législatives visant à renforcer les protocoles de notification pour la gestion des contacts humains sont nécessaires pour améliorer la surveillance et la prévention de la transmission de *C. diphtheriae* et d'autres infections zoonotiques. Il est essentiel d'établir et de renforcer la communication et la collaboration de routine entre les laboratoires de diagnostic vétérinaire et les laboratoires de santé publique qui traitent les échantillons humains. Cette collaboration permettrait de soumettre en temps utile les isolats suspects provenant de sources vétérinaires aux laboratoires de santé publique pour confirmation. Actuellement, cette pratique n'est pas systématiquement mise en œuvre et les laboratoires

de santé publique n'acceptent généralement pas d'isolats provenant de sources animales. À mesure que le paysage sanitaire mondial évolue, la préparation à la réémergence de zoonoses telles que la diphtérie restera un défi majeur pour les autorités de santé publique; d'où la nécessité de rationaliser la déclaration de la diphtérie et d'autres maladies importantes pour la santé publique chez l'humain, dans l'optique de l'approche « Une seule santé ».

Conclusion

Les résultats actuels établissent que l'isolement de *C. diphtheriae* toxigène à partir de lésions cutanées chez les animaux, bien que rare, peut comporter des risques de transmission zoonotique, en particulier par contact direct avec des lésions ouvertes. L'enquête a confirmé la présence de *C. diphtheriae* toxigène chez l'âne atteint et a mis en évidence la nécessité d'envisager des mesures sanitaires vigilantes, notamment la gestion des contacts étroits et la prophylaxie post-exposition pour les personnes à risque. Un traitement antibiotique préventif post-exposition et une vaccination ont été administrés en même temps que des cultures de *C. diphtheriae* ont été prélevées sur les contacts étroits. Les cultures n'ont pas produit de *C. diphtheriae*. Néanmoins, cet incident souligne l'importance de maintenir à jour les vaccinations de rappel contre la diphtérie au sein de la population. Malgré l'excellente collaboration entre les organismes dans cette affaire, des incertitudes critiques subsistent, notamment en ce qui concerne la dynamique spécifique de la transmission de *C. diphtheriae* toxigène de l'animal à l'humain et la possibilité pour d'autres animaux domestiques ou sauvages d'être porteurs. En outre, l'absence de surveillance normalisée et de déclaration obligatoire des cas de *C. diphtheriae* toxigène et d'autres espèces de bactérie *Corynebacterium* porteurs du gène de la toxine diphtérique chez les animaux constitue une lacune importante, qui complique la mise en œuvre rapide de mesures de santé publique.

Déclaration des auteurs

C. O. — Conceptualisation, enquête, rédaction—version originale, rédaction—révision et édition
S. R. — Enquête, rédaction—révision et édition
H. P. — Enquête, rédaction—révision et édition
K. M. — Enquête, rédaction—révision et édition
R. S. — Enquête, rédaction—révision et édition
D. S. — Enquête, rédaction—révision et édition
H. M. — Enquête, rédaction—révision et édition
S. W. — Enquête, rédaction—révision et édition
J. K. — Enquête, rédaction—révision et édition
C. L. — Conceptualisation, supervision, enquête, rédaction—révision et édition

Le contenu de cet article et les opinions y sont exprimées n'engagent que les auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux du gouvernement du Canada.



Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Chidubem Okechukwu — 0000-0003-3263-4940

Durda Slavic — 0000-0001-9842-7229

Heather McClinchey — 0000-0001-5158-2467

Sarah Wilson — 0000-0002-8239-0094

Julianne Kus — 0000-0001-6033-7244

Colin Lee — 0009-0008-1945-4076

Remerciements

Les auteurs remercient le Dr Charles Gardner (Bureau de santé du district Simcoe Muskoka), la Dre Maria Spinato (Laboratoire d'hygiène vétérinaire) et le Dr Alison Moore (ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de l'Ontario) pour leurs commentaires sur le manuscrit original.

Financement

Aucun.

Références

1. Chaudhary A, Pandey S. *Corynebacterium diphtheriae*. StatPearls Publishing; 2024. [Consulté le 17 oct. 2024]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559015/>
2. Zasada AA. The occurrence and pathogenicity of potentially toxinogenic corynebacteria - *Corynebacterium diphtheriae*, *Corynebacterium ulcerans* and *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Postępy Mikrobiologii - Adv Microbiol* 2013;52(2):201–9. https://www.researchgate.net/publication/287328775_The_occurrence_and_pathogenicity_of_potentially_toxinogenic_corynebacteria_-_Corynebacterium_diphtheriae_Corynebacterium_ulcerans_and_Corynebacterium_pseudotuberculosis
3. UK Health Security Agency. Public health control and management of diphtheria in England 2024 guidelines. London, UK: UKHSA; 2024. [Consulté le 17 oct. 2024]. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66eaf166ba4b4b3f945016c0/20240905_diphtheria-guidelines.pdf
4. Murphy JR. *Corynebacterium Diphtheriae*. Medical Microbiology. 4th ed. University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. [Consulté le 23 oct. 2024]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7971/>
5. Centers for Disease Control and Prevention. Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases. Chapter 1: Diphtheria. Atlanta, GA: CDC; 2025. [Consulté le 20 avril 2025]. <https://www.cdc.gov/surv-manual/php/table-of-contents/chapter-1-diphtheria.html>
6. Centers for Disease Control and Prevention. Infection Control: Diphtheria. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Consulté le 20 avril 2025]. <https://www.cdc.gov/infection-control/hcp/healthcare-personnel-epidemiology-control/diphtheria.html>
7. Organisation mondiale de la Santé. Diphthérie. Genève, CH : OMS; 2024. [Consulté le 20 avril 2025]. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diphtheria>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Chapter 7: Diphtheria. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Consulté le 20 avril 2025]. <https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-7-diphtheria.html>
9. Agence de la santé publique du Canada. Diphthérie : Professionnels de la santé. Ottawa, ON : ASPC; 2014. [Consulté le 20 avril 2025]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/maladies-pouvant-etre-prevenues-vaccination/diphtherie/professionnels.html>
10. Cholewa S, Karachiwalla F, Wilson SE, Nadarajah J, Kus JV. Fatal respiratory diphtheria in a visitor to Canada. *CMAJ* 2021;193(1):E19–22. DOI PubMed
11. Agence de la santé publique du Canada. Anatoxine diphtérique : Guide canadien d'immunisation. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 13 janv. 2025]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-4-agents-immunisation-active/page-4-anatoxine-diphterique.html>
12. Tyler R Jr, Rincon L, Weigand MR, Xiaoli L, Acosta AM, Kurien D, Ju H, Lingsweiler S, Prot EY. Toxigenic *Corynebacterium diphtheriae* Infection in Cat, Texas, USA. *Emerg Infect Dis* 2022;28(8):1686–8. DOI PubMed
13. Monaco M, Sacchi AR, Scotti M, Mancini F, Riccio C, Errico G, Ratti G, Bondi F, Ciervo A, Pantosti A. Respiratory diphtheria due to *Corynebacterium ulcerans* transmitted by a companion dog, Italy 2014. *Infection* 2017;45(6):903–5. DOI PubMed
14. Hoefler A, Herrera-León S, Domínguez L, Gavín MO, Romero B, Piedra XB, Calzada CS, Uría González MJ, Herrera-León L; Case Study Investigation Group. Zoonotic transmission of diphtheria from domestic animal reservoir, Spain. *Emerg Infect Dis* 2022;28(6):1257–60. DOI PubMed



15. Meinel DM, Konrad R, Berger A, König C, Schmidt-Wieland T, Hogardt M, Bischoff H, Ackermann N, Hörmansdorfer S, Krebs S, Blum H, Margos G, Sing A. Zoonotic transmission of toxigenic *Corynebacterium ulcerans* strain, Germany, 2012. *Emerg Infect Dis* 2015;21(2):356–8. [DOI PubMed](#)
16. Hillan A, Gibbs T, Weaire-Buchanan G, Brown T, Pang S, McEvoy SP, Parker E. Zoonotic transmission of diphtheria toxin-producing *Corynebacterium ulcerans*. *Zoonoses Public Health* 2024;71(2):157–69. [DOI PubMed](#)
17. Ontario Ministry of Health. Ontario Public Health Standards. Infectious Disease Protocol: Appendix 1: Case Definitions and Disease Specific Information. Disease: Diphtheria. Toronto, ON: OMH; 2022. [Consulté le 13 oct. 2024]. <https://files.ontario.ca/moh-ophs-diphtheria-en-2022.pdf>
18. Lake JA, Ehrhardt MJ, Suchi M, Chun RH, Willoughby RE. A case of necrotizing epiglottitis due to nontoxigenic *Corynebacterium diphtheriae*. *Pediatrics* 2015;136(1):e242–5. [DOI PubMed](#)
19. Thilo W, Kiehl W, Geiss HK. A case report of laboratory-acquired diphtheria. *Euro Surveill* 1997;2(8):67–8. [DOI PubMed](#)
20. Williams E, Bond K, Zhang B, Putland M, Williamson DA. Saliva as a Noninvasive Specimen for Detection of SARS-CoV-2. *J Clin Microbiol* 2020;58(8):e00776–20. [DOI PubMed](#)
21. Bernard KA, Pacheco AL, Burdz T, Wiebe D. Hausse de la détection de *Corynebacterium diphtheriae* au Canada : de 2006 à 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(11):326–31. [DOI](#)
22. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. Directives sur les dangers à notification et la déclaration obligatoire à l'intention des laboratoires et des vétérinaires en vertu de la Loi de 2009 sur la santé animale. Guelph, ON : MAFA; 2025. [Consulté le 24 avril 2025]. <https://www.ontario.ca/fr/page/directives-sur-les-dangers-notification-et-la-declaration-obligatoire-lintention-des-laboratoires-et-des-veterinaires-en-vertu-de-la-loi-de-2009-sur-la-sante-animale>
23. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical guidance for diphtheria. Atlanta, GA: CDC; 2025. [Consulté le 17 oct. 2024]. <https://www.cdc.gov/diphtheria/hcp/clinical-guidance/index.html>
24. UK Health Security Agency. Public health management of toxigenic *C. ulcerans* in companion animals. London, UK: UKHSA; 2023. [Consulté le 13 oct. 2024]. <https://www.gov.uk/government/publications/public-health-management-of-toxigenic-c-ulcerans-in-companion-animals/public-health-management-of-toxigenic-c-ulcerans-in-companion-animals>
25. New South Wales Health. Diphtheria control guideline. Leonards, AU: NSW Health; 2024. [Consulté le 17 oct. 2024]. <https://www.health.nsw.gov.au:443/Infectious/controlguideline/Pages/diphtheria.aspx>
26. Public Health Ontario. Diphtheria – Culture, Reference Isolates Identification Confirmation & Toxin Production Confirmation. Toronto, ON: PHO; 2025. [Consulté le 17 oct. 2024]. <https://www.publichealthontario.ca/en/Laboratory-Services/Test-Information-Index/Diphtheria-Culture>



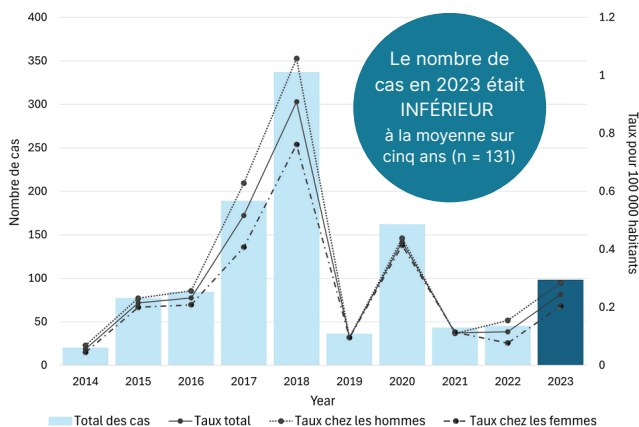
Surveillance des maladies transmises par des vecteurs au Canada, 2023

VIRUS DU NIL OCCIDENTAL

En 2023, 98 cas d'infection par le virus du Nil occidental (VNO) ont été signalés, ce qui correspond à un taux de 0,24 pour 100 000 habitants. Quarante-six cas ont présenté une maladie neurologique sévère et deux d'entre eux sont décédés.

Les taux de morbidité étaient les plus élevés chez les hommes. Les personnes de 60 ans et plus présentaient un risque accru de maladies graves et de décès.

Cas et taux de VNO rapportés, de 2014 à 2023

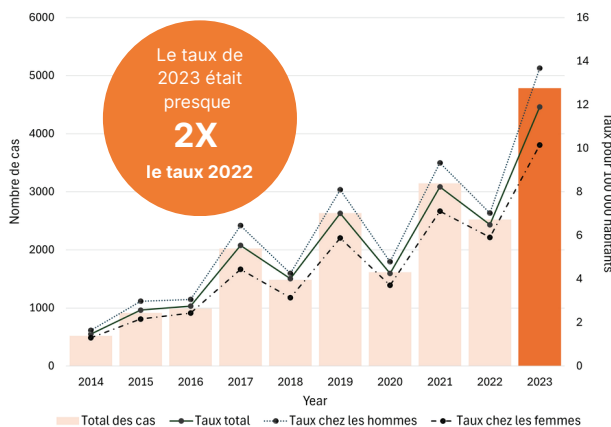


MALADIE DE LYME

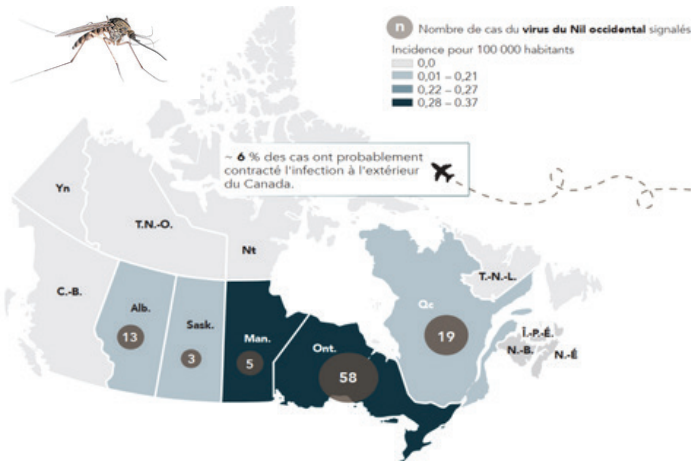
En 2023, 4 785 cas de maladie de Lyme ont été signalés, ce qui correspond à un taux de 11,9 pour 100 000 habitants.

Les taux de maladie étaient plus élevés chez les hommes, les personnes âgées de 60 à 79 ans et, chez les enfants, les 5 à 14 ans, comparativement aux groupes d'âge similaires.

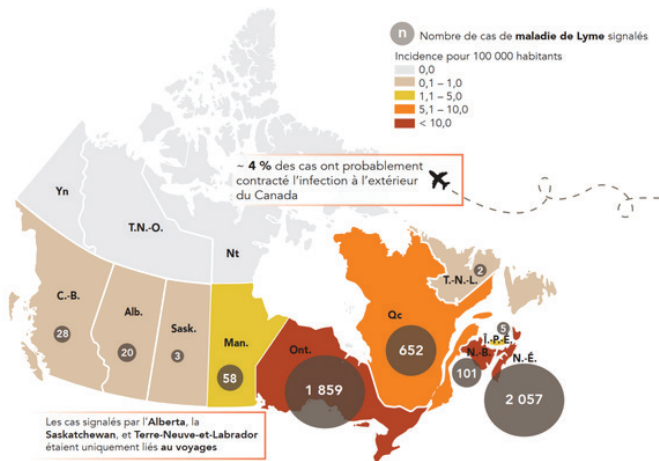
Cas et taux de maladie de Lyme rapportés, de 2014 à 2023



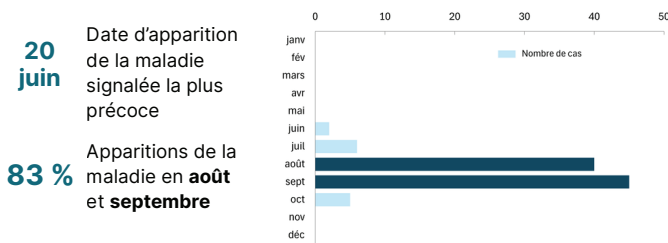
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE



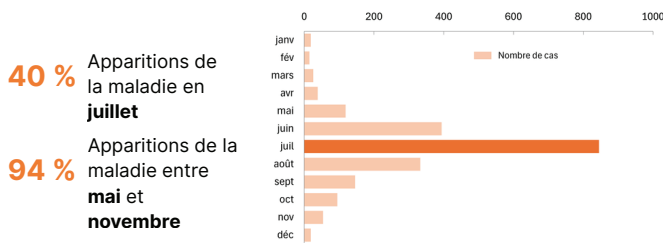
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE



SAISONNALITÉ



SAISONNALITÉ



Pour plus d'information, veuillez consulter les pages du tableau de bord de la surveillance des maladies à transmission vectorielle au Canada : <https://sante-infobase.canada.ca/?category=Zoonoses>





Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2021

Safa Ahmad^{1*}, Gamal Wafy¹, Christy Wilson¹, Heather Coatsworth², Camille Guillot³, Jade Savage⁴, Patrick Leighton³, Priya Goundar⁵, Muhammad Morshed^{6,7}, Peter Buck¹, Annie-Claude Bourgeois¹, Salima Gasmi⁸

Résumé

Contexte : Les tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* présentent un risque d'infection par des maladies transmises par les tiques dans l'Est et l'Ouest du Pacifique du Canada, respectivement.

Objectif : En 2021, les programmes de surveillance passive et active des tiques ont recueilli des tiques et des éléments de données associés, y compris la localisation, l'infection et d'autres caractéristiques, afin de surveiller leurs populations et d'éclairer les activités de prévention et d'atténuation de la santé publique.

Méthodes : Les données de surveillance des tiques ont été compilées par le Laboratoire national de microbiologie (Agence de la santé publique du Canada), les services de santé publique provinciaux, le Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme et eTick (une plateforme en ligne basée sur l'imagerie). Une analyse descriptive des enregistrements de tiques et de la prévalence des infections par des agents pathogènes transmis par les tiques est présentée. Les tendances saisonnières sont décrites.

Résultats : En 2021, 6 892 tiques *I. scapularis* ont été identifiées dans les dix provinces grâce à la surveillance passive et 777 tiques *I. pacificus* ont été collectées en Colombie-Britannique. La plupart étaient des tiques femelles adultes collectées sur des hôtes humains au printemps (mars à mai) ou à l'automne (octobre et novembre). L'agent pathogène le plus courant, *Borrelia burgdorferi*, a été détecté dans 18,6 % (IC à 95 % : 17,2 %–20,1 %) des échantillons. La surveillance active a permis de collecter 1 929 tiques *I. scapularis* et 18 tiques *I. pacificus* dans six provinces. Parmi les *I. scapularis*, 22,3 % étaient infectées par *B. burgdorferi*, 11,8 % par *Babesia odocoilei* et 4,3 % par *Anaplasma phagocytophilum*. Moins de 1 % était infecté par *Borrelia miyamotoi* (0,7 %), *Babesia microti* (0,1 %) et le virus de Powassan (0,1 %).

Conclusion : Alors que le risque d'infection par des maladies transmises par les tiques continue d'augmenter dans de nombreuses régions du Canada, le suivi des tendances de la prévalence des infections et de l'expansion de l'aire de répartition géographique des tiques fournit des données essentielles pour éclairer les mesures et les messages de la santé publique.

Citation proposée : Ahmad S, Wafy G, Wilson CH, Coatsworth H, Guillot C, Savage J, Leighton P, Goundar P, Morshed MG, Buck PA, Bourgeois A-C, Gasmi S. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2021. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):16–26. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a03f>

Mots-clés : *Ixodes scapularis*, *Ixodes pacificus*, surveillance, *Borrelia*, *Anaplasma*, *Babesia*, virus de Powassan

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



Affiliations

¹ Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada, Winnipeg, MB

³ Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme, Université de Guelph, Guelph, ON

⁴ eTick, Université Bishop's, Sherbrooke, QC

⁵ Ministère de la Santé, Regina, SK

⁶ Laboratoire de santé publique, Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

⁷ Département de pathologie et laboratoire de médecine, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

⁸ Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Saint-Hyacinthe, QC

*Correspondance :

safa.ahmad@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Les tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* peuvent transmettre plusieurs agents pathogènes bactériens, viraux et protozoaires aux humains dans l'Est, le Centre et l'Ouest du Canada, respectivement. Elles sont de plus en plus nombreuses et leur aire de répartition géographique s'est élargie en raison des changements climatiques et environnementaux (1–5). L'augmentation du risque de maladies transmises par les tiques au Canada, en particulier dans le Sud, le Centre et l'Est, a été soulignée dans les rapports précédents et dans la littérature de recherche, et nécessite une surveillance continue pour que les efforts de prévention soient couronnés de succès (1,6–8). Le nombre de cas de maladie de Lyme signalés au Canada en 2022 a été multiplié par plus de sept depuis 2012 (9). D'autres maladies transmises par les tiques *I. scapularis* ou *I. pacificus*, à savoir l'anaplasmose, la babésiose et la maladie à virus de Powassan, sont des maladies à déclaration obligatoire au Canada depuis le début de l'année 2024 (10–13).

Bien que la surveillance des tiques soit effectuée au Canada depuis les années 1990, le Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique de l'Agence de la santé publique du Canada a commencé à résumer les données à l'échelle nationale tous les ans en 2019, et celles-ci servent de base de référence pour le risque de maladie transmise par les tiques qui aidera à déterminer les tendances au fil du temps (14).

L'objectif de ce rapport de surveillance annuel est de mettre à jour le résumé des caractéristiques des principaux vecteurs de la maladie de Lyme au Canada, *I. scapularis* et *I. pacificus*, collectées grâce à la surveillance passive et active en 2021. Cet article résume également la prévalence et la distribution spatiale de leurs agents pathogènes associés.

Méthodes

Sources de données

Ce rapport utilise deux types de données de surveillance provenant de plus de 20 fournisseurs différents. La Direction générale du Laboratoire national de microbiologie (LNM), le Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, le ministère de la Santé de la Saskatchewan et eTick ont fourni les ensembles de données de surveillance passive. Le Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme, 12 bureaux de santé de l'Ontario, le Laboratoire de santé publique du Québec, l'Université du Manitoba, le ministère de la Santé, des Aînés et des Soins de longue durée du Manitoba, le ministère de la Santé du Nouveau-Brunswick, l'Université du Nouveau-Brunswick et l'Université d'Ottawa ont fourni les ensembles de données de surveillance active.

Surveillance passive des tiques : Comme en 2020, cette analyse a été limitée aux tiques *I. scapularis* et *I. pacificus* collectées au Canada au cours de l'année pertinente (6). Les provinces où cinq tiques ou moins d'une espèce donnée ont été soumises aux fins d'identification de l'espèce et à des tests de laboratoire ont été exclues afin d'éviter toute interprétation erronée des résultats. Les tiques dont le lieu d'acquisition se situe en dehors de la province où elles ont été soumises n'ont pas été géocodées.

D'autres programmes régionaux de surveillance passive des tiques ont été interrompus depuis la publication du rapport précédent en raison des contraintes liées à la capacité des laboratoires et de l'établissement des populations d'*I. scapularis*. Comme auparavant, le public pouvait soumettre les tiques (ou leurs images) acquises dans ces administrations directement au LNM ou à eTick.

eTick est un projet de science communautaire sur le Web qui invite le public à participer à la surveillance des populations de tiques et qui est utilisé comme système de surveillance passive des tiques au Canada (15). Les personnes soumettent des images de tiques qu'elles rencontrent en ligne ou au moyen de l'application mobile, et celles-ci sont ensuite examinées par du personnel formé pour identifier l'espèce. Une seule tique peut être soumise par image.

Les tiques collectées et soumises en Alberta, au Manitoba, en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse et testées pour *Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia miyamotoi* et *Babesia microti* au LNM à l'aide des méthodes décrites précédemment ont été incluses dans ce rapport (16,17). Parmi les tiques testées par le Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, seuls les résultats concernant *B. burgdorferi* ont été inclus dans ce rapport. Des détails supplémentaires concernant la méthodologie sont disponibles dans le rapport annuel publié précédemment (6).

Surveillance active des tiques : Dans le cadre de la surveillance active, les tiques sont collectées dans l'environnement à l'aide d'un échantillonnage par traînée ou en capturant des mammifères hôtes qui sont ensuite examinés pour déterminer leur présence. Cette analyse s'est appuyée sur des données provenant de la collecte de tiques sur 10 sites en Colombie-Britannique, six en Alberta, au moins huit en Saskatchewan, neuf au Manitoba, plus de 60 en Ontario, 36 au Québec, 14 au Nouveau-Brunswick et 10 en Nouvelle-Écosse. L'échantillonnage par traînée a eu lieu à la fin du printemps, à l'été (mai à juillet) et à l'automne (septembre à novembre). Les tiques ont été testées pour certains ou tous les agents pathogènes suivants : *A. phagocytophilum*; *B. microti*; *B. odocoilei*; *B. burgdorferi*; *B. miyamotoi* et le virus de Powassan.



Analyse

Caractéristiques des tiques : Pour la surveillance passive, des statistiques descriptives ont été calculées pour le type de présentation (basé sur un échantillon ou l'image), les espèces de tiques, la province d'acquisition, le stade (larve, nymphe, femelle adulte ou mâle adulte), le niveau d'engorgement (non nourri ou engorgé), l'hôte (humain, chien, chat ou autre) et le mois de collecte. Pour la surveillance active, des statistiques descriptives ont été calculées pour la province de collecte et le stade (larve, nymphe, femelle adulte ou mâle adulte). Toutes les données ont été nettoyées et analysées avec R (version 4.0.2).

Les tiques soumises dans le cadre d'une surveillance passive qui ont été acquises au Canada et qui ne sont pas associées à des antécédents de voyage dans d'autres provinces ou pays ont été cartographiées à l'aide du logiciel QGIS (version 3.34.7) en fonction de leur localité d'acquisition. Les tiques soumises avec un historique de voyage dans les 14 jours précédents dans la même province que la localité d'acquisition ont été géocodées en fonction du lieu d'exposition au cours du voyage fourni par le déclarant. Dans le cadre de la surveillance active, l'emplacement de l'échantillonnage par traînée des tiques a été géocodé à partir des données obtenues du LNM et cartographié pour toutes les données.

Prévalence de l'infection : Pour tenir compte des analyses groupées des tiques collectées par la surveillance passive dans certaines administrations, l'estimation du maximum de vraisemblance de la prévalence a été calculé avec des intervalles

de confiance (IC) à 95 % en utilisant le progiciel PooledInfRate de R (version 1.6) (18,19). Cela permet d'estimer la probabilité d'infection pour une tique individuelle dans la population à l'aide des résultats de l'analyse des échantillons groupés (c.-à-d. un groupe d'une ou plusieurs tiques soumises et testées ensemble). Ce progiciel a été élaboré par les *Centers for Disease Control and Prevention* des États-Unis (19). La prévalence de la co-infection a été calculée pour les soumissions uniques uniquement pour déterminer les co-infections réelles, c'est-à-dire deux agents pathogènes ou plus dans une même tique. Lorsque les tiques n'ont pas été testées en groupes, la prévalence était le nombre de tiques positives divisé par le nombre de tiques testées.

Résultats

Caractéristiques des tiques collectées par la surveillance passive

En 2021, les provinces partout au Canada ont soumis 7 669 tiques *I. scapularis* (n = 6 892) et *I. pacificus* (n = 777); il y avait au moins 14 soumissions par province (tableau 1, figure 1). Les soumissions basées sur les images représentaient 54,9 % des tiques soumises (n = 4 210), le reste étant des soumissions basées sur les échantillons (n = 3 459). Les tiques de l'Ontario, du Québec et de la Nouvelle-Écosse représentaient 83,5 % de l'ensemble des tiques soumises. La majorité (98,3 %) des tiques provenaient de soumissions uniques.

Tableau 1 : Nombre de tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* et de soumissions recueillies dans le cadre de la surveillance passive, par province, Canada, 2021^a

Province	Espèces de tiques (nombre de tiques)			Type de surveillance (nombre de tiques)		Type de soumission ^b (nombre de soumissions)	
	<i>Ixodes pacificus</i>	<i>Ixodes scapularis</i>	Total	Basée sur l'échantillon	Basée sur l'image ^c	Soumissions uniques	Soumissions multiples
Colombie-Britannique ^d	777	2	779	696	83	743	12
Alberta	0	78	78	16	62	63	1
Saskatchewan	0	15	15	9	6	13	1
Manitoba ^d	0	90	90	5	85	90	0
Ontario ^e	0	4 415	4 415	1 973	2 442	4 365	23
Québec ^e	0	1 377	1 377	659	718	1 356	9
Terre-Neuve-et-Labrador	0	18	18	0	18	18	0
Nouveau-Brunswick	0	214	214	69	145	214	0
Nouvelle-Écosse ^e	0	610	610	32	578	602	4
Île-du-Prince-Édouard	0	73	73	0	73	73	0
Total	777	6 892	7 669	3 459	4 210	7 537	50

^a Aucune tique n'a été signalée au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut pour *I. scapularis* ou *I. pacificus*

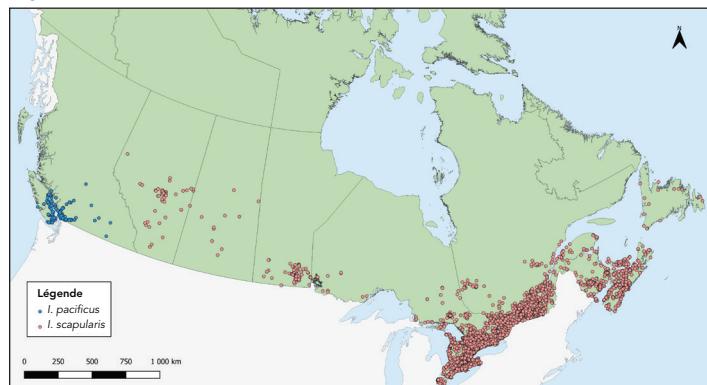
^b Les soumissions uniques consistent en une seule tique; les soumissions multiples consistent en deux ou plusieurs tiques soumises ensemble par la même personne

^c Lorsque des tiques ont été soumises à la fois sous forme d'échantillons et d'images, les enregistrements de soumission d'images ont été supprimés

^d Les soumissions basées sur les échantillons de Manitoba et les soumissions d'*I. scapularis* de la Colombie-Britannique ont été exclues des analyses ultérieures ci-dessous car ≤ 5 tiques ont été soumises pour chaque espèce

^e La surveillance passive des tiques a été interrompue dans certaines régions de l'Ontario et du Québec et dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse; toutefois, les personnes peuvent soumettre des tiques directement au Laboratoire national de microbiologie ou par l'intermédiaire d'eTick

Figure 1 : Tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* soumises par surveillance passive des tiques, Canada, 2021^a



^a Chaque point représente un lieu probable d'acquisition pour une ou plusieurs soumissions d'*I. scapularis* (n = 6 832 soumissions) ou d'*I. pacificus* (n = 755 soumissions) effectuées dans le cadre de programmes de surveillance passive

Le stade de la tique, le niveau d'engorgement et l'hôte étaient disponibles pour 98,2 %, 89,3 % et 100 % des tiques *I. pacificus* et pour 80,3 %, 40,0 % et 99,9 % des tiques *I. scapularis*, respectivement (données non présentées dans le tableau). Les tiques soumises uniquement via eTick ne comportaient pas d'informations sur le niveau d'engorgement. La majorité des tiques soumises dans les soumissions basées sur des échantillons étaient des tiques femelles adultes (*I. pacificus* : 96,2 % ; *I. scapularis* : 86,8 %) (tableau 2).

Une plus grande proportion d'*I. scapularis* était engorgée lors de la soumission que d'*I. pacificus* (41,8 % contre 11,1 %, respectivement) (tableau 2). La plupart des soumissions d'*I. pacificus* ont été obtenues d'hôtes humains (91,4 %) tandis qu'une majorité d'*I. scapularis* a été obtenue d'hôtes humains et chiens (69,8 % et 24,2 %, respectivement).

Les soumissions comprenant à la fois le mois d'acquisition et le stade de la tique représentaient 98,2 % des soumissions d'*I. pacificus* et 80,2 % de celles d'*I. scapularis* (figure 2). Toutes les soumissions pour lesquelles il manquait des informations sur le stade de la tique étaient des soumissions basées sur l'image, soit 32,6 % de ces soumissions (n = 1 374/4 210).

Les soumissions d'*I. scapularis* adultes, qui représentent 80,2 % du nombre total d'*I. scapularis* soumis dans le cadre de la surveillance passive, ont atteint un pic en avril, puis en octobre, et les soumissions de nymphes, qui représentent 11,4 %, ont atteint un pic en juin. Pour les *I. pacificus* adultes, les soumissions ont atteint un pic en mai, suivi d'un pic marginal en novembre.

Prévalence des infections dans le cadre de la surveillance passive

Des données sur les tests de laboratoire étaient disponibles pour 98,6 % d'*I. pacificus* et 99,4 % à 99,8 % d'*I. scapularis* à partir de

Tableau 2 : Le stade, le niveau d'engorgement et l'hôte des tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* soumises par surveillance passive, Canada, 2021^{a,b}

Caractéristiques	Espèces de tiques			
	<i>Ixodes pacificus</i>		<i>Ixodes scapularis</i>	
	n	%	n	%
Stade				
Larve	0	0	24	0,46
Nymphe	16	2,09	284	5,48
Femelle adulte	735	96,20	4 501	86,84
Mâle adulte	13	1,70	374	7,22
Total	764	100	5 183	100
Niveau de congestion				
Engorgé	77	11,10	1 144	41,80
Non nourri	617	88,90	1 593	58,20
Total	694	100	2 737	100
Hôte				
Humain	711	91,50	4 809	69,81
Chien	49	6,31	1 670	24,24
Chat	1	0,13	271	3,93
Autre ^c	16	2,06	139	2,02
Total	777	100	6 889	100

^a Les données sont présentées pour toutes les tiques lorsqu'elles sont disponibles, que la tique fasse partie d'une soumission unique ou multiple

^b Aucune tique n'a été signalée au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut pour *I. scapularis* ou *I. pacificus*. La surveillance passive des tiques a été interrompue dans toute la province de la Nouvelle-Écosse et dans certaines régions de l'Ontario et du Québec; toutefois, les personnes pourraient soumettre des tiques directement au Laboratoire national de microbiologie ou par le biais d'eTick de ces administrations

^c Comprend l'environnement, le cheval, le poney, le poulet et le cerf

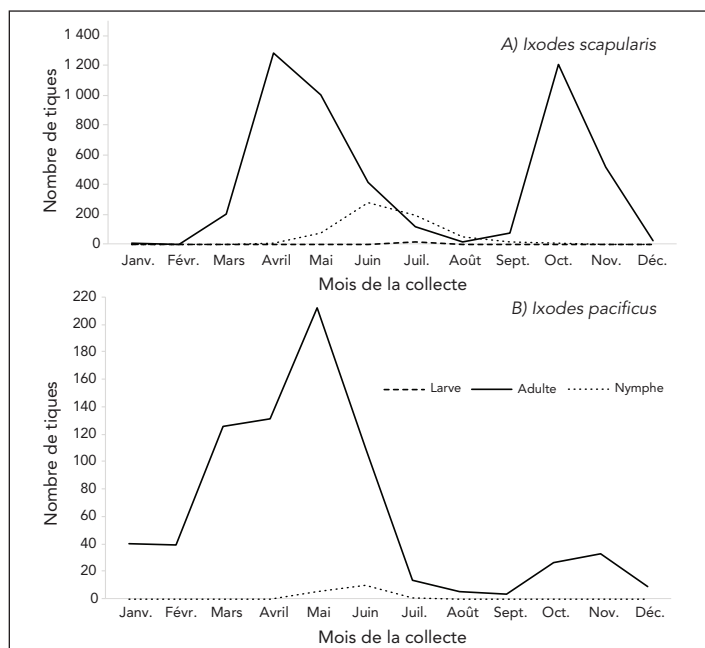
soumissions basées sur des échantillons, en fonction de l'agent pathogène. On estime que près d'une tique *I. scapularis* sur cinq au Canada est infectée par au moins un agent pathogène transmis par les tiques (*A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi*, *B. miyamotoi* ou *B. microti*) (IC à 95 % : 18,3 %–21,3 %). L'agent pathogène le plus prévalent était *B. burgdorferi*, détecté 18,6 % d'*I. scapularis* (IC à 95 % : 17,2 %–20,1 %). *Anaplasma phagocytophilum* a été détecté chez 1,1 % des *I. scapularis* (IC à 95 % : 0,8 %–1,6 %). On a estimé que la prévalence des autres agents pathogènes transmis par les tiques était inférieure à 1 % dans chaque cas (0,04 % positif pour *B. microti* [IC à 95 % : 0,00 %–0,18 %] et 0,4 % positif pour *B. miyamotoi* [IC à 95 % : 0,2 %–0,7 %]) (tableau 3).

Parmi les 684 tiques *I. pacificus*, 0,9 % indiquaient la présence de *B. burgdorferi* (IC à 95 % : 0,4 %–1,8 %) (tableau 4). La prévalence des co-infections chez les tiques *I. scapularis* a également été estimée à moins de 1,0 % chacune (tableau 3).

Les tiques infectées par des agents pathogènes transmis par les tiques ont été principalement trouvées dans le Sud et l'Est de l'Ontario, dans le Sud du Québec, au Nouveau-Brunswick et en



Figure 2 : Nombre de tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* soumises par surveillance passive, par mois et par stade de la tique, Canada, 2021^{a,b}



^a Les données sont présentées pour les tiques *I. pacificus* (n = 764) et *I. scapularis* (n = 5 529) soumises dans le cadre de la surveillance passive
^b Aucune tique n'a été signalée au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut pour *I. scapularis* ou *I. pacificus*. La surveillance passive des tiques a été interrompue dans toute la province de la Nouvelle-Écosse et dans certaines régions de l'Ontario et du Québec; toutefois, les personnes pourraient soumettre des tiques directement au Laboratoire national de microbiologie ou par le biais d'eTick de ces administrations

Tableau 3 : Prévalence de l'infection par *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti*, *Borrelia burgdorferi* et *Borrelia miyamotoi* dans les tiques *Ixodes scapularis* soumises par surveillance passive, Canada, 2021^a

Agent pathogène	Prévalence de l'infection	
	Estimation du maximum de vraisemblance	
Agent unique	%	IC à 95 %
<i>A. phagocytophilum</i>	1,13	0,78–1,57
<i>B. microti</i>	0,04	0,00–0,18
<i>B. burgdorferi</i>	18,60	17,18–20,09
<i>B. miyamotoi</i>	0,36	0,19–0,65
Total de l'agent unique	19,79	18,33–21,31
Co-infection	Taux de co-infection	
	%	Nombre de tiques co-infectées ^b /nombre de tiques testées
<i>A. phagocytophilum</i> + <i>B. microti</i>	0	0/2 655
<i>A. phagocytophilum</i> + <i>B. burgdorferi</i>	0,30	8/2 664
<i>A. phagocytophilum</i> + <i>B. miyamotoi</i>	0,04	1/2 655
<i>B. microti</i> + <i>B. burgdorferi</i>	0	0/2 655
<i>B. microti</i> + <i>B. miyamotoi</i>	0	0/2 655
<i>B. burgdorferi</i> + <i>B. miyamotoi</i>	0,08	3/2 655
Nombre de tiques co-infectées ^c	0,38	10/2 664

Abréviation : IC, intervalle de confiance
^a Nombre de tiques *I. scapularis* testées pour la prévalence de l'infection : *A. phagocytophilum* (n = 2 752), *B. microti* (n = 2 743), *B. burgdorferi* (n = 2 752), *B. miyamotoi* (n = 2 743). Seules les tiques présentées dans une soumission unique pouvaient être testées pour la co-infection (n = 2 664). Parmi les tiques exclues, 99,7 % (4 210/4 221) étaient des soumissions basées sur l'image à eTick et 0,4 % (n = 16) étaient des soumissions basées sur l'échantillon pour lesquels les résultats des tests étaient manquants
^b Les chiffres ne s'excluent pas mutuellement en raison de la présence d'une triple co-infection
^c Ce chiffre comprend neuf co-infections doubles [*A. phagocytophilum* + *B. burgdorferi* (n = 7), *B. burgdorferi* + *B. miyamotoi* (n = 2)] et une triple co-infection

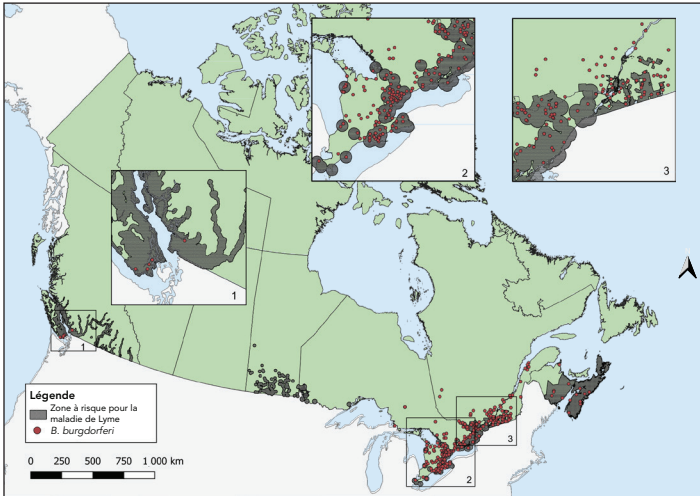
Tableau 4 : Prévalence de l'infection à *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti*, *Borrelia burgdorferi* et *Borrelia miyamotoi* dans les tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* soumises dans le cadre de la surveillance passive, par province, Canada, 2021^{a,b}

Province	Prévalence de l'infection							
	Estimation du maximum de vraisemblance							
	<i>A. phagocytophilum</i>		<i>B. microti</i>		<i>B. burgdorferi</i>		<i>B. miyamotoi</i>	
	%	IC à 95 %	%	IC à 95 %	%	IC à 95 %	%	IC à 95 %
<i>Ixodes pacificus</i>								
Colombie-Britannique	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,73	0,31–1,70	s.o.	s.o.
<i>Ixodes scapularis</i>								
Alberta	0	0–19,36	0	0–19,36	0	0–19,36	0	0–19,36
Saskatchewan	22,22	6,32–54,74	s.o.	s.o.	0,00	0,00–29,91	s.o.	s.o.
Ontario	0,86	0,52–1,35	0	0–0,19	19,20	17,50–20,99	0,30	0,12–0,63
Québec	1,67	0,88–2,88	0,15	0,01–0,73	17,72	14,94–20,80	0,30	0,05–0,99
Nouveau-Brunswick	1,45	0,26–7,76	0	0–5,27	11,59	5,99–21,25	1,45	0,26–7,76
Nouvelle-Écosse	6,23	1,14–18,77	0	0–10,72	28,55	15,14–45,71	3,16	0,18–14,45
Total	1,13	0,78–1,57	0,04	0–0,18	18,60	17,18–20,09	0,36	0,19–0,65

Abréviations : IC, intervalle de confiance; s.o., sans objet
^a Aucune tique n'a été signalée au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut pour *I. scapularis* ou *I. pacificus*. La surveillance passive des tiques a été interrompue dans toute la province de la Nouvelle-Écosse et dans certaines régions de l'Ontario et du Québec; toutefois, les personnes pourraient soumettre des tiques directement au Laboratoire national de microbiologie ou par le biais d'eTick de ces administrations
^b Nombre de tiques testées : Colombie-Britannique (n = 684), Alberta (n = 16), Saskatchewan (n = 9), Ontario (n = 1 972), Québec (n = 664), Nouveau-Brunswick (n = 69), Nouvelle-Écosse (n = 32). Les échantillons soumis par le Manitoba et les échantillons de tiques *I. scapularis* soumis par la Colombie-Britannique ont été exclus en raison de leur petite taille (n = moins de cinq pour chaque province). Seules les soumissions d'images ont été reçues de Terre-Neuve-et-Labrador et de l'Île-du-Prince-Édouard

Nouvelle-Écosse (figure 3, figure 4). Sur les sept provinces où des soumissions basées sur des échantillons ont été incluses dans notre analyse, on a trouvé des spécimens de tiques infectées par *B. burgdorferi* dans cinq provinces : Colombie-Britannique, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse (tableau 4).

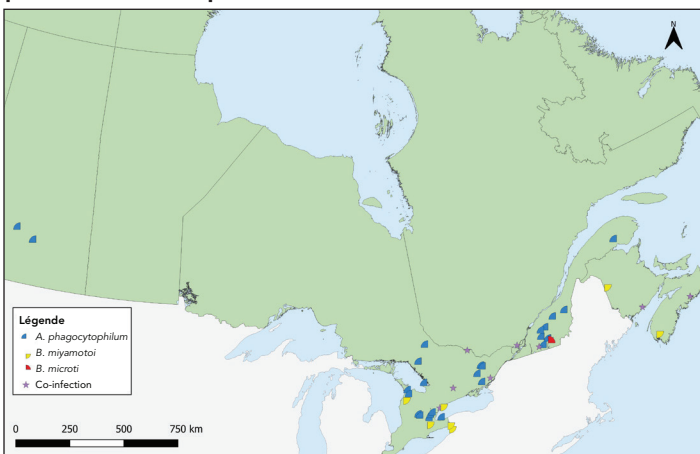
Figure 3 : Tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* soumises par surveillance passive et infectées par *Borrelia burgdorferi*, Canada, 2021^{a,b}



^a Chaque point représente le lieu probable d'acquisition d'au moins une tique *I. scapularis* (n = 510) ou *I. pacificus* (n = 5) soumise par surveillance passive qui a été infectée par *B. burgdorferi*. Les cartons font un zoom sur les régions de la Colombie-Britannique (carton 1) et certaines parties de l'Ontario (carton 2) et de l'Ontario et du Québec (carton 3) où ces tiques ont été trouvées

^b Les zones à risque de maladie de Lyme sont identifiées par les provinces à partir de 2021 en utilisant les méthodes décrites dans la définition nationale des cas de maladie de Lyme de 2016 (20). Sur la carte, les zones à risque sont identifiées par des zones grises hachurées

Figure 4 : Tiques *Ixodes scapularis* avec des pathogènes associés (*Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia miyamotoi*, *Babesia microti*) et co-infections soumises par surveillance passive, Canada, 2021^a



^a Chaque symbole représente le lieu probable d'acquisition d'une ou de plusieurs tiques *I. scapularis* soumises par surveillance passive qui se sont révélées positives pour *A. phagocytophilum* (n = 33), *B. microti* (n = 1), *B. miyamotoi* (n = 11) ou une co-infection. Les co-infections étaient limitées à une seule soumission de tiques et comprenaient *A. phagocytophilum* + *B. burgdorferi* (n = 7), *B. burgdorferi* + *B. miyamotoi* (n = 2) et une triple co-infection incluant les trois pathogènes, tous dans *I. scapularis*

Anaplasma phagocytophilum a été trouvée dans les tiques *I. scapularis* dans toutes les provinces où les tiques ont été testées, à l'exception de l'Alberta; *B. burgdorferi* dans toutes les provinces, à l'exception de l'Alberta et de la Saskatchewan (prévalence de l'infection de 1,1 % et 18,6 %, respectivement) (figure 3, figure 4, tableau 4). *Borrelia miyamotoi* a été trouvée en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, tandis qu'une seule tique infectée par *Babesia microti* a été trouvée au Québec.

Caractéristiques des tiques collectées par la surveillance active

En 2021, des *I. scapularis* (n = 1 935) ont été collectées et testées dans cinq provinces : Nouveau-Brunswick (n = 475), Ontario (n = 850), Québec (n = 393), Manitoba (n = 119) et Nouvelle-Écosse (n = 98). Parmi celles-ci, la majorité des spécimens étaient des adultes et des nymphes, suivis par des larves (14; 0,7 %). En outre, 18 tiques *I. pacificus* ont été collectées en Colombie-Britannique.

Prévalence des infections dans le cadre de la surveillance active

Les résultats des tests de laboratoire pour au moins un agent pathogène étaient disponibles pour 99,5 % des infections *I. scapularis*. L'agent pathogène le plus répandu était *B. burgdorferi*, présent dans les cinq provinces où *I. scapularis* a été prélevée dans le cadre d'une surveillance active : Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse (tableau 5). *Borrelia burgdorferi* a été détectée dans 22,3 % des tiques testées, contre 29,3 % en 2020 (6).

Des tiques *I. scapularis* infectées par *Babesia odocoilei* et *A. phagocytophilum* ont été trouvées dans les cinq mêmes provinces, avec des prévalences globales de 11,8 % et 4,3 %, respectivement (tableau 5, figure 5, figure 6). La prévalence globale de l'infection par les agents pathogènes restants était inférieure à 1,0 % dans les tiques *I. scapularis* : Douze tiques *B. miyamotoi* positives ont été collectées au Manitoba (n = 1), en Ontario (n = 4), au Québec (n = 2) et au Nouveau-Brunswick (n = 5) (tableau 5, figure 6). Des tiques positives pour *Babesia microti* (n = 2) et des tiques positives pour le virus de Powassan (n = 2) ont été trouvées au Manitoba et au Nouveau-Brunswick (tableau 5, figure 6). Aucun agent pathogène n'a été détecté parmi 18 tiques *I. pacificus* prélevées sur six sites en Colombie-Britannique.



Tableau 5 : Prévalence de l'infection à *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti*, *Babesia odocoilei*, *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia miyamotoi* et au virus de Powassan dans les tiques *Ixodes scapularis* soumises par surveillance active, par province, Canada, 2021^{a,b}

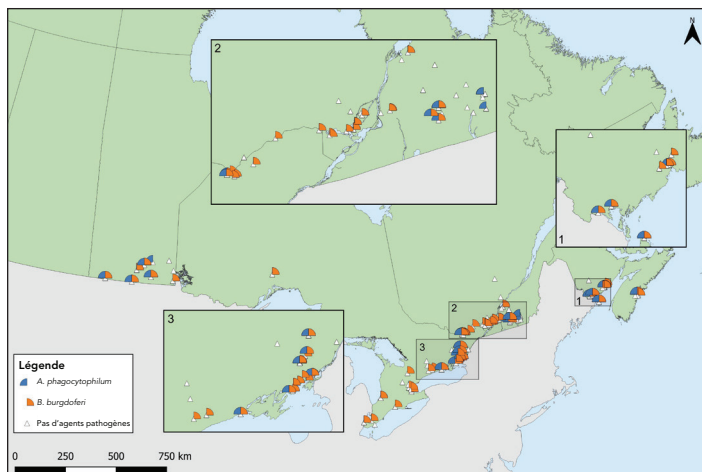
Province	Prévalence de l'infection											
	<i>A. phagocytophilum</i>		<i>B. microti</i>		<i>B. odocoilei</i>		<i>B. burgdorferi</i>		<i>B. miyamotoi</i>		Virus de Powassan	
	Proportion de tiques positives ^c	%	Proportion d'échantillons de tiques positives ^c	%	Proportion de tiques positives ^c	%	Proportion de tiques positives ^c	%	Proportion de tiques positives ^c	%	Proportion de tiques positives ^c	%
Manitoba	6/119	5,04	1/119	0,84	6/119	5,04	36/119	30,25	1/119	0	1/119	0,84
Ontario	36/834	4,32	0/641	0,00	60/641	9,36	247/843	29,30	4/648	0,62	0/641	0,00
Québec	7/391	1,79	0/391	0,00	57/391	14,58	62/391	15,86	2/391	0,51	0/391	0,00
Nouveau-Brunswick	29/475	6,11	1/475	0,21	64/475	13,47	68/475	14,32	5/475	1,05	1/475	0,21
Nouvelle-Écosse	5/98	5,10	0/98	0,00	16/98	16,33	17/98	17,35	0/98	0	0/98	0,00
Total	83/1 917	4,33	2/1 724	0,12	203/1 724	11,7	430/1 926	22,33	12/1 733	0,69	2/1 724	0,12

^a Seuls les résultats des tests sur les tiques *I. scapularis* sont inclus. Aucune tique *I. scapularis* n'a été collectée ou testée sur des sites en Alberta, en Saskatchewan, à Terre-Neuve-et-Labrador, à l'Île-du-Prince-Édouard, au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest ou au Nunavut

^b La prévalence de l'infection est influencée par le nombre variable de sites de surveillance active entre les provinces et par les variations saisonnières au moment de la surveillance active. La prévalence des infections doit être interprétée avec prudence, car ce tableau ne tient pas compte de toutes les surveillances actives menées en 2021 au Canada

^c La proportion d'échantillons positifs pour les tiques représente le nombre de tiques qui ont obtenu un résultat positif pour l'agent pathogène spécifié par rapport au nombre total de tiques testées

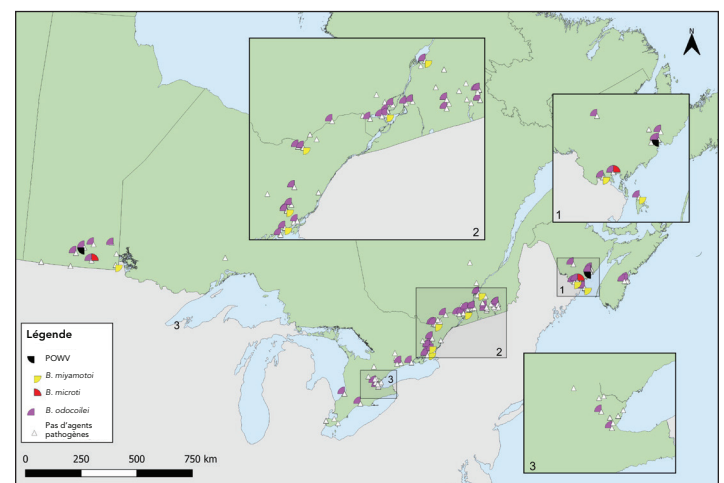
Figure 5 : Tiques *Ixodes scapularis* et leurs agents pathogènes associés (*Anaplasma phagocytophilum* et *Borrelia burgdorferi*) collectées dans le cadre de la surveillance active, Canada, 2021^{a,b}



^a Chaque symbole représente un site de surveillance active où *A. phagocytophilum* (n = 83) ou *B. burgdorferi* (n = 430) ont été trouvés dans des tiques *I. scapularis*. Les sites ont été cartographiés sur la base des meilleures informations disponibles et ne représentent pas les lieux précis d'acquisition des tiques. Les cartons font un zoom sur les régions du Nouveau-Brunswick (carton 1), du Québec et de l'Ontario (carton 2) et de l'Ontario (carton 3) où ces tiques ont été trouvées à proximité les unes des autres

^b Aucun agent pathogène n'a été trouvé parmi 18 tiques *I. pacificus* testées sur six sites en Colombie-Britannique. La carte a été agrandie pour obtenir une meilleure visibilité de la distribution des agents pathogènes transmis par les tiques

Figure 6 : Tiques *Ixodes scapularis* et leurs agents pathogènes associés (virus de Powassan, *Borrelia miyamotoi*, *Babesia microti* et *Babesia odocoilei*) collectées dans le cadre de la surveillance active, Canada, 2021^{a,b}



Abréviation : POWV, virus de Powassan

^a Chaque symbole représente un site de surveillance active où le virus POW (n = 2), *B. miyamotoi* (n = 12), *B. microti* (n = 2) ou *B. odocoilei* (n = 203) ont été trouvés dans des tiques *I. scapularis*. Les sites ont été cartographiés sur la base des meilleures informations disponibles et ne représentent pas les lieux précis d'acquisition des tiques. Les cartons font un zoom sur les régions du Nouveau-Brunswick (carton 1), du Québec et de l'Ontario (carton 2) et de l'Ontario (carton 3) où ces tiques ont été trouvées à proximité les unes des autres

^b Aucun agent pathogène n'a été trouvé parmi 18 tiques *I. pacificus* testées sur six sites en Colombie-Britannique. La carte a été agrandie pour obtenir une meilleure visibilité de la distribution des agents pathogènes transmis par les tiques



Discussion

Ce rapport présente une mise à jour de l'épidémiologie nationale des tiques *I. scapularis* et *I. pacificus*, précédemment publiée en 2019 et en 2020 (6,16). En 2021, 6 892 tiques *I. scapularis* et 777 tiques *I. pacificus* ont été soumises dans le cadre de la surveillance passive dans dix provinces.

Dans le cadre de la surveillance active, 1 929 tiques *I. scapularis* et 18 tiques *I. pacificus* ont été collectées dans six provinces : Colombie-Britannique, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse. Les tests ont permis de déterminer la présence d'*A. phagocytophilum*, de *B. burgdorferi*, de *B. miyamotoi*, de *B. microti*, de *B. odocoilei* et du virus de Powassan dans les tiques *I. scapularis*.

Dans le cadre de la surveillance passive, 3 459 tiques étaient des soumissions basées sur des échantillons, soit 41 % de moins que les 5 899 tiques basées sur des échantillons soumises en 2020 (6). Cela est probablement dû à l'arrêt des programmes de surveillance passive. Comme il est indiqué dans le rapport de surveillance des tiques de 2020, cela pourrait également être attribuable aux effets continus des restrictions liées à la pandémie de COVID-19 sur la surveillance passive traditionnelle, car les bureaux de santé et les cliniques médicales et vétérinaires pourraient accepter moins d'échantillons de tiques physiques. En 2021, 54 % de toutes les données de surveillance passive provenaient d'eTick, comparativement à 29 % l'année précédente (6). La surveillance active a également été touchée par les restrictions liées à la pandémie, car les activités en personne, comme la surveillance sur le terrain, étaient limitées à l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Les tiques soumises dans le cadre de la surveillance passive ont suivi des schémas temporels distincts propres à chaque espèce (6). Les pics bimodaux observés des adultes de tiques *I. scapularis* observés entre mai et novembre correspondaient à ceux observés historiquement dans le Centre et l'Est du Canada (21–23) et pour *I. pacificus*, comme on l'a observé par le passé en Colombie-Britannique (16) et dans l'Ouest des États-Unis (24).

Cependant, le stade de développement des tiques semble se produire plus tôt dans la saison que les années précédentes. Il semble également y avoir une prolongation de la saison des tiques; les personnes déclarent leur exposition tout au long de l'année dans les données de surveillance passive. Ainsi, le risque global de maladies transmises par les tiques augmente en raison de l'expansion temporelle et spatiale de l'activité des tiques, bien que cela dépende également de la prévalence de l'infection par les tiques dans une région donnée et du recours individuel à des mesures préventives. Ces tendances devraient être surveillées au cours des prochaines années pour déterminer si le changement dans les soumissions des tiques est attribuable aux conditions météorologiques ou à d'autres facteurs, ou s'il reflète un biais de sélection par rapport aux méthodes de surveillance actuelles.

La proportion de tiques soumises provenant de chiens ou de chats a continué d'augmenter, doublant presque, passant de 15,1 % en 2020 à 26,0 % en 2021 (6). Comme pour 2020, cela est dû en partie à l'inclusion de données provenant d'eTick, qui n'a pas de restrictions basées sur l'hôte. L'inclusion des données d'eTick pourrait également avoir contribué à un changement dans la répartition de l'étape du cycle de vie des tiques prélevées; par exemple, près de trois fois le nombre de nymphes a été recueilli en surveillance passive en 2021 comparativement à 2020 (6).

Les estimations nationales de la prévalence de chaque agent pathogène dans le cadre de la surveillance passive, à l'exception de *B. miyamotoi* chez *I. scapularis*, étaient légèrement plus élevées que les résultats pour 2020 (6). *Borrelia burgdorferi* a été détecté dans 18,6 % des tiques *I. scapularis* comparativement à 17,2 % en 2020, *A. phagocytophilum* dans 1,1 % comparativement à 0,9 %, *B. microti* dans 0,04 % comparativement à 0,02 % et *B. miyamotoi* dans 0,4 % comparativement à 0,5 % en 2020 (6). Parmi les tiques *I. pacificus*, 0,9 % étaient positives pour *B. burgdorferi*, contre aucune en 2020.

Pour la surveillance active, les résultats de prévalence des infections étaient semblables à ceux obtenus en 2020 pour tous les agents pathogènes, sauf *B. burgdorferi*, qui était moins prévalent en 2021 en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick (6). Cela peut s'expliquer en partie par le plus grand nombre de tiques prélevées en 2021; 3,5 fois pour le Québec et 6,5 fois pour l'Ontario en 2021 par rapport à 2020 (6). Les autres facteurs qui influent sur les estimations de la prévalence de l'infection d'une année à l'autre ou entre les provinces comprennent la variation des sites sélectionnés et leurs caractéristiques écologiques et liées à l'hôte (25).

Nos résultats comprennent également la prévalence de l'infection par *B. odocoilei*, ce qui indique une prévalence de près de 15 % dans les échantillons analysés au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Il était également présent dans d'autres provinces où il a été testé, notamment au Manitoba et en Ontario.

Points forts et limites

Bien que plusieurs programmes traditionnels de surveillance passive aient été éliminés progressivement, l'intégration des données d'eTick nous permet de continuer à surveiller la présence géographique de ces vecteurs partout au pays. La combinaison des informations sur la surveillance passive et active permet aux forces et aux faiblesses des systèmes de se compléter mutuellement. Bien que la surveillance active soit limitée dans sa portée géographique et temporelle, les programmes de surveillance passive ne se limitent pas à des emplacements précis du site afin que les données puissent être recueillies sur de grandes zones tout au long de l'année.



Comme il a été mentionné en 2020, les restrictions liées à la pandémie de COVID-19 ont eu une incidence sur les efforts de surveillance de la santé publique en 2021. Deuxièmement, les échantillons de tiques collectés à l'aide d'eTick, bien qu'ils soient utiles pour une surveillance géographique uniforme, ne sont pas régulièrement demandés aux fins des tests sur les agents pathogènes transmis par les tiques (15). Le biais de rappel dans la déclaration des antécédents de voyage et d'autres variables dans la surveillance passive peut créer de l'incertitude. Pour la surveillance active, il est probable que d'autres programmes ont été menés en 2021 et ils n'ont pas soumis de tiques aux fins d'analyse des agents pathogènes au LNM et qui n'ont pas été inclus dans ce résumé.

Conclusion

Malgré les limites des données et les contraintes de ressources, les efforts de surveillance des tiques ont permis de déterminer la prévalence croissante et l'émergence des agents pathogènes des maladies transmises par les tiques au Canada. Il convient de rappeler aux professionnels de la santé et au public qu'il y a un risque d'exposition à des tiques infectées en dehors des zones à risque pour la maladie de Lyme, même si le risque y est faible. Les données de surveillance des tiques constituent une source d'information importante pour les autorités de santé publique qui s'efforcent de déterminer les zones à risque et de cibler les efforts de prévention et de sensibilisation.

Déclaration des auteurs

S. A. — Analyse formelle, visualisation, rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition
 G. W. — Rédaction-révision et édition
 C. W. — Rédaction-révision et édition
 H. C. — Rédaction-révision et édition
 C. G. — Rédaction-révision et édition
 J. S. — Rédaction-révision et édition
 P. L. — Rédaction-révision et édition
 P. G. — Rédaction-révision et édition
 M. M. — Rédaction-révision et édition
 P. B. — Rédaction-révision et édition
 A. C. B. — Conceptualisation, méthodologie, supervision, rédaction-révision et édition
 S. G. — Conceptualisation, méthodologie, supervision, rédaction-révision et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Aucun.

Remerciements

Nous remercions tous ceux qui ont participé à la collecte et à l'analyse des tiques aux niveaux régional, provincial et national, les membres du public et M. Kulkarni (Université d'Ottawa) pour avoir soumis des tiques. Nous remercions M. Stéfopoulos (Agence de la santé publique du Canada) pour son aide dans la création de la figure 3. Outre le co-auteur J. Savage, l'équipe impliquée dans la collecte et le traitement des données d'eTick comprenait plusieurs étudiants ainsi que les personnes suivantes : C. Jardine (Département de pathobiologie, Université de Guelph, Guelph [Ontario]); K. Clow (Département de médecine des populations, Université de Guelph, Guelph [Ontario]); M. Kulkarni (École d'épidémiologie et de santé publique, Université d'Ottawa, Ottawa [Ontario]); J. Nocera (Faculté de foresterie et de gestion de l'environnement, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton [Nouveau-Brunswick]); K. Rochon (Département d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg [Manitoba]); S. Heard (Département de biologie, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton [Nouveau-Brunswick]); E. Jenkins, M. Voordouw (Département de microbiologie vétérinaire, Université de la Saskatchewan, Saskatoon [Saskatchewan]); D. Shutler, K. Hillier (Département de biologie, Université Acadia, Wolfville [Nouvelle-Écosse]); J. Bowden (Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook [Terre-Neuve-et-Labrador]); P. Chuard, J. Bouffard (Département de biologie et de biochimie, Université Bishop's, Sherbrooke [Québec]).

Financement

Cette étude a été soutenue par l'Agence de la santé publique du Canada. La surveillance passive en Colombie-Britannique a été soutenue par le *BC Centre for Disease Control Foundation*. La surveillance passive en Saskatchewan est partiellement financée par le gouvernement de la province. La surveillance passive et active au Québec a été soutenue par le ministère de la Santé et des Services sociaux. Le Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme est financé par les Instituts de recherche en santé du Canada et l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Bouchard C, Dibernardo A, Koffi J, Wood H, Leighton PA, Lindsay LR. Augmentation du risque de maladies transmises par des tiques en raison des changements climatiques et environnementaux. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(4):89–98. [DOI](#)
2. Robinson EL, Jardine CM, Koffi JK, Russell C, Lindsay LR, Dibernardo A, Clow KM. Range expansion of *Ixodes scapularis* and *Borrelia burgdorferi* in Ontario, Canada, from 2017 to 2019. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2022;22(7):361–9. [DOI PubMed](#)



3. Ogden NH, Koffi JK, Pelcat Y, Lindsay LR. Risque environnemental pour la maladie de Lyme dans l'est et le centre du Canada : un sommaire d'informations récentes en matière de surveillance. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2014;40(5):77–86. DOI
4. Ogden NH, Mechai S, Margos G. Changing geographic ranges of ticks and tick-borne pathogens: drivers, mechanisms and consequences for pathogen diversity. *Front Cell Infect Microbiol* 2013;3:46. DOI PubMed
5. Ogden NH, Radojević M, Wu X, Duvvuri VR, Leighton PA, Wu J. Estimated effects of projected climate change on the basic reproductive number of the Lyme disease vector *Ixodes scapularis*. *Environ Health Perspect* 2014;122(6):631–8. DOI PubMed
6. Wilson C, Gasmi S, Bourgeois A-C, Badcock J, Carr J, Chahil N, Coatsworth H, Dibernardo A, Goundar P, Leighton PA, Lee M-K, Morshed MG, Ripoche M, Savage J au nom de eTick, Smadi HN, Smolarchuk C, Thivierge K, Koffi JK Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés, Canada, 2020. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2023;49(6):320–31. DOI
7. Ogden NH, Ben Beard C, Ginsberg HS, Tsao JI. Possible effects of climate change on Ixodid ticks and the pathogens they transmit: predictions and observations. *J Med Entomol* 2021;58(4):1536–45. DOI PubMed
8. Gasmi S, Ogden NH, Leighton PA, Adam-Poupart A, Milord F, Lindsay LR, Barkati S, Thivierge K. Practices of Lyme disease diagnosis and treatment by general practitioners in Quebec, 2008-2015. *BMC Fam Pract* 2017;18(1):65. DOI PubMed
9. Agence de la santé publique du Canada. Surveillance de la maladie de Lyme au Canada : Édition annuelle 2022. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 12 sept. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/surveillance-maladie-lyme-canada-edition-annuelle-2022.html>
10. Campeau L, Roy V, Petit G, Baron G, Blouin J, Carignan A. Identification d'un agrégat inhabituel d'anaplasrose granulocytaire humaine dans la région de l'Estrie, Québec, Canada, en 2021. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(5):212–9. DOI
11. Agence de la santé publique du Canada. Définition nationale de cas : Anaplasrose. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 1^{er} juil. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/anaplasrose/professionnels-sante/definition-nationale-cas.html>
12. Agence de la santé publique du Canada. Définition nationale de cas : Babésiose. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 1^{er} juil. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/babesiose/professionnels-sante/definition-nationale-cas.html>
13. Agence de la santé publique du Canada. Définition nationale de cas : Virus Powassan. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 1^{er} juil. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/maladie-powassan/professionnels-sante/definition-nationale-cas.html>
14. Ogden NH, Bouchard C, Kurtenbach K, Margos G, Lindsay LR, Trudel L, Nguon S, Milord F. Active and passive surveillance and phylogenetic analysis of *Borrelia burgdorferi* elucidate the process of Lyme disease risk emergence in Canada. *Environ Health Perspect* 2010;118(7):909–14. PubMed
15. Koffi JK, Savage J, Thivierge K, Lindsay LR, Bouchard C, Pelcat Y, Ogden NH. Evaluating the submission of digital images as a method of surveillance for *Ixodes scapularis* ticks. *Parasitology* 2017;144(7):877–83. DOI PubMed
16. Wilson CH, Gasmi S, Bourgeois AC, Badcock J, Chahil N, Kulkarni MA, Lee MK, Lindsay LR, Leighton PA, Morshed MG, Smolarchuk C, Koffi JK. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(5):233–44. DOI
17. Dibernardo A, Cote T, Ogden NH, Lindsay LR. The prevalence of *Borrelia miyamotoi* infection, and co-infections with other *Borrelia* spp. in *Ixodes scapularis* ticks collected in Canada. *Parasit Vectors* 2014;7:183. DOI PubMed
18. Biggerstaff BJ. PooledInfRate: Estimation from pooled or group testing. Version 1.6. Centers for Disease Control and Prevention. 2024. <https://github.com/CDCgov/PooledInfRate#public-domain-standard-notice>
19. Walter SD, Hildreth SW, Beaty BJ. Estimation of infection rates in population of organisms using pools of variable size. *Am J Epidemiol* 1980;112(1):124–8. DOI PubMed
20. Agence de la santé publique du Canada. Définition nationale de cas : Maladie de Lyme. Ottawa, ON : ASPC; 2022. [Consulté le 8 juin 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/maladie-lyme/pour-professionnels-sante-maladie-lyme/definition-nationale-cas.html>



21. Nelder MP, Russell CB, Dibernardo A, Clow KM, Johnson S, Cronin K, Patel SN, Lindsay LR. Monitoring the patterns of submission and presence of tick-borne pathogens in *Ixodes scapularis* collected from humans and companion animals in Ontario, Canada (2011-2017). *Parasit Vectors* 2021;14(1):260. [DOI PubMed](#)
22. Gasmi S, Ogden NH, Leighton PA, Lindsay LR, Thivierge K. Analysis of the human population bitten by *Ixodes scapularis* ticks in Quebec, Canada: increasing risk of Lyme disease. *Ticks Tick Borne Dis* 2016;7(6):1075–81. [DOI PubMed](#)
23. Lewis J, Kirby AM, Harris KD, Filiaggi CL, Foley-Eby A, Mann M, Lieske D, Lloyd VK. Monitoring risk: tick and *Borrelia burgdorferi* public participatory surveillance in the Canadian Maritimes, 2012–2020. *Pathogens* 2021;10(10):1284. [DOI PubMed](#)
24. Xu G, Pearson P, Dykstra E, Andrews ES, Rich SM. Human-biting *Ixodes* ticks and pathogen prevalence from California, Oregon, and Washington. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2019;19(2):106–14. [DOI PubMed](#)
25. Foster E, Maes SA, Holcomb KM, Eisen RJ. Prevalence of five human pathogens in host-seeking *Ixodes scapularis* and *Ixodes pacificus* by region, state, and county in the contiguous United States generated through national tick surveillance. *Ticks and Tick-borne Dis* 2023;14(6). [DOI PubMed](#)

 Agence de la santé publique du Canada
 Public Health Agency of Canada

Canada 

Aimeriez-vous publier un article dans le **RMTTC**?
 Faites-nous parvenir votre manuscrit!


RMTTC RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Visite : phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/ia-ra-fra.php



Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2022

Gamal Wafy¹, Safa Ahmad^{1*}, Christy Wilson¹, Heather Coatsworth², Jade Savage³, Mark Nelder⁴, Kirby Cronin⁴, Pauline Zhang⁴, Karine Thivierge^{5,6}, Kirsten Crandall⁷, Priya Goundar⁸, Louwrens Snyman^{9,10}, Emily Jenkins⁹, Muhammed Morshed^{11,12}, Catherine Hogan^{11,12}, Min-Kuang Lee¹¹, Peter Buck¹, Annie-Claude Bourgeois¹, Salima Gasmi¹³

Résumé

Contexte : Cet article poursuit la série annuelle sur la surveillance des tiques au Canada, en suivant deux des principaux vecteurs de tiques préoccupants au pays, *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus*, qui peuvent transmettre l'agent de la maladie de Lyme aux côtés de plusieurs autres agents pathogènes transmis par les tiques.

Objectif : Cette étude a analysé les données de surveillance passive et active des tiques, y compris la répartition géographique, la prévalence des pathogènes et d'autres caractéristiques pour éclairer la prévention en santé publique.

Méthodes : Les données de surveillance passive et active ont été compilées à partir d'eTick (une plateforme en ligne basée sur des images), du Laboratoire national de microbiologie (Agence de la santé publique du Canada), des autorités provinciales et locales de la santé publique et du Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme. Des statistiques descriptives sur les tiques et leurs agents pathogènes associés sont présentées, y compris des estimations de la prévalence de l'infection.

Résultats : En 2022, un total de 7 030 *I. scapularis* ont été soumises par surveillance passive de toutes les provinces, tandis que 911 *I. pacificus* ont été soumises par la Colombie-Britannique (n = 909) et le Yukon (n = 2). Les soumissions d'*I. scapularis* ont atteint un pic en mai, puis en octobre. Pour *I. pacificus*, les soumissions ont atteint un pic en mai avec un second pic, plus petit, en novembre. Six agents pathogènes transmis par les tiques (*Anaplasma phagocytophilum*, *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia miyamotoi*, *Babesia microti*, *Babesia odocoilei*, virus Powassan) ont été identifiés à partir des *I. scapularis* recueillies par échantillonnage par traînée au Manitoba, en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick ou en Nouvelle-Écosse.

Conclusion : Ce rapport présente un résumé des données de surveillance des tiques recueillies en 2022. Les caractéristiques des tiques et la prévalence de l'infection par un agent pathogène transmis par les tiques étaient semblables à celles des années précédentes. La surveillance des tiques continue de jouer un rôle important dans la surveillance de la prévalence de l'infection chez les tiques et de leur répartition géographique, ce qui aidera à éclairer les efforts de prévention et d'intervention en santé publique.

Citation proposée : Wafy G, Ahmad S, Wilson CH, Coatsworth H, Savage J, Nelder MP, Cronin K, Zhang P, Thivierge K, Crandall K, Goundar P, Snyman LP, Jenkins E, Morshed MG, Hogan CA, Lee M-K, Buck PA, Bourgeois A-C, Gasmi S. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2022. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2026;52(1/2):27–37. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a04f>

Mots-clés : *Ixodes scapularis*, *Ixodes pacificus*, surveillance, tiques, *Borrelia*, *Anaplasma*, *Babesia*, virus Powassan

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



Affiliations

[Voir l'appendice](#)

*Correspondance :

safa.ahmad@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Les maladies transmises par les tiques demeurent une préoccupation en matière de santé publique au Canada (1). *Ixodes scapularis* (tique à pattes noires) et *Ixodes pacificus* (tique occidentale à pattes noires) sont les principales tiques vectrices au Canada, et peuvent transmettre plusieurs agents pathogènes bactériens, viraux et protozoaires (2,3). Ces agents pathogènes comprennent *Borrelia burgdorferi* (sensu stricto) (cause la maladie de Lyme [ML]), *Borrelia miyamotoi* (fièvre récurrente), *Anaplasma phagocytophilum* (anaplasmose), *Babesia* spp. (babésiose) et le virus Powassan – Lignée II (2,3). Les *I. scapularis* sont habituellement identifiés dans le Centre et l'Est du Canada et les *I. pacificus* en Colombie-Britannique (4–7). Outre le fait que la ML est devenue une maladie à déclaration obligatoire à l'échelle nationale en 2009, l'anaplasmose, la babésiose et le virus Powassan sont des maladies à déclaration obligatoire à l'échelle nationale chez les humains depuis 2024 (8).

La surveillance des tiques au Canada continue de jouer un rôle important dans la compréhension du risque croissant des maladies transmises par les tiques (4). En 2022, l'incidence nationale de la ML a été multipliée par 6,5 par rapport à 2012 (passant de 338 à 2 525 cas) (9). Ensemble, l'incidence croissante de la ML et la mise à jour du statut à déclaration obligatoire à l'échelle nationale des autres maladies transmises par les tiques soulignent l'importance de la surveillance des tiques. En outre, les tiques *I. scapularis* obtiennent un résultat positif pour *B. burgdorferi* depuis les années 1990 (4,5). Les efforts de surveillance continus aident à déterminer la répartition géographique croissante des *I. scapularis* et leur infection par des agents pathogènes pertinents transmis par les tiques (10,11). En outre, les données de surveillance des tiques peuvent contribuer à éclairer les efforts de prévention, par exemple en indiquant où et quand cibler les campagnes de sensibilisation.

Depuis 2019, les données de surveillance des *I. scapularis* and *I. pacificus* recueillies au Canada ont été résumées à l'échelle nationale (7). Ces rapports de surveillance annuels aident à surveiller la situation actuelle au Canada en résumant les répartitions géographiques et l'activité saisonnière des espèces *Ixodes* sélectionnées (6,7). L'objectif du présent rapport de surveillance est de résumer les caractéristiques des *I. scapularis* et *I. pacificus*, recueillies par la surveillance passive et active en 2022. Cet article résumera également la prévalence et la répartition spatiale de plusieurs agents pathogènes transmis par les tiques.

Méthodes

Sources des données

Ce rapport utilise des données de surveillance passive et active des tiques provenant de sept organisations, y compris

les autorités de la santé publique et le milieu universitaire. Les données de surveillance passive ont été fournies par eTick (Université Bishop's), le *British Columbia Centre for Disease Control* (BCCDC), Santé publique Ontario (SPO), le ministère de la Santé de la Saskatchewan, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) et le Laboratoire national de microbiologie (LNM) de l'Agence de santé publique du Canada. Les données de surveillance active ont été fournies par le Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme, qui assure une surveillance active dans les 10 provinces. En outre, le BCCDC, SPO et l'INSPQ ont fourni des données de surveillance active.

Surveillance passive des tiques

Ce rapport suit une méthodologie semblable à celle des rapports annuels précédents (6,7,12). Cette analyse s'est limitée aux *I. scapularis* et *I. pacificus* collectées au Canada en 2022. Les dossiers de soumission de tiques acquises en dehors de la province de soumission, ainsi que les tiques acquises à l'étranger, ont été exclus, de même que tous les dossiers associés à un antécédent de voyage de deux semaines à l'étranger. Les tiques ont été soumises individuellement (soumission unique) ou en groupes de deux ou plus (soumission multiple).

Depuis 2009, les programmes régionaux de surveillance et d'analyse passives des tiques ont été progressivement interrompus dans plusieurs administrations. Cela pourrait s'expliquer, en partie, par une capacité de laboratoire limitée au fur et à mesure que les populations d'*I. scapularis* s'établissent dans diverses régions du pays et sont plus souvent rencontrées. Le public peut toujours soumettre des images et des données spatiotemporelles de tiques rencontrées partout au Canada à eTick. eTick est un projet de science communautaire sur le Web qui invite le public à participer au suivi des tiques et sert de système de surveillance passive des tiques au Canada (13). Les images et les données associées des tiques rencontrées par les membres du public sont envoyées sur le site Web d'eTick ou par l'intermédiaire de son application, pour être identifiées par du personnel qualifié. Bien que les images de tiques *Dermacentor* ne soient identifiées qu'au genre, celles des tiques *Ixodes* et d'autres genres sont identifiées à l'espèce, à moins que la qualité de l'image soit inadéquate, auquel cas on demande de soumettre le spécimen pour un examen plus approfondi.

Les tiques soumises par la Saskatchewan et l'INSPQ ont été testées pour *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi*, *B. miyamotoi* et *B. microti* à l'aide des méthodologies décrites précédemment (7,14). Les *I. pacificus* soumis par le BCCDC ont été testés pour *B. burgdorferi* (15). Les tiques soumises par SPO n'ont pas été testées pour les agents pathogènes. Les tiques soumises par le biais d'eTick n'ont pas fait l'objet d'une demande systématique d'analyse des agents pathogènes transmis par les tiques, mais elles pouvaient être transmises à un laboratoire à cette fin, à la demande des autorités locales de santé publique.



Surveillance active des tiques

Les tiques ont été prélevées dans l'environnement à l'aide d'un échantillonnage par traînée. Ce rapport analyse les *I. scapularis* collectées par échantillonnage par traînée dans 19 sites en Alberta, 10 sites en Saskatchewan, 12 sites au Manitoba, 95 sites en Ontario, 124 sites au Québec, 10 sites au Nouveau-Brunswick, 24 sites en Nouvelle-Écosse, 5 sites à l'Île-du-Prince-Édouard et 10 sites à Terre-Neuve-et-Labrador. Ce rapport comprend également des données sur les *I. pacificus* recueillies sur 22 sites en Colombie-Britannique. L'échantillonnage par traînée a eu lieu à la fin du printemps et à l'été (mai à juillet) dans toutes les régions. Certains sites sentinelles ont inclus une deuxième période d'échantillonnage à l'automne (septembre à novembre).

Les tiques soumises par l'intermédiaire du Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme et de l'INSPQ ont été testées pour *A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi*, *B. miyamotoi*, *B. microti*, *B. odocoilei* et le virus Powassan. Les *I. pacificus* soumises par le BCCDC ont été testées pour *B. burgdorferi*. Les tiques qui ont obtenu un résultat positif au test de dépistage d'*A. phagocytophilum* ont fait l'objet d'autres tests visant à déterminer si la souche était pathogène (*A. Phagocytophilum*–active chez les humains, Ap-ha) ou non pathogénique (*A. phagocytophilum*–Ap-V1). Les protocoles de dépistage des tiques ont été décrits précédemment (7,14,16).

Analyse

Caractéristiques descriptives et spatio-temporelles : Pour la surveillance passive, des statistiques descriptives ont été calculées pour plusieurs caractéristiques, notamment le type de soumission, les espèces de tiques couvertes dans ce rapport, la province d'acquisition, le stade (larve, nymphe, femelle adulte ou

mâle adulte), le niveau d'engorgement (non nourri ou engorgé), l'hôte (humain, chien, chat ou autre) et le mois de collecte. Pour la surveillance active, des statistiques descriptives ont été calculées pour la province de collecte et le stade (larve, nymphe ou adulte). Toutes les données ont été nettoyées et analysées avec R (version 4.3.2) (17).

Les tiques soumises dans le cadre de la surveillance passive ont été cartographiées à l'aide de QGIS (version 3.34.7) sur la base de leur lieu d'acquisition. Les dossiers comportant des antécédents de voyage au Canada au cours des 14 jours précédents ont été géocodés en fonction du lieu probable d'exposition au cours du voyage. Des données ont été exclues du géocodage, mais conservées dans l'analyse globale si le déclarant avait des antécédents de voyages multiples à l'intérieur du Canada, de voyages dans une autre province ou s'il manquait le lieu d'acquisition de la tique. Dans le cadre de la surveillance active, l'emplacement de l'échantillonnage par traînée de tique a été géocodé avant d'être cartographié, sauf lorsque les coordonnées du site étaient déjà fournies.

Prévalence de l'infection : La prévalence a été calculée comme suit : le nombre de tiques positives divisé par le nombre total de tiques testées. Les intervalles de confiance à 95 % ont été calculés à l'aide du progiciel binom de R.

Résultats

Aperçu des données de surveillance passive

En 2022, 10 provinces et un territoire ont soumis 911 *I. pacificus* et 7 030 *I. scapularis* (tableau 1, figure 1). Les Territoires du

Tableau 1 : Nombre de soumissions d'*Ixodes pacificus* et d'*Ixodes scapularis* recueillies dans le cadre de la surveillance passive par province, Canada, 2022

Province	Espèces de tiques (nombre de tiques)			Type de surveillance (nombre de tiques) ^a		Type de soumission (nombre de soumissions) ^b	
	<i>Ixodes pacificus</i>	<i>Ixodes scapularis</i>	Total	Basée sur un échantillon	Basée sur l'image	Soumissions uniques	Soumissions multiples
Colombie-Britannique	909	3	912	628	284	871	19
Alberta	0	126	126	0	126	126	0
Saskatchewan	0	17	17	0	17 ^c	17	0
Manitoba	0	51	51	s.o.	51	51	0
Ontario	0	4 338	4 338	2 211	2 127	4 249	42
Québec	0	1 629	1 629	778	851	1 629	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	12	12	0	12	12	0
Nouveau-Brunswick	0	146	146	0	146	146	0
Nouvelle-Écosse	0	657	657	0	657	657	0
Île-du-Prince-Édouard	0	51	51	0	51	51	0
Yukon	2	0	2	0	2	2	0
Total	911	7 030	7 941	3 617	4 324	7 811	61

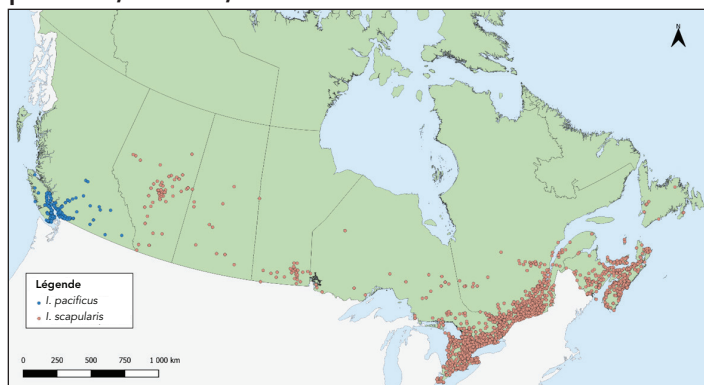
^a Les soumissions basées sur des échantillons sont des spécimens physiques de tiques; les soumissions basées sur des images sont des images soumises à eTick

^b Les soumissions uniques consistent en une seule tique; les soumissions multiples consistent en deux ou plusieurs tiques soumises ensemble par le même soumissionnaire

^c Sept *I. scapularis* ont été soumises par eTick et ont également été testées pour des agents pathogènes en Saskatchewan



Figure 1 : *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* collectées dans le cadre de la surveillance passive par province, Canada, 2022^a



^a Chaque point représente le lieu probable d'acquisition d'un spécimen de tique *I. pacificus* (n = 891) ou *I. scapularis* (n = 5 307) soumis dans le cadre de la surveillance passive. Il y avait 20 *I. pacificus* et 1 723 *I. scapularis* dont les localisations n'ont pas pu être géocodées ou qui n'avaient pas d'informations de localisation (données manquantes non montrées dans la figure)

Nord-Ouest et le Nunavut n'ont soumis aucune tique. Une proportion plus élevée (54 %) des tiques ont été obtenues à partir de soumissions d'images (n = 4 324) tandis que le reste était constitué de soumissions d'échantillons (n = 3 617). Les soumissions provenant de l'Ontario, du Québec et de la Nouvelle-Écosse représentaient 83,4 % de l'ensemble des tiques soumises. La majorité (99,2 %) des tiques provenaient de soumissions uniques, mais il y a eu 61 soumissions multiples (intervalle : 2 à 4 tiques par soumission).

La plupart des tiques soumises étaient des femelles adultes (*I. pacificus* : 89,7 %; *I. scapularis* : 89,9 %) (tableau 2). Les mâles adultes, les nymphes et les larves ont été soumis moins fréquemment (*I. pacificus* : 2,3 %, 6,9 % et 1,1 %; *I. scapularis* : 5,6 %, 4,4 % et 0,1 %, respectivement). Globalement, 11,3 % des *I. pacificus* femelles adultes et 62,7 % des *I. scapularis* femelles adultes étaient engorgées. Les humains étaient les hôtes les plus courants chez *I. pacificus* et *I. scapularis* (75,2 % et 59,1 %, respectivement), suivis par les chiens (16,2 % et 34,0 %, respectivement).

Deux pics de soumission pour les *I. scapularis* adultes ont été observés, un en mai et un second légèrement plus important en octobre (figure 2). Le nombre de soumissions d'*I. pacificus* adultes a atteint un pic en mai, suivi d'un second pic, nettement moins important, en novembre.

Prévalence des infections dans le cadre de la surveillance passive

La majorité des *I. pacificus* soumises par le BCCDC ont été testées pour *B. burgdorferi* (n = 624/625; 99,8 %). En comparaison, 64,6 % (n = 509/788) à 65,0 % (n = 512/788) des soumissions d'*I. scapularis* basées sur des échantillons ont été testées, en fonction de l'agent pathogène en question. Sur les

Tableau 2 : Stade, niveau d'engorgement et hôte d'*Ixodes pacificus* et d'*Ixodes scapularis* soumis à la surveillance passive, Canada, 2022^{a,b}

Caractéristiques	Espèces de tiques			
	<i>Ixodes pacificus</i>		<i>Ixodes scapularis</i>	
	n	%	n	%
Stade				
Larve	10	1,1	4	0,1
Nymphe	62	6,9	282	4,4
Femelle adulte	810	89,7	5 701	89,9
Mâle adulte	21	2,3	353	5,6
Total	903	100	6 340	100
Niveau d'engorgement^c				
Femelle adulte				
Engorgé	70	11,3	1 663	62,7
Non nourri	548	88,7	991	37,3
Total	618	100	2 654	100
Nymphe				
Engorgé	s.o.	s.o.	74	63,8
Non nourri	s.o.	s.o.	42	36,2
Total	s.o.	s.o.	116	100
Hôte				
Humain	685	75,2	2 849	59,1
Chien	148	16,2	1 640	34,0
Chat	5	0,6	219	4,5
Autre ^d	73	8,0	111	2,3
Total	911	100	4 819	100

Abréviation : s.o., sans objet

^a Les données sont présentées pour toutes les tiques lorsqu'elles sont disponibles, que la tique fasse partie d'une soumission unique ou multiple

^b Le stade, le niveau d'engorgement et l'hôte étaient disponibles pour 99,1 %, 68,6 % et 100 % d'*I. pacificus*, respectivement. Le stade, le niveau d'engorgement et l'hôte étaient disponibles pour 90,2 %, 39,8 % et 68,5 % d'*I. scapularis*, respectivement. Les tiques soumises uniquement via eTick ne comportaient pas d'informations sur le niveau d'engorgement (les données manquantes n'apparaissent pas dans le tableau)

^c Le niveau d'engorgement a été calculé pour le stade de la femelle adulte et de la nymphe. Aucune donnée sur l'engorgement n'était disponible pour les nymphes d'*I. pacificus*

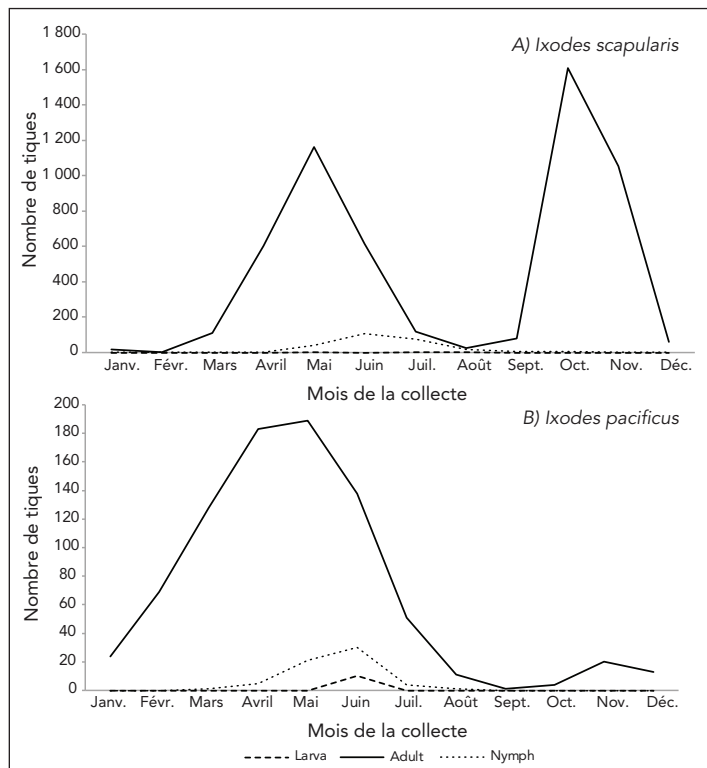
^d Comprend l'environnement, le cheval, la chèvre, le cerf et le lynx

788 *I. scapularis*, trois ont été soumises par le BCCDC, sept par la Saskatchewan et 778 par l'INSPQ. Bien que la plupart des données sur la prévalence des *I. scapularis* proviennent du Québec, une tique a obtenu un résultat positif pour *B. burgdorferi* en Colombie-Britannique et une autre a obtenu un résultat positif pour *B. miyamotoi* en Saskatchewan (tableau 3).

Alors que les tiques provenant d'hôtes humains (95,7 %) et non humains (4,3 %) ont été testées, des agents pathogènes n'ont été trouvés que dans les tiques *I. scapularis* et *I. pacificus* soumises par des hôtes humains. L'information sur les agents pathogènes provenant du Québec a permis d'identifier cinq tiques co-infectées par *A. phagocytophilum* et *B. burgdorferi*, ainsi qu'une tique co-infectée par *B. burgdorferi* et *B. miyamotoi* (tableau 4).



Figure 2 : Nombre d'*Ixodes scapularis* et d'*Ixodes pacificus* soumis à la surveillance passive, par mois et par stade, Canada, 2022^{a,b}



^a Les données disponibles sont présentées pour les tiques A) *I. scapularis* (n = 5 690) et B) *I. pacificus* (n = 903) soumises à une surveillance passive
^b Les données relatives au mois d'acquisition et au stade de la tique étaient disponibles pour 99,1 % des tiques *I. pacificus* et 80,9 % des tiques *I. scapularis* (les données manquantes ne sont pas indiquées dans la figure)

Aperçu des données de surveillance active

En 2022, des *I. scapularis* (n = 2 292) ont été collectées dans six provinces dans le cadre de la surveillance active : Alberta (n = 1), Manitoba (n = 12), Ontario (n = 904), Québec (n = 1 077), Nouveau-Brunswick (n = 56) et Nouvelle-Écosse (n = 242). Les nymphes (n = 1 116/2 292; 48,7 %) ont été collectées le plus souvent, suivies par les adultes (n = 894/2 292; 39,0 %) et les larves (n = 282/2 292; 12,3 %). Une *I. scapularis* a été trouvée en Alberta et n'a pas été testée pour les agents pathogènes. Aucune *I. scapularis* n'a été trouvée par l'échantillonnage par trainée de tiques en Saskatchewan, à l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve-et-Labrador. Des *I. pacificus* ont été collectées en Colombie-Britannique (n = 109). Les nymphes d'*I. pacificus* (n = 58/109; 53,2 %) ont été collectées le plus souvent, suivies par les larves (n = 26/109; 23,9 %) et les adultes (n = 25/109; 22,9 %).

Surveillance active de la prévalence des infections

L'agent pathogène le plus répandu détecté chez les *I. scapularis* était *B. burgdorferi* (24,4 %, IC à 95 % : 22,5–26,4) (tableau 5). *Anaplasma phagocytophilum* (2,9 %, IC à 95 % : 2,2–3,7) a été trouvé chez les *I. scapularis* dans toutes les provinces où des *I. scapularis* ont été retrouvées par surveillance active, à l'exception du Manitoba et de l'Alberta (tableau 6). Sur les 57 tiques positives pour *A. phagocytophilum*, 29 ont été testées pour déterminer la variante de la souche, dont 15 (51,7 %) étaient porteuses de la souche pathogène pour les humains (Ap-ha). *Babesia odocoilei* a été trouvée chez les *I. scapularis* (10,6 %, IC à 95 % : 9,3–12,1) dans toutes les provinces où une surveillance active a été menée, à l'exception de l'Alberta

Tableau 3 : Prévalence de l'infection à *Borrelia burgdorferi* et *Borrelia miyamotoi* dans les échantillons physiques d'*Ixodes pacificus* et d'*Ixodes scapularis* obtenus dans le cadre de la surveillance passive, par province et par stade, Canada, 2022

Province	Prévalence de l'infection (% positif, IC à 95 %)					
	<i>Borrelia burgdorferi</i>			<i>Borrelia miyamotoi</i>		
	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total
<i>Ixodes pacificus</i>						
Colombie-Britannique	7/624 (1,1, 0,5–2,3)	0	7/624 (1,1, 0,5–2,3)	NT	NT	NT
<i>Ixodes scapularis</i>						
Colombie-Britannique	1/3 (33,3, 0,8–90,6)	0	1/3 (33,3, 0,8–90,6)	NT	NT	NT
Saskatchewan	0/7 (0,0, 0,0–41,0)	0	0/7 (0,0, 0,0–41,0)	1/7 (14,3, 0,4–57,9)	0	1/7 (14,3, 0,4–57,9)
Québec	113/477 (23,7, 19,9–27,8)	2/25 (8,0, 1,0–26,0)	115/502 (22,9, 19,3–26,8)	5/477 (1,0, 0,3–2,4)	0/25 (0,0, 0,0–13,7)	5/502 (1,0, 0,3–2,3)
Total	114/487 (23,4, 19,7–27,4)	2/25 (8,0, 1,0–26,0)	116/512 (22,7, 19,1–26,5)	6/484 (1,2, 0,5–2,7)	0/25 (0,0, 0,0–13,7)	6/509 (1,2, 0,4–2,6)

Abréviations : IC, intervalle de confiance; NT, non testé



Tableau 4 : Prévalence de l'infection à *Anaplasma phagocytophilum* et *Babesia microti* dans les échantillons physiques d'*Ixodes pacificus* et d'*Ixodes scapularis* obtenus par surveillance passive, par province et par stade, Canada, 2022

Province	Prévalence de l'infection ^a (% positive, IC à 95 %)					
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>			<i>Babesia microti</i>		
	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total
<i>Ixodes pacificus</i>						
Colombie-Britannique	NT	NT	NT	NT	NT	NT
<i>Ixodes scapularis</i>						
Colombie-Britannique	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Saskatchewan	0/7 (0,0, 0,0–41,0)	0	0/7 (0,0, 0,0–41,0)	0/7 (0,0, 0,0–41,0)	0	0/7 (0,0, 0,0–40,96)
Québec	13/477 (2,7, 1,5–4,6)	2/25 (8,0, 1,0–26,0)	15/502 (3,0, 1,7–4,9)	0/477 (0,0, 0,0–0,8)	0/25 (0,0, 0,0–13,7)	0/502 (0,0, 0,0–0,7)
Total	13/484 (2,7, 1,4–4,6)	2/25 (8,0, 1,0–26,0)	15/509 (3,0, 1,7–4,8)	0/484 (0,0, 0,0–0,8)	0/25 (0,0, 0,0–13,7)	0/509 (0,0, 0,0–0,7)

Abréviations : IC, intervalle de confiance; NT, non testé

^a La prévalence de l'infection est présentée sous forme de nombre positif/nombre testé (pourcentage positif, intervalle de confiance à 95 %)

Tableau 5 : Prévalence de l'infection à *Borrelia burgdorferi*, *Borrelia miyamotoi* et du virus Powassan dans les tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* collectées par surveillance active, par province et par stade, Canada, 2022

Province	Prévalence de l'infection ^a (% positive, IC à 95 %)								
	<i>Borrelia burgdorferi</i>			<i>Borrelia miyamotoi</i>			Virus de Powassan		
	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total
<i>Ixodes pacificus</i>									
Colombie-Britannique	0/25 (0,0, 0,0–13,7)	1/58 (1,7, 0,0–9,2)	1/83 (1,2, 0,0–6,5)	0/9 (0,0, 0,0–33,6)	0/58 (0,0, 0,0–6,2)	0/67 (0,0, 0,0–5,4)	0/9 (0,0, 0,0–33,63)	0/58 (0,0, 0,0–6,2)	0/67 (0,0, 0,0–5,4)
<i>Ixodes scapularis</i>									
Manitoba	2/10 (20,0, 2,5–55,6)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	2/12 (16,7, 2,1–48,4)	0/10 (0,0, 0,0–30,9)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	0/12 (0,0, 0,0–26,5)	0/10 (0,0, 0,0–30,9)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	0/12 (0,0, 0,0–26,5)
Ontario	176/674 (26,1, 22,8–29,6)	70/223 (31,4, 25,4–37,9)	246/897 (27,4, 24,5–30,5)	3/676 (0,4, 0,1–1,3)	0/223 (0,0, 0,0–1,6)	3/899 (0,3, 0,1–1,0)	0/672 (0,0, 0,0–0,5)	0/223 (0,0, 0,0–1,6)	0/895 (0,0, 0,0–0,4)
Québec	43/113 (38,1, 29,1–47,7)	101/668 (15,1, 12,5–18,1)	144/781 (18,4, 15,8–21,3)	0/113 (0,0, 0,0–3,2)	2/668 (0,3, 0,0–1,1)	2/781 (0,3, 0,0–0,9)	1/113 (0,9, 0,0–4,8)	1/668 (0,1, 0,0–0,8)	2/781 (0,3, 0,0–0,9)
Nouveau-Brunswick	7/16 (43,8, 19,8–70,1)	17/40 (42,5, 27,0–59,1)	24/56 (42,9, 29,7–56,8)	0/16 (0,0, 0,0–20,6)	0/40 (0,0, 0,0–8,8)	0/56 (0,0, 0,0–6,4)	0/16 (0,0, 0,0–20,6)	0/40 (0,0, 0,0–8,8)	0/56 (0,0, 0,0–6,4)
Nouvelle-Écosse	30/73 (41,1, 29,7–53,2)	38/163 (23,3, 17,1–30,6)	68/236 (28,8, 23,1–35,0)	0/73 (0,0, 0,0–4,9)	0/163 (0,0, 0,0–2,2)	0/236 (0,0, 0,0–1,6)	0/73 (0,0, 0,0–4,9)	0/163 (0,0, 0,0–2,2)	0/236 (0,0, 0,0–1,6)
Total	258/886 (29,1, 26,1–32,2)	226/1 096 (20,6, 18,3–23,1)	484/1 982 (24,4, 22,5–26,4)	3/888 (0,3, 0,1–1,0)	2/1 096 (0,2, 0,0–0,7)	5/1 984 (0,3, 0,1–0,6)	1/884 (0,1, 0,0–0,6)	1/1 096 (0,1, 0,0–0,5)	2/1 980 (0,1, 0,0–0,4)

Abréviations : IC, intervalle de confiance

^a La prévalence de l'infection est présentée sous forme de nombre positif/nombre testé (pourcentage positif, intervalle de confiance à 95 %)

(tableau 6). Les autres agents pathogènes (*B. miyamotoi*, *B. microti* et le virus Powassan) ont été trouvés dans moins de 0,3 % des tiques testées. Quatre tiques positives pour *B. microti* ont été trouvées au Québec et une en Nouvelle-Écosse (tableau 6). Trois tiques positives pour *B. miyamotoi* ont été collectées en Ontario et deux au Québec (tableau 5). Deux tiques du Québec ont été testées positives pour la lignée II du

virus Powassan (tableau 5). La prévalence de l'infection était plus élevée chez les tiques adultes que chez les nymphes pour *B. burgdorferi*, *B. miyamotoi* et *A. phagocytophilum* (tableau 5 et tableau 6). En revanche, la prévalence de l'infection était plus élevée chez les nymphes que chez les tiques adultes pour *B. microti* et *B. odocoilei* (tableau 6).

Tableau 6 : Prévalence de l'infection à *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia microti* et *Babesia odocoilei* dans les tiques *Ixodes pacificus* et *Ixodes scapularis* collectées dans le cadre de la surveillance active, par province et par stade, Canada, 2022

Province	Prévalence de l'infection ^a (% positive, IC à 95 %)								
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>			<i>Babesia microti</i>			<i>Babesia odocoilei</i>		
	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total	Adulte	Nymphe	Total
<i>Ixodes pacificus</i>									
Colombie-Britannique	1/9 (11,1, 0,3–48,2)	1/58 (1,7, 0,0–9,2)	2/67 (3,0, 0,4–10,4)	0/9 (0,0, 0,0–33,6)	0/58 (0,0, 0,0–6,2)	0/67 (0,0, 0,0–5,4)	0/9 (0,0, 0,0–33,6)	3/58 (5,2, 1,1–14,4)	3/67 (4,5, 0,9–12,5)
<i>Ixodes scapularis</i>									
Manitoba	0/10 (0,0, 0,0–30,8)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	0/12 (0,0, 0,0–26,5)	0/10 (0,0, 0,0–30,8)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	0/12 (0,0, 0,0–26,5)	2/10 (20,0, 2,5–55,6)	0/2 (0,0, 0,0–84,2)	2/12 (16,7, 2,1–48,4)
Ontario	27/676 (4,0, 2,6–5,8)	7/223 (3,1, 1,3–6,4)	34/899 (3,8, 2,6–5,2)	0/676 (0,0, 0,0–0,5)	0/223 (0,0, 0,0–1,6)	0/899 (0,0, 0,0–0,4)	32/676 (4,7, 3,3–6,6)	18/223 (8,1, 4,9–12,5)	50/899 (5,6, 4,2–7,3)
Québec	2/113 (1,8, 0,2–6,2)	13/668 (1,9, 1,0–3,3)	15/781 (1,9, 1,1–3,1)	0/113 (0,0, 0,0–3,2)	4/668 (0,6, 0,2–1,5)	4/781 (0,5, 0,1–1,3)	18/113 (15,9, 9,7–24,0)	104/668 (15,6, 12,9–18,5)	122/781 (15,6, 13,1–18,4)
Nouveau-Brunswick	2/16 (12,5, 1,6–38,3)	3/40 (7,5, 1,6–10,4)	5/56 (8,9, 3,0–19,6)	0/16 (0,0, 0,0–20,6)	0/40 (0,0, 0,0–8,8)	0/56 (0,0, 0,0–6,4)	4/16 (25,0, 7,3–52,4)	9/40 (22,5, 10,8–38,5)	13/56 (23,2, 13,0–36,4)
Nouvelle-Écosse	0/73 (0,0, 0,0–4,9)	3/163 (1,8, 0,4–5,3)	3/236 (1,3, 0,3–3,7)	0/73 (0,0, 0,0–4,9)	1/163 (0,6, 0,0–3,4)	1/236 (0,4, 0,0–2,3)	11/73 (15,1, 7,8–25,4)	13/163 (8,0, 4,3–13,3)	24/236 (10,2, 6,6–14,8)
Total	31/888 (3,5, 2,4–4,9)	26/1 096 (2,4, 1,6–3,5)	57/1 984 (2,9, 2,2–3,7)	0/888 (0,0, 0,0–0,4)	5/1 096 (0,5, 0,1–1,1)	5/1 984 (0,3, 0,1–0,6)	67/888 (7,5, 5,9–9,5)	144/1 096 (13,1, 11,2–15,3)	211/1 984 (10,6, 9,3–12,1)

Abréviation : IC, intervalle de confiance

^a La prévalence de l'infection est présentée sous forme de nombre positif/nombre testé (pourcentage positif, intervalle de confiance à 95 %)

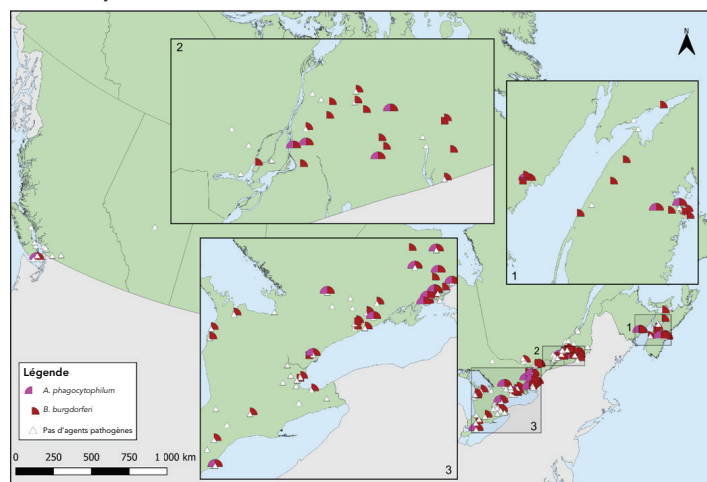
Dans les *I. pacificus*, *B. burgdorferi* (1,2 %, IC à 95 % : 0,0–6,5), *A. phagocytophilum* (3,0 %, IC à 95 % : 0,4–10,4) et *B. odocoilei* (4,5 %, IC à 95 % : 0,9–12,5) ont été trouvés (tableau 6). Les sites où *I. scapularis* et *I. pacificus* ont été collectées dans le cadre de la surveillance active et les agents pathogènes qui y ont été détectés sont présentés dans les **figure 3** et **figure 4**.

Discussion

Ce résumé annuel fournit une mise à jour des caractéristiques, de la répartition géographique et de la prévalence des agents pathogènes des *I. scapularis* et *I. pacificus* au Canada, précédemment analysées en 2021 (données non publiées). En 2022, un total de 7 941 cas d'*I. pacificus* et d'*I. scapularis* ont été soumis dans le cadre de la surveillance passive dans 10 provinces et un territoire.

Comparativement à 2021, les estimations de la prévalence de l'infection provenant de la surveillance passive pour tous les agents pathogènes testés sont légèrement plus élevées chez les deux espèces de tiques (12). Sept *I. pacificus* ont obtenu un résultat positif au test de dépistage de *B. burgdorferi* en Colombie-Britannique (1,1 %, ce qui est semblable à la

Figure 3 : Les *Ixodes pacificus* ou *Ixodes scapularis* avec *Anaplasma phagocytophilum* ou *Borrelia burgdorferi* collectées dans le cadre de la surveillance active, Canada, 2022^a

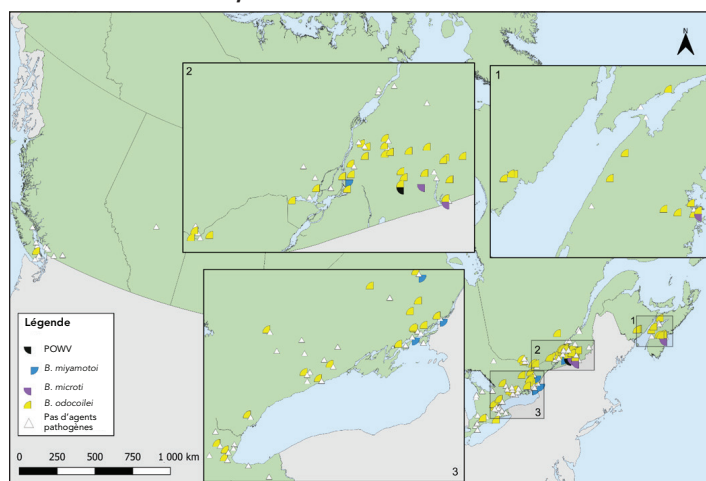


Abréviations : *A. phagocytophilum*; *Anaplasma phagocytophilum*; *B. burgdorferi*, *Borrelia burgdorferi*

^a Chaque symbole représente un site de surveillance active où *A. phagocytophilum* (n = 59) ou *B. burgdorferi* (n = 485) ont été trouvés dans les *I. pacificus* ou *I. scapularis*. Dans 56 sites, aucun agent pathogène n'a été détecté. Les cartons font un zoom sur les régions du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse (carton 1) du Québec et de l'Ontario (carton 2) où ces tiques ont été trouvées près les unes des autres



Figure 4 : *Ixodes pacificus* ou *Ixodes scapularis* avec le virus Powassan, *Borrelia miyamotoi*, *Babesia microti* ou *Babesia odocoilei* collectées dans le cadre d'une surveillance active, 2022^a



Abréviations : *B. microti*; *Babesia microti*; *B. miyamotoi*, *Borrelia miyamotoi*; *B. odocoilei*, *Babesia odocoilei*; *I. pacificus*, *Ixodes pacificus*; *I. scapularis*, *Ixodes scapularis*; POW; virus Powassan
^a Chaque symbole représente un site de surveillance active où le virus POW (Powassan virus) (n = 2), *B. miyamotoi* (n = 5), *B. microti* (n = 5) ou *B. odocoilei* (n = 211) ont été trouvés dans les *I. pacificus* ou *I. scapularis*. Dans 56 sites, aucun agent pathogène n'a été détecté. Les cartons font un zoom sur les régions du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse (carton 1) du Québec et de l'Ontario (carton 2) et de l'Ontario (carton 3) où ces tiques ont été trouvées proche les unes des autres

prévalence déclarée en 2021 [0,9 %, IC à 95 % : 0,4–1,8]). Pour les *I. scapularis*, la prévalence des agents pathogènes allait de 0 % à 22,7 %, *B. burgdorferi* étant le plus répandu. Une prévalence un peu plus élevée d'*I. scapularis* infectées par *B. burgdorferi* (22,7 %, IC à 95 % : 19,1–26,5) a été enregistrée en 2022 par rapport à 2021 (18,6 %, IC à 95 % : 17,2–20,1).

La recherche d'agents pathogènes dans les échantillons de surveillance passive a permis d'identifier deux types distincts de co-infections au Québec (*A. phagocytophilum* et *B. burgdorferi*; *B. burgdorferi* et *B. miyamotoi*), qui ont toutes deux été signalées au cours des années précédentes (6,7). Les tiques adultes présentaient une prévalence d'infection plus élevée pour tous les agents pathogènes, à l'exception d'*A. phagocytophilum*; cependant, il est important de noter que le nombre de tiques adultes collectées et testées était considérablement plus élevé que celui des nymphes dans le cadre de la surveillance passive.

Les données de surveillance passive ont montré que le stade des tiques et le mois de collecte continuaient à suivre des schémas similaires à ceux des années précédentes (6,7); par exemple, une plus grande proportion des tiques soumises étaient des femelles adultes et ont été trouvées sur des hôtes humains. En outre, les soumissions d'*I. scapularis* adultes ont montré une distribution bimodale dans le mois de la collecte avec des pics se produisant en mai et en octobre. Des rapports antérieurs (6,7,18–20) ont démontré que cette répartition se

produisait dans le Centre et l'Est du Canada. Les soumissions de tiques *I. pacificus* étaient également cohérentes avec les rapports précédents, montrant un pic important en avril et mai et un pic considérablement plus petit en novembre (6,7,15). Ces pics bimodaux reflètent le moment où les tiques sont les plus actives en raison de conditions météorologiques favorables. Il est bien connu que les symptômes de la maladie de Lyme apparaissent durant les saisons où les tiques sont les plus actives (9,21,22). En outre, l'engorgement des tiques, qui reflète l'activité alimentaire des tiques, est légèrement différente par rapport aux années précédentes; les *I. scapularis* femelles adultes et nymphes présentent une proportion plus élevée d'engorgement par rapport aux années précédentes. Cela peut également s'expliquer par la proportion plus élevée de soumissions basées sur des images pour lesquelles les données sur l'engorgement sont manquantes.

Les données de surveillance active de 2022 ont permis d'identifier six agents pathogènes transmis par les tiques (*A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi*, *B. miyamotoi*, *B. microti*, *B. odocoilei*, virus Powassan) parmi les *I. scapularis* collectées au Manitoba, en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. L'agent pathogène le plus répandu était *B. burgdorferi* (24,4 %, IC à 95 % : 22,5–26,4). L'agent pathogène le moins répandu était le virus Powassan et n'a été identifié qu'au Québec. En revanche, trois agents pathogènes transmis par les tiques (*A. phagocytophilum*, *B. burgdorferi* et *B. odocoilei*) ont été identifiés parmi les *I. pacificus* collectées en Colombie-Britannique.

La prévalence d'infection déterminée par la surveillance active était comparable à celle des années précédentes, avec de légères différences selon l'agent pathogène (6,7,12). Par exemple, la prévalence totale de *B. burgdorferi* dans les *I. scapularis* est passée de 22,3 % en 2021 à 24,4 % en 2022. En particulier, les tiques de l'Ontario avaient une prévalence d'infection par *B. burgdorferi* plus faible en 2022 (27,4 %) qu'en 2021 (29,3 %), tandis que les tiques du Québec avaient une prévalence plus élevée (18,4 % en 2022 et 15,9 % en 2021). La prévalence totale de l'infection par *A. phagocytophilum* était plus faible en 2022 (2,9 %) qu'en 2021 (4,3 %). La prévalence totale de *B. microti* était plus élevée en 2022 que les années précédentes. Enfin, *B. odocoilei* avait la prévalence d'infection la plus élevée au Nouveau-Brunswick (23,2 %), suivi du Manitoba (16,7 %) et du Québec (15,6 %). La prévalence de l'infection doit être interprétée avec prudence en raison du nombre variable de tiques testées d'une province à l'autre et d'une année à l'autre. D'autres facteurs influencent les estimations de la prévalence de l'infection d'une année sur l'autre ou entre les provinces, notamment la variation des sites sélectionnés et leurs caractéristiques écologiques et liées à l'hôte (23).



Points forts et limites

En 2022, il y a eu moins de données disponibles pour les tests de pathogènes des tiques collectées dans le cadre de la surveillance passive que les années précédentes. Toutefois, les données de surveillance active ont continué à fournir des informations standardisées sur la prévalence d'infections au Canada, avec un plus grand nombre de sites et des efforts accrus pour couvrir davantage de régions. Les données de surveillance passive disponibles ont continué à fournir des informations géographiques et temporelles complètes sur les *I. scapularis* et *I. pacificus*.

Parmi les autres limites, on peut citer les données manquantes pour plusieurs caractéristiques des tiques, telles que le stade, ce qui a rendu les comparaisons interannuelles difficiles. En outre, un éventuel biais de rappel peut avoir introduit de l'incertitude dans les données de surveillance passive existantes, notamment en ce qui concerne le lieu et la date de la collecte des tiques. La variation annuelle des tests des agents pathogènes, y compris la taille différente des échantillons et la sélection incohérente des sites de surveillance, a réduit la comparabilité des estimations de la prévalence de l'infection. Au fur et à mesure que des données annuelles supplémentaires seront disponibles, des comparaisons interannuelles seront effectuées à l'aide de méthodes statistiques appropriées; par conséquent, les comparaisons avec les années précédentes étaient purement descriptives et n'évaluaient pas la signification statistique. Enfin, ce rapport donne une vue d'ensemble de la surveillance des tiques au Canada, mais ne comprend pas toutes les activités de surveillance des tiques menées dans le pays.

Conclusion

Les données de surveillance des tiques en 2022 ont continué à mettre en évidence les caractéristiques de deux vecteurs importants des maladies transmises par les tiques au Canada : *I. scapularis* et *I. pacificus*. *Borrelia burgdorferi* demeure l'agent pathogène le plus répandu, en particulier dans les *I. scapularis*. Les données de collecte et spatio-temporelles, ainsi que les données de prévalence de l'infection, étaient similaires à celles des années précédentes, avec de légères augmentations ou diminutions en fonction du pathogène et de la province.

Ces résultats soutiennent les initiatives de santé publique telles que l'éducation du public sur la prévention des piqûres de tiques et l'identification des zones à risque de maladies transmises par les tiques. L'activité de surveillance permet de déterminer les tendances stables ou changeantes de la prévalence des agents pathogènes ou de la distribution géographique, d'autant plus que des facteurs tels que les changements climatiques et l'expansion des habitats des tiques qui en résulte devraient continuer à affecter la dynamique des tiques et des agents pathogènes à l'avenir. Il est donc essentiel de continuer à investir dans la surveillance des tiques et dans les stratégies de prévention afin de réduire la charge que représentent les maladies transmises par les tiques pour la santé publique et le système de soins de santé.

Déclaration des auteurs

G. W. — Analyse formelle, rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition
S. A. — Visualisation, rédaction-révision et édition
C. W. — Rédaction-révision et édition
H. C. — Rédaction-révision et édition
J. S. — Rédaction-révision et édition
M. N. — Rédaction-révision et édition
K. Cronin — Rédaction-révision et édition
P. Z. — Rédaction-révision et édition
K. T. — Rédaction-révision et édition
K. Crandall — Rédaction-révision et édition
P. G. — Rédaction-révision et édition
L. S. — Rédaction-révision et édition
E. J. — Rédaction-révision et édition
M. M. — Rédaction-révision et édition
C. H. — Rédaction-révision et édition
M. K. L. — Rédaction-révision et édition
P. B. — Rédaction-révision et édition
A. C. B. — Rédaction-révision et édition
S. G. — Conceptualisation, supervision, rédaction-révision et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Aucun.

Remerciements

Nous remercions tous ceux qui ont participé à la collecte et à l'analyse des tiques aux niveaux régional, provincial et national, y compris les membres du public qui ont soumis des tiques. Nous remercions le Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme pour sa supervision et la fourniture de ses données de surveillance active. Outre le co-auteur J. Savage, l'équipe impliquée dans la collecte et le traitement des données eTick comprenait plusieurs étudiants ainsi que les personnes suivantes : C. Jardine (Département de pathobiologie, Collège vétérinaire de l'Ontario [CVO], Université de Guelph, Guelph [Ontario]); K. Clow (Département de médecine de la population, CVO, Université de Guelph, Guelph [Ontario]); M. Kulkarni (École d'épidémiologie et de santé publique, Université d'Ottawa, Ottawa [Ontario]); J. Nocera (Faculté de foresterie et de gestion environnementale, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton [Nouveau-Brunswick]); S. Heard (Département de biologie, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton [Nouveau-Brunswick]); E. Jenkins (Département de microbiologie vétérinaire, Western College of Veterinary Medicine, Université de la Saskatchewan, Saskatoon [Saskatchewan]); D. Shutler, K. Hillier (Département de biologie, Université Acadia, Wolfville [Nouvelle-Écosse]); J. Bowden (Centre de foresterie de l'Atlantique, Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada, Corner Brook [Terre-Neuve-et-Labrador]); K. Rochon (Département d'entomologie, Université du Manitoba, Winnipeg



[Manitoba]). En Saskatchewan, nous remercions P. Curry, B. Heisler, S. Minkova et M. Jarque.

Financement

Ce travail a été soutenu par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC). La surveillance passive en Colombie-Britannique a été financée par le *BC Centre for Disease Control Foundation*. La surveillance passive et active en Saskatchewan est partiellement financée par le gouvernement de la province. La surveillance passive et active au Québec a été soutenue par le Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Le Réseau sentinelle canadien de surveillance de la maladie de Lyme (ReSCaL) du Réseau de recherche national sur la maladie de Lyme est financé par les Instituts de recherche en santé du Canada et l'ASPC. La plateforme eTick est financée par le Fonds du programme de maladies infectieuses et de changements climatiques de l'ASPC.

Références

- Agence de la santé publique du Canada. Les tiques au Canada. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 26 juin 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/tiques-maladies-transmises/tiques.html>
- Bouchard C, Dibernardo A, Koffi J, Wood H, Leighton PA, Lindsay LR. Augmentation du risque de maladies transmises par des tiques en raison des changements climatiques et environnementaux. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019 45(4):89–98. DOI
- Elmieh N. National Collaborating Centre for Environment Health. A review of ticks in Canada and health risks from exposure. Vancouver, BC: NCCEH; 2022. [Consulté le 17 avril 2024]. <https://ncceh.ca/resources/evidence-reviews/review-ticks-canada-and-health-risks-exposure>
- Crandall KE, Millien V, Kerr JT. Historical associations and spatiotemporal changes of pathogen presence in ticks in Canada: A systematic review. *Zoonoses Public Health* 2024;71(1):18–33. DOI PubMed
- Ogden NH, Trudel L, Artsob H, Barker IK, Beauchamp G, Charron DF, Drebot MA, Galloway TD, O'Handley R, Thompson RA, Lindsay LR. *Ixodes scapularis* ticks collected by passive surveillance in Canada: analysis of geographic distribution and infection with Lyme borreliosis agent *Borrelia burgdorferi*. *J Med Entomol* 2006;43(3):600–9. DOI PubMed
- Wilson CH, Gasmi S, Bourgeois A-C, Badcock J, Carr J, Chahil N, Coatsworth H, Dibernardo A, Goundar P, Leighton PA, Lee M-K, Morshed MG, Ripoché M, Savage J au nom de eTick, Smadi HN, Smolarchuk C, Thivierge K, Koffi JK. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés, Canada, 2020. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2023;49(6):320–31. DOI
- Wilson CH, Gasmi S, Bourgeois AC, Badcock J, Chahil N, Kulkarni MA, Lee MK, Lindsay LR, Leighton PA, Morshed MG, Smolarchuk C, Koffi JK. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(5):233–44. DOI
- Agence de la santé publique du Canada. Définitions de cas: maladies à déclaration obligatoire à l'échelle nationale. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 10 juill. 2024]. <https://maladies.canada.ca/declaration-obligatoire/liste-maladies>
- Agence de la santé publique du Canada. Surveillance de la maladie de Lyme au Canada : Édition annuelle 2022 (infographie). Ottawa, ON : ASPC; 2022. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/surveillance-maladie-lyme-canada-infographie-2022.html>
- Ogden NH, Koffi JK, Pelcat Y, Lindsay LR. Risque environnemental pour la maladie de Lyme dans l'est et le centre du Canada : un sommaire d'informations récentes en matière de surveillance. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2014;40(5):77–86. DOI
- Ogden NH, Mechai S, Margos G. Changing geographic ranges of ticks and tick-borne pathogens: drivers, mechanisms and consequences for pathogen diversity. *Front Cell Infect Microbiol* 2013;3:46. DOI PubMed
- Ahmad S, Wafy G, Wilson CH, Coatsworth H, Guillot C, Savage J, Leighton P, Goundar P, Morshed MG, Buck PA, Bourgeois A-C, Gasmi S. Surveillance des tiques *Ixodes scapularis* et *Ixodes pacificus* et de leurs agents pathogènes associés au Canada, 2021. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):16–26. DOI
- Koffi JK, Savage J, Thivierge K, Lindsay LR, Bouchard C, Pelcat Y, Ogden NH. Evaluating the submission of digital images as a method of surveillance for *Ixodes scapularis* ticks. *Parasitology* 2017;144(7):877–83. DOI PubMed



14. Dibernardo A, Cote T, Ogden NH, Lindsay LR. The prevalence of *Borrelia miyamotoi* infection, and co-infections with other *Borrelia* spp. in *Ixodes scapularis* ticks collected in Canada. *Parasit Vectors* 2014;7:183. [DOI PubMed](#)
15. Morshed MG, Lee MK, Boyd E, Mak S, Fraser E, Nguyen J, Dykstra EA, Otterstatter M, Henry B, Galanis E. Passive Tick Surveillance and Detection of *Borrelia* Species in Ticks from British Columbia, Canada: 2002-2018. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2021;21(7):490–7. [DOI PubMed](#)
16. Schillberg E, Lunny D, Lindsay LR, Nelder MP, Russell C, Mackie M, Coats D, Berry A, Young Hoon KN. Distribution of *Ixodes scapularis* in Northwestern Ontario: Results from Active and Passive Surveillance Activities in the Northwestern Health Unit Catchment Area. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(10):2225. [DOI PubMed](#)
17. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, AUT: R Core Team; 2023. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3582659>
18. Gasmi S, Ogden NH, Leighton PA, Lindsay LR, Thivierge K. Analysis of the human population bitten by *Ixodes scapularis* ticks in Quebec, Canada: increasing risk of Lyme disease. *Ticks Tick Borne Dis* 2016;7(6):1075–81. [DOI PubMed](#)
19. Lewis J, Kirby AM, Harris KD, Filiaggi CL, Foley-Eby A, Mann M, Lieske D, Lloyd VK. Monitoring Risk: Tick and *Borrelia burgdorferi* Public Participatory Surveillance in the Canadian Maritimes, 2012-2020. *Pathogens* 2021;10(10):1284. [DOI PubMed](#)
20. Nelder MP, Russell CB, Dibernardo A, Clow KM, Johnson S, Cronin K, Patel SN, Lindsay LR. Monitoring the patterns of submission and presence of tick-borne pathogens in *Ixodes scapularis* collected from humans and companion animals in Ontario, Canada (2011-2017). *Parasit Vectors* 2021;14(1):260. [DOI PubMed](#)
21. Gasmi S, Koffi JK, Nelder MP, Russell C, Graham-Derham S, Lachance L, Adhikari B, Badcock J, Baidoobonso S, Billard BA, Halfyard B, Jodoin S, Singal M, Bourgeois AC. Surveillance de la maladie de Lyme au Canada, 2009 à 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(5):245–54. [DOI](#)
22. Kurtenbach K, Hanincová K, Tsao JI, Margos G, Fish D, Ogden NH. Fundamental processes in the evolutionary ecology of Lyme borreliosis. *Nat Rev Microbiol* 2006;4(9):660–9. [DOI PubMed](#)
23. Foster E, Maes SA, Holcomb KM, Eisen RJ. Prevalence of five human pathogens in host-seeking *Ixodes scapularis* and *Ixodes pacificus* by region, state, and county in the contiguous United States generated through national tick surveillance. *Ticks Tick Borne Dis* 2023;14(6):102250. [DOI PubMed](#)

Appendice

¹ Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada, Winnipeg, MB

³ Département de biologie et biochimie, Université Bishop, Sherbrooke, QC

⁴ Santé publique Ontario, Toronto, ON

⁵ Laboratoire de santé publique du Québec, Sainte-Anne-de-Bellevue, QC

⁶ Institut de parasitologie, Université McGill, Sainte-Anne-de-Bellevue, QC

⁷ Institut national de santé publique du Québec, Montréal, QC

⁸ Ministère de la santé, Regina, SK

⁹ Département de microbiologie vétérinaire, Collège de médecine vétérinaire Western, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, SK

¹⁰ Royal Alberta Museum, Edmonton, AB

¹¹ Laboratoire de santé publique du BCCDC, Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

¹² Département de pathologie et de médecine de laboratoire, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

¹³ Centre des maladies infectieuses d'origine alimentaire, environnementale et zoonotique, Agence de la santé publique du Canada, Saint-Hyacinthe, QC



Surveillance des pneumococcies invasives au Canada, 2023

Alyssa Golden^{1*}, Averil Griffith¹, Brigitte Lefebvre², Allison McGeer³, Gregory Tyrrell⁴, Julianne Kus^{5,6}, Jennifer Grant⁷, Jessica Minion⁸, Paul Van Caesele⁹, Guillaume Desnoyers¹⁰, David Haldane¹¹, Yang Yu¹², Xiaofeng Ding¹³, Laura Steven¹⁴, Jan McFadzen¹⁵, George Zhanel¹⁶, Courtney Primeau¹⁷, Irene Martin¹

Résumé

Contexte : La pneumococcie invasive (PI) causée par *Streptococcus pneumoniae*, est une maladie à déclaration obligatoire au Canada depuis 2000. Ce rapport résume les données démographiques, les sérotypes et la résistance aux antimicrobiens des isolats de PI au Canada en 2023.

Méthodes : Le Laboratoire national de microbiologie (Winnipeg, Manitoba) de l'Agence de la santé publique du Canada collabore avec les laboratoires de santé publique provinciaux et territoriaux pour assurer la surveillance nationale des PI. Les sérotypes et les concentrations minimales inhibitrices ont été obtenus à partir des données de séquençage du génome entier.

Résultats : Dans l'ensemble, l'incidence des PI au Canada était de 10,2 cas pour 100 000 habitants en 2022, en hausse par rapport au faible taux de 5,6 cas pour 100 000 habitants en 2021. Au total, 4 760 isolats de PI ont été collectés en 2023. Les sérotypes les plus fréquents étaient 3 (12,3 %, n = 587), 4 (12,2 %, n = 580), 22F (8,2 %, n = 391) et 9V (7,1 %, n = 340). Les sérotypes 4 (7,1 %–12,2 %, $p < 0,0001$) et 9V (1,3 %–7,1 %, $p < 0,0001$) ont également vu leur prévalence augmenter de manière significative depuis 2019, ce qui s'est traduit par une augmentation globale de la proportion de sérotypes PCV15 et PCV20/non-V116 à l'origine de la maladie. Les taux les plus élevés de résistance aux antimicrobiens en 2023 ont été observés avec la clarithromycine (25,8 %), la doxycycline (17,5 %) et le triméthoprime/sulfaméthoxazole (15,9 %). La multirésistance a continué d'augmenter entre 2019 et 2023 (8,4 %–13,2 %, $p < 0,0001$) et les taux étaient les plus élevés pour les sérotypes 9V, 15A, 19A, 23A et 35B.

Conclusion : Le nombre élevé de cas de PI collectés en 2023 représente un retour à un niveau d'activité comparable à celui avant la pandémie de SRAS-CoV-2. Plusieurs sérotypes inclus dans les précédentes formulations de vaccins conjugués, notamment les sérotypes 3, 4 et 9V, sont très courants ou leur prévalence a augmenté. Il est impératif de poursuivre la surveillance des sérotypes de pneumocoque pour évaluer l'efficacité des vaccins, en particulier lorsque de nouvelles formulations vaccinales sont approuvées et intégrées dans les calendriers de vaccination au Canada.

Citation proposée : Golden AR, Griffith A, Lefebvre B, McGeer A, Tyrrell GJ, Kus JV, Grant JM, Minion J, Van Caesele P, Desnoyers G, Haldane D, Yu Y, Ding X, Steven L, McFadzen J, Zhanel GG, Primeau C, Martin I. Surveillance des pneumococcies invasives au Canada, 2023. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):38–48. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a05f>

Mots-clés : PI, Canada, *Streptococcus pneumoniae*, PCV15, PCV20, V116, pneumocoque, sérotype, surveillance, résistance aux antimicrobiens

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



Affiliations

[Voir l'appendice](#)

*Correspondance :

alyssa.golden@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Streptococcus pneumoniae est un micro-organisme à Gram positif commun qui peut provoquer des pneumocoques invasives (PI) graves, telles que la bactériémie et la méningite. Les enfants, les personnes âgées et les personnes immunodéprimées sont les plus exposés (1). Les vaccins conjugués contre le pneumocoque ont été utilisés avec succès et ont permis de réduire le fardeau des PI dans le monde entier. Récemment, l'utilisation de vaccins conjugués à couverture élargie a été approuvée au Canada, notamment le PCV 15-valent (PCV15 : 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 22F, 23F et 33F), 20-valent (PCV20 : PCV15 sérotypes plus 8, 10A, 11A, 12F et 15BC) et 21-valent (V116 : 3, 6A, 7F, 8, 9N, 10A, 11A, 12F, 15A, 15BC, 16F, 17F, 19A, 20A, 22F, 23A, 23B, 24F, 31, 33F et 35B). Alors que le PCV15 et le PCV20 ont suivi le modèle d'ajout de sérotypes supplémentaires à une formulation précédente, le V116 est le premier vaccin conjugué contre le pneumocoque spécifiquement conçu pour être utilisé chez les adultes de plus de 18 ans, contenant une série de sérotypes uniques communément responsables de l'infection à pneumocoque chez les adultes (2). Au moment de la rédaction du présent document, le Comité consultatif national de l'immunisation du Canada recommande les vaccins contre le pneumocoque PCV15 et PCV20 pour la vaccination pédiatrique systématique et les vaccins PCV20 et V116 pour les adultes de plus de 65 ans (3–5). L'objectif de ce rapport de surveillance annuel est de fournir un résumé des sérotypes et de la résistance aux antimicrobiens associés aux PI au Canada en 2023.

Méthodes

Programme de surveillance

Comme décrit précédemment, la surveillance des PI au Canada consiste en un système passif, basé sur les laboratoires, dans lequel les isolats invasifs provenant des laboratoires de santé

publique provinciaux et territoriaux sont envoyés au Laboratoire national de microbiologie (LNM, Winnipeg), au Laboratoire provincial de santé publique de l'Alberta ou au Laboratoire de santé publique du Québec pour y être sérotypés (6). En 2023, un total de 4 760 isolats de PI ont été déclarés, dont 2 932 soumis directement au LNM par des laboratoires de santé publique provinciaux et territoriaux et des données pour 824 et 1 004 isolats supplémentaires collectés et testés par le Laboratoire provincial de santé publique de l'Alberta et le Laboratoire de santé publique du Québec, respectivement (tableau 1). Les sites d'isolement clinique stériles comprennent le sang, le liquide céphalo-rachidien, le liquide péritonéal, péricardique ou articulaire, les sites internes du corps et les tissus profonds, y compris les échantillons chirurgicaux ou de biopsie. Dans le présent rapport, les isolats provenant du liquide pleural (empyème) sont inclus, bien qu'ils ne répondent pas à la définition de cas nationale actuelle pour les maladies invasives, car ils sont considérés comme invasifs dans certaines régions (7,8). Il convient de noter que cette analyse n'inclut pas les données de typage pour les échantillons positifs à la PCR sans données de culture.

L'incidence des PI dans la population jusqu'en 2022 a été obtenue par le Système canadien de surveillance des maladies à déclaration obligatoire (SCSMDO). Les taux d'incidence pour 2023 n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction. Les données démographiques pour les taux d'incidence ont été obtenues à partir des estimations démographiques annuelles du 1^{er} juillet de Statistique Canada.

Tests sur les isolats

Tous les isolats de PI soumis au LNM en 2023 ont été testés par séquençage du génome entier (WGS) à l'aide de la plateforme Illumina. Les isolats ont été confirmés comme étant *S. pneumoniae* par l'analyse de la séquence du gène *rpoB* (9). Les sérotypes ont été identifiés directement à l'aide du pipeline WADE (<https://github.com/phac-nml/wade>). Les isolats non

Tableau 1 : Nombre d'isolats invasifs de *Streptococcus pneumoniae* soumis par province, 2023

Province	Groupe d'âge (ans)						Non communiqué	Total
	Moins de 2	2 à 4	5 à 14	15 à 49	50 à 64	65 et plus		
Colombie-Britannique ^a	3	9	6	195	196	199	3	611
Alberta	16	15	18	317	230	207	21	824
Saskatchewan	5	3	5	146	73	85	0	317
Manitoba	7	4	13	136	86	81	1	328
Ontario	47	61	48	312	428	587	2	1 485
Québec	53	40	29	175	245	450	12	1 004
Atlantique ^b	4	6	5	23	54	77	4	173
Nord ^c	0	1	0	5	4	8	0	18
Total	135	139	124	1 309	1 316	1 694	43	4 760

^a Inclut des isolats du Yukon

^b Inclus des isolats du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador

^c Inclut des isolats des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut



typables par WGS ont été confirmés par la réaction de Quellung, à l'aide d'antisérums commerciaux (SSI Diagnostica; Statens Serum Institut, Copenhague, Danemark) (10). Le sérotypage des PI au Laboratoire provincial de santé publique de l'Alberta et au Laboratoire de santé publique du Québec a été effectué par la réaction de Quellung. Les sérotypes 15B et 15C ont été regroupés sous l'appellation 15B/C en raison du passage réversible entre les 2 types de sérotypes rapportés *in vivo* au cours de l'infection, ce qui rend difficile la différenciation précise des deux types (11,12).

Pour tous les isolats soumis au LNM, les concentrations minimales inhibitrices ont été prédites à l'aide de WADE et d'algorithmes précédemment décrits pour la pénicilline, la ceftriaxone, le chloramphénicol, la clarithromycine, la clindamycine, la doxycycline, la lévofloxacine et le triméthoprime/sulfaméthoxazole (13). Les concentrations minimales inhibitrices ont été interprétées en utilisant les seuils du *Clinical and Laboratory Standards Institute* (14); la pénicilline a été interprétée en utilisant les seuils de la pénicilline V orale, et la ceftriaxone en utilisant les seuils de la méningite. La multirésistance aux médicaments (MRM) a été définie comme une résistance à au moins trois classes différentes d'antimicrobiens. Les génomes ont été analysés pour détecter les gènes de la famille *van* afin de déterminer toute émergence de la non-susceptibilité à la vancomycine (15).

Analyse des données

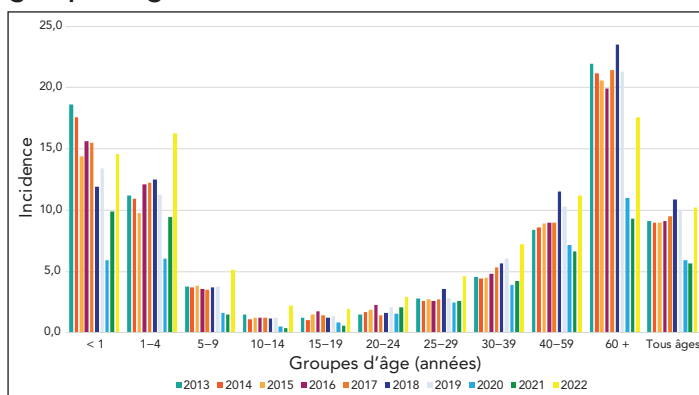
Les données démographiques soumises avec les isolats bactériens comprenaient l'âge du patient, le sexe, la source clinique, la province et la date de prélèvement. Les doubles isolats prélevés chez le même patient au cours d'une période de 21 jours ont été comptés une fois s'il s'agissait du même sérotype en ne retenant que le site d'isolement de l'isolat le plus invasif. Les isolats liés à la méningite ont été considérés comme les plus invasifs, suivis par le sang, puis par les autres sites stériles. Les données ont été regroupées par âge en groupes de moins de 2 ans, de 2 à 4 ans, de 5 à 14 ans, de 15 à 49 ans, de 50 à 64 ans et de 65 ans et plus, et par région en régions de l'Ouest (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba), du Centre (Ontario et Québec), de l'Est (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve-et-Labrador) et du Nord (Territoires du Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut) du Canada. La signification statistique des tendances a été évaluée à l'aide du test de tendance de Cochran Armitage, une valeur p de $< 0,05$ étant considérée comme significative.

Résultats

L'incidence globale des PI au Canada est passée à 10,2 cas pour 100 000 habitants en 2022. Cela représente une forte augmentation par rapport à l'incidence de 5,6 cas pour

100 000 habitants en 2021, et un retour à l'incidence d'avant la pandémie de COVID-19, qui avait culminé en 2018 à 10,9 cas pour 100 000 habitants (**figure 1**). Le nombre d'isolats de PI soumis en 2023 ($n = 4\,760$) a fortement augmenté par rapport à 2022 ($n = 3\,867$), ce qui représente le total annuel d'isolats de PI le plus élevé collecté par le LNM à ce jour.

Figure 1 : Incidence annuelle des cas de pneumocoques invasives pour 100 000 habitants au Canada, par groupe d'âge, 2013–2022^a



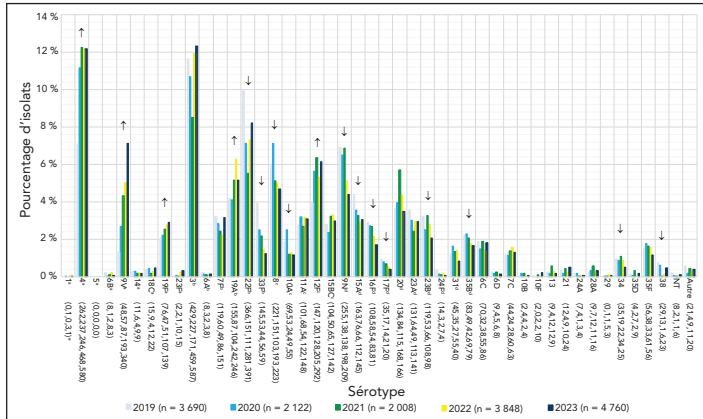
^a Données du Système canadien de surveillance des maladies à déclaration obligatoire

Sur les 4 760 isolats de PI testés en 2023, on connaissait l'âge du patient pour 4 717 isolats (99,1 %). Les nourrissons de moins de deux ans représentaient 2,9 % ($n = 135$), les bambins de 2 à 4 ans 2,9 % ($n = 139$), les enfants de 5 à 14 ans 2,6 % ($n = 124$), les patients de 15 à 49 ans 27,8 % ($n = 1\,309$), les adultes plus âgés de 50 à 64 ans 27,9 % ($n = 1\,316$) et les personnes âgées de 65 ans et plus 35,9 % ($n = 1\,694$). On ne connaît pas l'âge du patient pour quarante-trois isolats. Parmi les isolats pour lesquels l'information sur le sexe était disponible, les isolats provenant de patients de sexe masculin représentaient 57,0 % et 61,7 % des isolats en 2021 et 2022, respectivement. Le sang était le principal site d'isolement clinique, représentant 92,8 % ($n = 4\,418$) des isolats collectés.

Les sérotypes les plus fréquemment collectés en 2023 étaient 3 (12,3 %, $n = 587$), 4 (12,2 %, $n = 580$), 22F (8,2 %, $n = 391$) et 9V (7,1 %, $n = 340$). Les autres types les plus courants sont 12F, 19A, 8 et 9N. Les sérotypes dont la tendance de prévalence a augmenté significativement entre 2019 et 2023 comprennent les sérotypes 4 (7,1 %–12,2 %, $p < 0,0001$), 9V (1,3 %–7,1 %, $p < 0,0001$) et 19F (2,1 %–2,9 %, $p = 0,0051$); le sérotype 19A du PCV15/PCV20/V116 (4,2 %–5,2 %, $p = 0,0011$); et le sérotype 12F du PCV20/V116 (4,0 %–6,1 %, $p = 0,0002$) (**figure 2**). Les sérotypes vaccinaux dont la prévalence a significativement diminué entre 2019 et 2023 comprenaient les sérotypes 22F et 33F du PCV15/PCV20/V116 ($p \leq 0,018$), les sérotypes 8 et 10A du PCV20/V116 ($p \leq 0,0002$) et les sérotypes 9N, 15A, 16F, 17F, 23B, 35B du V116-unique ($p \leq 0,0196$) (**figure 2**).



Figure 2 : Tendances de la prévalence des sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae*, tous groupes d'âge confondus, 2019–2023^{a,b,c,d,e}

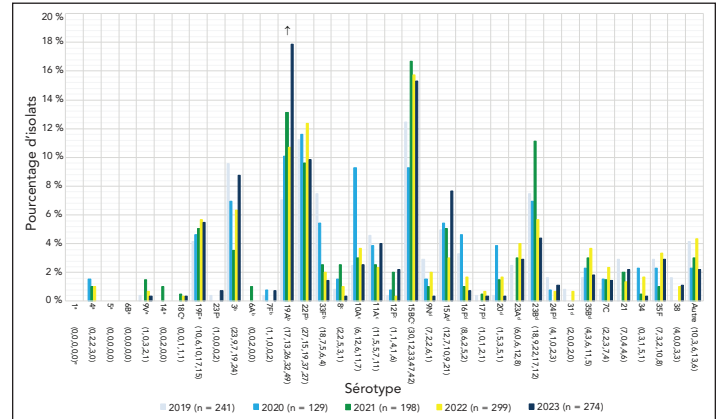


^a Sérotypes PCV15 et PCV20/non-V116
^b Sérotypes PCV15, PCV20 et V116
^c Sérotypes PCV20 et V116
^d Sérotypes V116/non-PCV15/20
^e Nombre d'isolats pour 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023, respectivement. Pour les sérotypes avec un N ≥ 50 global (2019 à 2023) : les flèches vers le haut ou vers le bas indiquent les tendances statistiquement significatives vers une augmentation ou une diminution de la prévalence pour la période de 2019 à 2023, en utilisant le test du khi carré pour la tendance. Les sérotypes sans flèche n'ont pas montré de tendance statistiquement significative ou n'ont pas été attribués une valeur N ≥ 50. Les sérotypes 15B et 15C ont été regroupés sous l'appellation 15B/C en raison du passage réversible entre les deux types de sérotypes rapportés *in vivo* au cours de l'infection, ce qui rend difficile la différenciation précise des 2 types (11,12)

Les sérotypes les plus fréquents chez les enfants de moins de deux ans en 2023 étaient 15BC (17,8 %, n = 24) et 19A (16,3 %, n = 22). Chez les enfants âgés de 2 à 4 ans et de 5 à 14 ans, les sérotypes 19A (19,4 %, n = 27; 16,1 %, n = 20, respectivement) et 3 (15,1 %, n = 21; 18,5 %, n = 23) étaient les plus fréquents. Chez les patients âgés de 15 à 49 ans, le sérotype 4 était le plus répandu (22,6 %, n = 296), suivi des sérotypes 9V (10,8 %, n = 141), 12F (10,0 %, n = 131) et 3 (9,8 %, n = 128). Les sérotypes 4 (13,3 %, n = 175), 3 (12,8 %, n = 169) et 9V (8,8 %, n = 116) étaient les plus fréquents chez les adultes de 50 à 64 ans, tandis que les sérotypes 3 (14,1 %, n = 239) et 22F (11,7 %, n = 198) étaient dominants chez les adultes de plus de 65 ans.

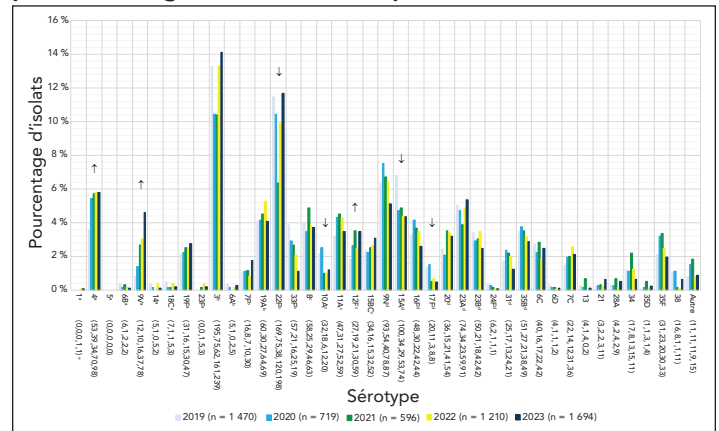
Une augmentation significative du sérotype 19A (7,1 %–17,9 %, $p = 0,0007$) a été observée chez les enfants de moins de cinq ans entre 2019 et 2023 (figure 3), mais aucun changement significatif n'a été noté chez les enfants de 5 à 14 ans. Les patients âgés de 15 à 49 ans et de 50 à 64 ans ont connu des augmentations importantes et significatives des sérotypes 4 (14,5 %–22,6 %, $p < 0,0001$; 8,4 %–13,3 %, $p < 0,0001$, respectivement) et 9V (2,2 %–10,8 %, $p < 0,0001$; 1,6 %–8,8 %, $p < 0,0001$). Les adultes de 65 ans et plus ont également connu une augmentation des sérotypes 4 et 9V, mais dans une moindre mesure (3,6 %–5,8 %, $p = 0,0064$; 0,8 %–4,6 %, $p = 0,0093$, respectivement) (figure 4). Les patients âgés de 15 à 49 ans ont également connu une augmentation faible, mais significative du sérotype 11A (1,3 %–2,8 %, $p = 0,0098$), tandis que les adultes âgés de 50 à 64 ans ont connu une augmentation du sérotype 19F (1,0 %–2,7 %, $p = 0,0033$). Les adultes de 50 à 64 ans et de 65 ans et plus ont tous deux vu une augmentation du

Figure 3 : Tendances de la prévalence des sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae*, chez les enfants de moins de cinq ans, 2019–2023^{a,b,c,d,e}



^a Sérotypes PCV15 et PCV20/non-V116
^b Sérotypes PCV15, PCV20 et V116
^c Sérotypes PCV20 et V116
^d Sérotypes V116/non-PCV15/20
^e Nombre d'isolats pour 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023, respectivement. Pour les sérotypes avec un N ≥ 50 global (2019 à 2023) : les flèches vers le haut ou vers le bas indiquent les tendances statistiquement significatives vers une augmentation ou une diminution de la prévalence pour la période de 2019 à 2023, en utilisant le test du khi carré pour la tendance. Les sérotypes sans flèche n'ont pas montré de tendance statistiquement significative ou n'ont pas été attribués une valeur N ≥ 50. Les sérotypes 15B et 15C ont été regroupés sous l'appellation 15B/C en raison du passage réversible entre les deux types de sérotypes rapportés *in vivo* au cours de l'infection, ce qui rend difficile la différenciation précise des 2 types (11,12)

Figure 4 : Tendances de la prévalence des sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae* chez les personnes âgées de 65 ans et plus, 2019–2023^{a,b,c,d,e}



^a Sérotypes PCV15 et PCV20/non-V116
^b Sérotypes PCV15, PCV20 et V116
^c Sérotypes PCV20 et V116
^d Sérotypes V116/non-PCV15/20
^e Nombre d'isolats pour 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023, respectivement. Pour les sérotypes avec un N ≥ 50 global (2019 à 2023) : les flèches vers le haut ou vers le bas indiquent les tendances statistiquement significatives vers une augmentation ou une diminution de la prévalence pour la période de 2019 à 2023, en utilisant le test du khi carré pour la tendance. Les sérotypes sans flèche n'ont pas montré de tendance statistiquement significative ou n'ont pas été attribués une valeur N ≥ 50. Les sérotypes 15B et 15C ont été regroupés sous l'appellation 15B/C en raison du passage réversible entre les deux types de sérotypes rapportés *in vivo* au cours de l'infection, ce qui rend difficile la différenciation précise des 2 types (11,12)

sérotype 12F (4,6 %–7,1 %, $p = 0,0298$; 1,8 %–3,5 %, $p = 0,0121$, respectivement).

Les sérotypes les plus fréquemment isolés dans l'Ouest canadien en 2023 étaient 4 (17,4 %, n = 362), 3 (11,3 %, n = 235) et 9V (10,5 %, n = 217). Dans le Centre du Canada, le sérotype 3 est



resté le plus répandu (13,1 %, n = 325), suivi du 22F (9,4 %, n = 234) et du 19A (8,2 %, n = 205). Dans l'Est du Canada, les sérotypes 3 (14,5 %, n = 25), 22F (11,6 %, n = 20) et 4 (11,0 %, n = 19) étaient les plus fréquents en 2023. Les sérotypes 20 (22,7 %, n = 5) et 9V (18,2 %, n = 4) étaient les plus fréquents dans le Nord du Canada, bien que les soumissions provenant de cette région soient restées peu nombreuses (appendice, figure S1).

Les sérotypes appartenant aux vaccins PCV15 et PCV20 actuellement recommandés, mais pas au V116 (1, 4, 5, 6B, 9V, 14, 18C, 19F et 23F) ont vu leur prévalence globale augmenter de manière significative entre 2019 et 2023 (11,4 %–23,3 %, $p < 0,0001$). Cette augmentation a été observée dans tous les groupes d'âge adultes. La proportion de sérotypes inclus dans les trois formulations (3, 6A, 7F, 19A, 22F et 33F) a augmenté chez les enfants de 5 à 14 ans (35,7 %–50,8 %, $p = 0,186$), mais a diminué chez les patients de 15 à 49 ans (32,2 %–24,1 %, $p = 0,0007$). La catégorie des sérotypes partagés par PCV20 et V116 (8, 10A, 11A, 12F et 15BC) est restée stable au fil du temps. La proportion de sérotypes uniques V116 (9N, 15A, 16F, 17F, 20, 23A, 23B, 24F, 31 et 35B) a diminué de manière significative dans l'ensemble (29,5 %–20,7 %, $p < 0,0001$). Cette diminution a été observée dans tous les groupes d'âge, à l'exception du groupe des enfants de moins de cinq ans, pour lesquels aucun changement significatif n'a été identifié, quelle que soit la catégorie de vaccin. Globalement, la proportion de sérotypes non vaccinaux n'a pas changé de manière significative (figure 5; appendice, tableau S1).

La prédiction de la sensibilité aux antimicrobiens basée sur le séquençage du génome entier a été réalisée sur 3 058 isolats de *S. pneumoniae* collectés en 2023 (tableau 2). Le taux de résistance le plus élevé en 2023 a été observé pour la clarithromycine, avec 25,8 % (n = 790), mais il est resté stable entre 2019 et 2023. La résistance à la pénicilline a augmenté au cours de la période 2019 à 2023, passant de 2,9 % (n = 60)

Figure 5 : Tendances des sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae* par vaccin et par âge^a, 2019–2023

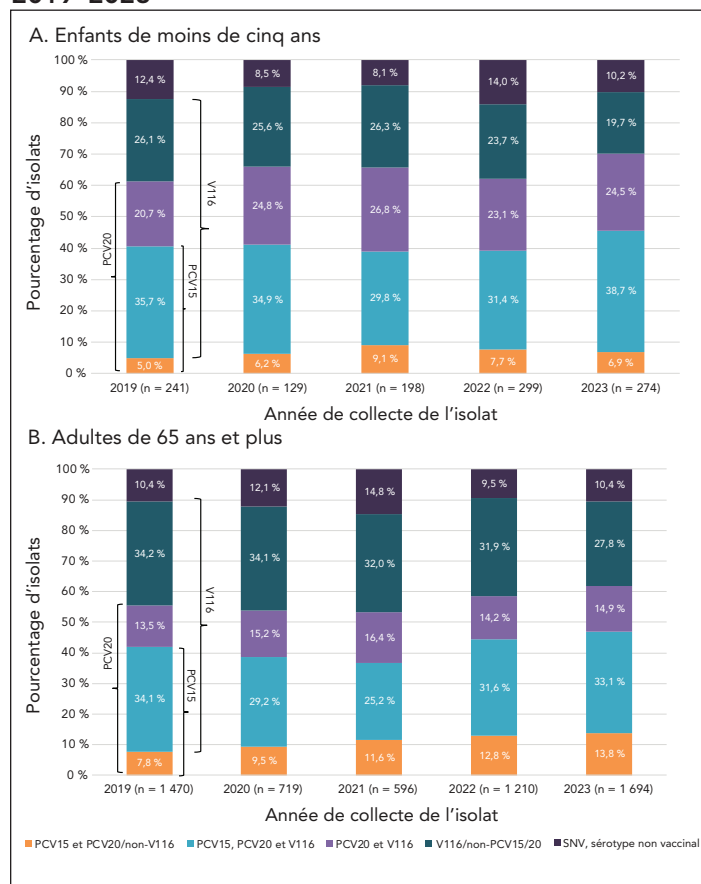


Tableau 2 : Proportion d'isolats invasifs de *Streptococcus pneumoniae* résistants aux antimicrobiens par année, 2019–2023

Antimicrobien	Année (n, %)				
	2019	2020	2021	2022	2023
PEN	60 (2,9)	46 (3,9)	58 (5,1)	90 (8,3)	246 (8,0)
CRO	6 (0,3)	6 (0,5)	6 (0,5)	2 (0,2)	5 (0,2)
CHL	60 (2,9)	46 (3,9)	40 (3,5)	37 (3,4)	83 (2,7)
CLR	517 (24,7)	271 (22,9)	245 (21,4)	273 (25,2)	790 (25,8)
CLI	166 (7,9)	90 (7,6)	101 (8,8)	100 (9,2)	242 (7,9)
DOX	237 (11,3)	143 (12,1)	163 (14,2)	186 (17,2)	535 (17,5)
LEV	9 (0,4)	1 (0,1)	0 (0,0)	2 (0,2)	0 (0,0)
SXT	127 (6,1)	99 (8,4)	122 (10,6)	164 (15,1)	486 (15,9)
Total testé	2 093	1 182	1 147	1 083	3 058

Abbréviations : CHL, chloramphénicol; CLI, clindamycine; CLR, clarithromycine; CRO, ceftriaxone selon les critères d'interprétation de la méningite parentérale du *Clinical & Laboratory Standards Institute*; DOX, doxycycline; LEV, lévofloxacine; PEN, pénicilline selon les critères d'interprétation de la pénicilline V orale du *Clinical & Laboratory Standards Institute*; SXT, triméthoprim-sulfaméthoxazole



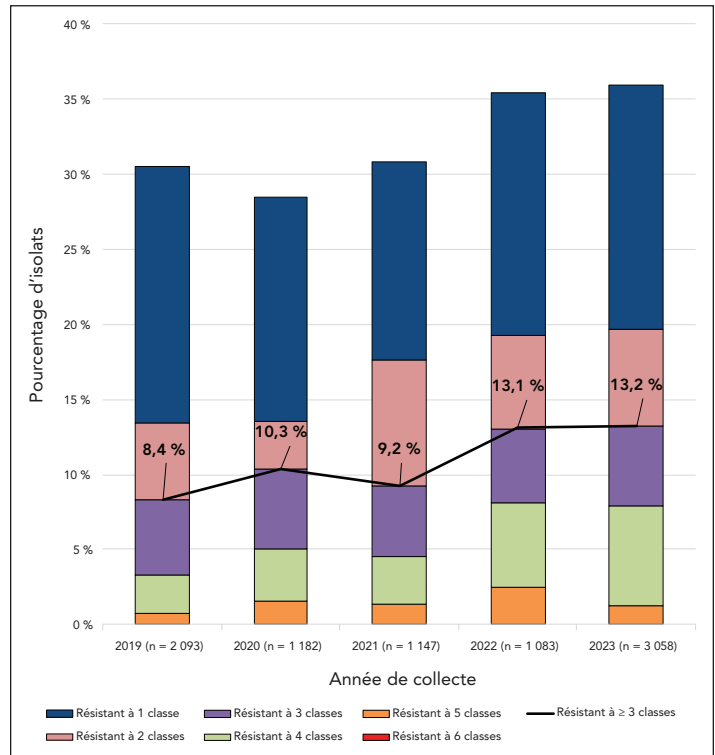
à 8,0 % (n = 246; p < 0,0001). Les autres taux de résistance aux antimicrobiens pour 2023 incluent la doxycycline à 17,5 % (n = 535), le triméthopri-me-sulfaméthoxazole à 15,9 % (n = 486), la clindamycine à 7,9 % (n = 242) et le chloramphénicol à 2,7 % (n = 83). La résistance à la ceftriaxone était limitée (0,2 %, n = 5) et tous les isolats étaient sensibles à la lévofloxacine. Aucun déterminant de la résistance à la vancomycine n’a été identifié. Les taux de résistance pour des sérotypes spécifiques en 2023 sont indiqués dans le **tableau 3**.

Le taux de PI multirésistante a augmenté, passant de 8,4 % (n = 175) des isolats testés en 2019 à 13,2 % (n = 404) en 2023 (p < 0,0001) (**figure 6**). Parmi les sérotypes pour lesquels 10 isolats ou plus ont été collectés en 2023, les taux les plus élevés de MRM ont été identifiés dans les sérotypes 9V (67,2 %, n = 137), 15A (43,9 %, n = 36), 19A (30,4 %, n = 35), 23A (26,4 %, n = 23) et 35B (21,1 %, n = 12) (tableau 3; appendice, **figure S2**). Ensemble, ces sérotypes représentaient 59,9 % (n = 242/404) des isolats MRM collectés en 2023. Le schéma de MRM le plus fréquent en 2023 était β-lactam-macrolide-tétracycline-triméthopri-me/sulfaméthoxazole, pour lequel le sérotype 9V représentait la majorité des cas (n = 130). Le schéma le plus fréquent de MRM des sérotypes 15A et 23A était un profil macrolide-clindamycine-tétracycline (n = 23 et n = 22, respectivement). Les isolats du sérotype 19A multirésistants étaient le plus souvent résistants à cinq classes d’antimicrobiens (β-lactamines, macrolides, clindamycine, tétracycline et triméthopri-me/sulfaméthoxazole; n = 23), tandis que le schéma de multirésistance le plus courant pour le sérotype 35B était β-lactamines-macrolides-triméthopri-me/sulfaméthoxazole (n = 10) (appendice, **tableau S2**).

Discussion

La pandémie de COVID-19 et les mesures de confinement qui ont suivi ont eu un impact significatif sur la propagation d’agents pathogènes respiratoires tels que *S. pneumoniae* (16). En 2020 et 2021, l’incidence des PI au Canada était la plus faible observée depuis 2001, avec respectivement 5,89 et 5,63 cas pour 100 000 habitants. En 2022, 3 984 cas de PI ont été déclarés au SCSMDO, avec un taux d’incidence national de 10,2 cas pour 100 000 habitants. Cela représente un retour à l’incidence pré-pandémique, où les taux avaient progressivement augmenté pour atteindre un sommet de 10,86 cas pour 100 000 habitants en 2018. Bien que l’incidence en 2023 ne soit pas disponible au moment de la publication, la forte augmentation du nombre d’isolats soumis à des tests en 2023 (n = 4 760) par rapport au nombre annuel le plus élevé rapporté au SCSMDO en 2018 (n = 4 026) suggère que l’incidence en 2023 était plus élevée qu’en 2022. Cette situation n’est pas propre au Canada. Des rapports d’autres pays ont également indiqué un retour à l’activité de la maladie pré-pandémique en 2023 (17–19), y compris

Figure 6 : Tendence annuelle de la multirésistance de *Streptococcus pneumoniae* invasif, 2019–2023^a



^a Les classes d’antimicrobiens comprennent : les β-lactamines (pénicilline selon les critères d’interprétation du *Clinical & Laboratory Standards Institute* [CLSI] pour la pénicilline V par voie orale, ceftriaxone selon les critères d’interprétation du CLSI pour la méningite par voie parentérale); macrolides (clarithromycine); fluoroquinolones (lévofloxacine); tétracyclines (doxycycline); inhibiteurs de la voie des folates (triméthopri-me-sulfaméthoxazole); phénicol (chloramphénicol); lincosamides (clindamycine)

certaines où les taux ont maintenant dépassé celui des années pré-pandémiques (20,21).

Le sérotype 3, un sérotype du vaccin PCV13, est le type le plus fréquemment collecté au Canada en 2023, devançant de très peu le sérotype 4. À l’exception de 2021, la prévalence du sérotype 3 est restée stable dans l’ensemble du Canada au cours de la période d’étude, et particulièrement élevée dans les groupes d’âge adultes. Les rapports annuels de Hong Kong, de l’Espagne et du Danemark indiquent que le sérotype 3 est le sérotype le plus courant en 2023 (17,19,20). De leur côté, l’Irlande, la Belgique et la Nouvelle-Zélande le place parmi les trois types les plus courants (18,21,22). D’autres sérotypes vaccinaux étaient également fréquents au Canada en 2023, en particulier les sérotypes 4 et 9V, qui ont été inclus dans les vaccins conjugués depuis la formulation originale du PCV-7. Le taux de sérotype 4 est en augmentation au Canada depuis plusieurs années (6,23). En 2023, il était particulièrement répandu dans l’Ouest du Canada et le type le plus communément collecté chez les adultes âgés de 15 à 49 ans et de 50 à 64 ans. Le rapport annuel le plus récent de la Belgique décrit une distribution similaire, le sérotype 4 étant le troisième type le plus fréquent dans l’ensemble, mais le plus fréquent chez



Tableau 3 : Pourcentage de résistance aux antimicrobiens parmi les sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae* collectés en 2023

Sérotype ^a	Pourcentage d'isolats présentant une résistance aux antimicrobiens ^b								
	PEN	CRO	CHL	CLR	CLI	DOX	LEV	SXT	MRM
1 ^c (n = 1)	-	-	-	-	-	-	-	100	-
4 ^c (n = 354)	-	-	2,0	5,1	4,2	8,2	-	19,8	4,2
9V ^c (n = 204)	64,7	1,0	0,5	67,2	-	66,7	-	69,1	67,2
14 ^c (n = 9)	88,9	-	-	88,9	77,8	66,7	-	88,9	77,8
18C ^c (n = 8)	-	-	-	37,5	-	37,5	-	37,5	37,5
19F ^c (n = 98)	5,1	-	-	6,1	6,1	5,1	-	1,0	5,1
23F ^c (n = 15)	-	-	-	26,7	20,0	20,0	-	20,0	13,3
3 ^d (n = 351)	0,3	-	9,4	10,8	8,5	12,0	-	0,9	8,3
6A ^d (n = 8)	12,5	-	-	75,0	-	-	-	-	-
7F ^d (n = 116)	-	-	-	15,5	15,5	15,5	-	0,9	15,5
19A ^d (n = 112)	24,1	1,8	3,6	51,8	41,1	27,7	-	25,0	30,4
22F ^d (n = 234)	-	-	2,1	51,3	2,1	2,6	-	1,3	2,1
33F ^d (n = 42)	4,8	-	-	90,5	-	-	-	19,0	-
8 ^e (n = 143)	-	-	0,7	1,4	-	2,1	-	-	-
10A ^e (n = 29)	-	-	-	6,9	-	-	-	-	-
11A ^e (n = 97)	-	-	-	25,8	4,1	4,1	-	14,4	3,1
12F ^e (n = 235)	-	-	3,4	39,6	0,9	41,7	-	41,3	3,8
15BC ^{e,f} (n = 113)	4,4	0,9	-	26,5	5,3	8,8	-	5,3	6,2
9N ^g (n = 130)	2,3	-	-	12,3	3,1	10,8	-	4,6	7,7
15A ^g (n = 82)	13,4	-	1,2	51,2	42,7	43,9	-	2,4	43,9
16F ^g (n = 51)	-	-	3,9	9,8	7,8	7,8	-	2,0	7,8
17F ^g (n = 17)	-	-	-	11,8	5,9	5,9	-	-	5,9
20 ^g (n = 123)	-	-	-	4,1	4,1	4,1	-	0,8	4,1
23A ^g (n = 87)	1,1	-	-	26,4	26,4	26,4	-	2,3	26,4
23B ^g (n = 65)	1,5	-	1,5	7,7	4,6	3,1	-	10,8	1,5
24F ^g (n = 3)	-	-	-	100	100	100	-	-	100
31 ^g (n = 26)	-	-	-	3,8	-	-	-	-	-
35B ^g (n = 57)	66,7	-	1,8	59,6	3,5	3,5	-	21,1	21,1
6C (n = 44)	6,8	-	6,8	29,5	4,5	13,6	-	27,3	15,9
6D (n = 8)	-	-	87,5	12,5	12,5	75,0	-	87,5	75,0
7A (n = 1)	-	-	-	100	100	100	-	-	100
7C (n = 39)	-	-	2,6	7,7	7,7	7,7	-	64,1	7,7
9A (n = 1)	100	-	-	100	-	100	-	100	100
10B (n = 3)	-	-	33,3	33,3	33,3	100	-	33,3	33,3
12A (n = 2)	-	-	-	-	-	-	-	50,0	-
13 (n = 7)	-	-	-	85,7	85,7	85,7	-	42,9	85,7
17A (n = 1)	-	-	-	100	100	100	-	-	100
21 (n = 22)	-	-	-	-	-	-	-	13,6	-
24A (n = 4)	-	-	-	25,0	-	-	-	75,0	-
28A (n = 12)	-	-	58,3	-	-	58,3	-	-	-
34 (n = 23)	-	-	-	13,0	13,0	26,1	-	30,4	13,0
35A (n = 2)	-	-	-	100	-	100	-	100	100
35D (n = 9)	55,6	-	-	55,6	-	11,1	-	11,1	22,2
35F (n = 39)	-	-	-	10,3	2,6	-	-	-	-
38 (n = 16)	-	-	-	12,5	-	25,0	-	6,3	-
NT (n = 4)	50,0	-	-	100	25,0	100	-	25,0	50,0

Abbreviations : CHL, chloramphénicol; CLI, clindamycine; CLR, clarithromycine; CRO, ceftriaxone selon les critères d'interprétation de la méningite parentérale du *Clinical & Laboratory Standards Institute*; DOX, doxycycline; LEV Levofloxacin; PEN, pénicilline selon les critères d'interprétation de la pénicilline V orale du *Clinical & Laboratory Standards Institute*; SXT, triméthoprime/sulfaméthoxazole

^a Les sérotypes suivants étaient totalement sensibles aux antimicrobiens en 2023 : 10F (n = 3), 11B (n = 1), 18A (n = 1), 22A (n = 1), 24B (n = 1), 28F (n = 1), 37 (n = 3)

^b « - » indique l'absence de résistance (0 %) à l'antimicrobien

^c Sérotypes PCV15 et PCV20/non V116

^d Sérotypes PCV15, PCV20 et V116

^e Sérotypes PCV20 et V116

^f Les sérotypes 15B et 15C ont été regroupés sous l'appellation 15B/C en raison du passage réversible entre les deux types de sérotypes rapportés *in vivo* au cours de l'infection, ce qui rend difficile la différenciation précise des 2 types (11,12)

^g Sérotype V116/non-PCV15/20



les adultes âgés de 16 à 49 ans (18). Une étude récente menée aux États-Unis a montré que le risque de maladie invasive est le plus élevé au moment de la première acquisition, notant que le sérotype 4 a une durée de portage particulièrement faible, ce qui lui permet de passer rapidement à la maladie dans les populations sensibles (24). Beall *et al.* ont donc émis l'hypothèse que le sérotype 4 se transmet rapidement et directement entre adultes, provoquant des PI peu de temps après l'acquisition initiale (25). Cela confirme les résultats d'études antérieures menées dans l'Ouest de l'Amérique du Nord, qui ont associé les infections par le sérotype 4 à des populations adultes sensibles présentant des facteurs de risque tels que l'absence de domicile fixe et la toxicomanie (26,27).

Le sérotype 9V n'a pas été décrit aussi facilement dans la littérature que d'autres types de vaccins et n'a pas été mentionné dans les rapports annuels de 2023 d'autres pays publiés au moment de la rédaction de ce manuscrit (18,19,21,22). Dans notre étude, le sérotype 9V était le deuxième sérotype invasif le plus fréquent chez les adultes de 15 à 49 ans, le troisième type le plus fréquent chez les adultes de 50 à 64 ans et le troisième type le plus fréquent collecté dans l'Ouest du Canada. La prévalence du sérotype 9V a constamment augmenté au Canada au cours de la pandémie. En revanche, un nombre minime d'isolats 9V a été collecté par les 30 pays participants au consortium IRIS (*Invasive Respiratory Infection Surveillance*), avec une diminution globale de la prévalence au cours des années de la pandémie (16). Sur la base des distributions d'âge comparables, il est possible que le sérotype 9V soit semblable au sérotype 4 dans la mesure où il est associé à certains facteurs de risque qui sont moins fréquents chez les enfants et les adultes plus âgés (par exemple, la consommation de substances). Des données épidémiologiques sont nécessaires pour confirmer cette théorie. Les sérotypes 4 et 9V sont également semblables en ce sens que ni l'un ni l'autre n'est inclus dans le nouveau vaccin V116 spécifique aux adultes. Bien que des comités consultatifs tels que le *Advisory Committee on Immunization Practices* (ACIP) des États-Unis aient recommandé l'utilisation de ce vaccin chez les adultes pour lesquels l'utilisation du vaccin conjugué contre le pneumocoque est indiquée, l'ACIP a également noté que ce vaccin pourrait ne pas être un choix approprié dans les régions où le sérotype 4 est fortement prévalent chez les adultes (28). Au Canada, cette logique peut être appliquée de la même manière pour les sérotypes 4 et 9V.

Le sérotype 9V était l'un des sérotypes les plus résistants aux antimicrobiens en 2023, avec des taux élevés de résistance aux β -lactamines, aux macrolides, aux tétracyclines et au triméthoprime/sulfaméthoxazole. Le sérotype 9V résistant à la pénicilline faisait partie des clones résistants aux antimicrobiens définis par le Réseau d'épidémiologie moléculaire du pneumocoque en 2001 (29). L'inclusion de ce type dans le premier vaccin conjugué (PCV-7) a permis de réduire l'incidence des PI causées par ce type résistant (7). Le retour du sérotype 9V a également été associé à une MRM importante; 67,2 % des

isolats 9V étaient MRM, ce qui représentait 33,9 % du total des isolats MRM collectés en 2023. L'inclusion de ce sérotype dans le PCV20 (mais pas dans le V116) suggère qu'il pourrait être un choix plus approprié pour la vaccination des enfants et des adultes dans les régions où le sérotype 9V est très répandu. Cependant, le V116 couvre trois des cinq sérotypes présentant une MRM les plus courants au Canada qui ne sont pas inclus dans le PCV20 (15A, 23A, 35B) en plus du 19A, ce qui suggère que l'utilisation de ces vaccins en tandem pourrait potentiellement prévenir un nombre substantiel d'infections résistantes aux antimicrobiens au Canada.

Au fur et à mesure que le Canada atteindra le stade où l'utilisation de plusieurs formulations de vaccins conjugués contre le pneumocoque sera également recommandée, il sera important de surveiller la façon dont la distribution des sérotypes s'ajuste, tant au niveau national que régional, ainsi que les taux de résistance aux antimicrobiens. Les provinces et les territoires étant libres de choisir les vaccins à offrir en fonction des achats et des considérations épidémiologiques, la distribution des sérotypes peut varier plus que jamais d'une administration à l'autre.

Limites

Les données présentées dans ce rapport doivent être interprétées avec prudence. Les provinces et les territoires ne peuvent soumettre qu'un sous-ensemble de leurs isolats au LNM pour analyse. Le nombre d'isolats soumis au LNM par rapport aux informations soumises au SCSMDO peut différer en raison des différences dans les protocoles de soumission des provinces. Les données pour 2020 et 2021 peuvent ne pas refléter les tendances réelles, car la pandémie de COVID-19 a eu un impact sur l'incidence de la maladie dans tous les groupes d'âge.

Conclusion

L'incidence des cas de PI au Canada en 2022 a considérablement augmenté après la pandémie de COVID-19, et le nombre élevé de cas de PI collectés en 2023 représente un retour à l'activité pré-pandémie de la maladie. Plusieurs sérotypes inclus dans les formules antérieures de vaccins conjugués (PCV7, PCV13) étaient courants en 2023 (sérotype 3), y compris certains dont la prévalence a augmenté de manière significative (sérosypes 4, 9V). Il est impératif de poursuivre la surveillance des sérotypes de pneumocoque pour évaluer l'efficacité des vaccins, en particulier lorsque de nouvelles formulations vaccinales sont approuvées et intégrées dans les calendriers de vaccination au Canada.

Déclaration des auteurs

A. R. G. — Analyse formelle, conservation des données, visualisation, rédaction de la version originale, révision et édition de la version finale

A. G. — Analyse formelle, validation, investigation, conservation des données, visualisation, rédaction–révision et édition

B. L. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition



A. M. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 G. J. T. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 J. V. K. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 J. M. G. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 J. Minion — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 P. V. C. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 G. D. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 D. H. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 Y. Y. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 X. D. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 L. S. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 J. McFadzen — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 G. G. Z. — Ressources, méthodologie, rédaction–révision et édition
 C. P. — Rédaction–révision et édition
 I. M. — Conceptualisation, validation, méthodologie, supervision, administration du projet, rédaction–révision et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Alyssa Golden — [0000-0002-1788-1794](https://orcid.org/0000-0002-1788-1794)
 Allison McGeer — [0000-0001-5647-6137](https://orcid.org/0000-0001-5647-6137)
 Gregory Tyrrell — [0000-0002-5276-2416](https://orcid.org/0000-0002-5276-2416)
 Julianne Kus — [0000-0001-6033-7244](https://orcid.org/0000-0001-6033-7244)
 Irene Martin — [0000-0002-3941-5583](https://orcid.org/0000-0002-3941-5583)

Remerciements

Nous remercions Angela Yuen, Rachel Hink et Anastasia Anistratov de la section des streptocoques et des maladies sexuellement transmissibles du Laboratoire national de microbiologie pour leur assistance technique en laboratoire, ainsi que le personnel des laboratoires provinciaux et de santé publique du Canada pour leur participation au programme national de surveillance en laboratoire.

Financement

Ce projet a été soutenu par un financement interne de l'Agence de la santé publique du Canada.

Références

1. Scelfo C, Menzella F, Fontana M, Ghidoni G, Galeone C, Facciolongo NC. Pneumonia and invasive pneumococcal diseases: the role of pneumococcal conjugate vaccine in the era of multi-drug resistance. *Vaccines (Basel)* 2021;9(5):420. [DOI PubMed](#)
2. Platt HL, Bruno C, Buntinx E, Pelayo E, Garcia-Huidobro D, Barranco-Santana EA, Sjoberg F, Song JY, Grijalva CG, Orenstein WA, Morgan L, Fernsler D, Xu W, Waleed M, Li J, Buchwald UK; STRIDE-3 Study Group. Safety, tolerability, and immunogenicity of an adult pneumococcal conjugate vaccine, V116 (STRIDE-3): a randomised, double-blind, active comparator controlled, international phase 3 trial. *Lancet Infect Dis* 2024;24(10):1141–50. [DOI PubMed](#)
3. Comité consultatif national de l'immunisation. Recommandations pour les programmes de santé publique concernant l'utilisation de vaccins contre le pneumocoque chez les enfants, y compris l'utilisation des vaccins conjugués 15-valent et 20-valent. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 5 sept. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vaccins-immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-recommandations-programmes-sante-publique-utilisation-vaccins-contre-pneumocoque-enfants-compris-utilisation-vaccins-conjugues-15-valent-20-valent.html>
4. Comité consultatif national de l'immunisation. Recommandations sur l'utilisation des vaccins contre le pneumocoque chez les adultes, y compris le PNEU-C-21. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 23 janv. 2025]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vaccins-immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-declaration-recommandations-utilisation-vaccins-pneumocoque-adultes-pneu-c-21.html>
5. Agence de la santé publique du Canada. Vaccins contre le pneumocoque : Guide canadien d'immunisation. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 12 nov. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/guide-canadien-immunisation-partie-4-agents-immunisation-active/page-16-vaccin-contre-pneumocoque.html>
6. Griffith A, Golden AR, Lefebvre B, McGeer A, Tyrrell GJ, Zhanel GG, Kus JV, Hoang L, Minion J, Van Caesele P, Smadi H, Haldane D, Yu Y, Ding X, Steven L, McFadzen J, Franklin K, Martin I. Surveillance des pneumocoques invasives au Canada, 2021–2022. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2024;50(5):135–48. [DOI](#)



7. Bettinger JA, Scheifele DW, Kellner JD, Halperin SA, Vaudry W, Law B, Tyrrell G; Canadian Immunization Monitoring Program, Active (IMPACT). The effect of routine vaccination on invasive pneumococcal infections in Canadian children, Immunization Monitoring Program, Active 2000–2007. *Vaccine* 2010;28(9):2130–6. DOI PubMed
8. Minnesota Department of Health. Active Bacterial Core Surveillance (ABCs) Case Report Form. St Paul, MN: MDH; 2023. [Consulté le 24 nov. 2024]. <https://www.health.state.mn.us/diseases/reportable/forms/abcsform.html>
9. Drancourt M, Roux V, Fournier PE, Raoult D. rpoB gene sequence-based identification of aerobic Gram-positive cocci of the genera *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Gemella*, *Abiotrophia*, and *Granulicatella*. *J Clin Microbiol* 2004;42(2):497–504. DOI PubMed
10. Austrian R. The quellung reaction, a neglected microbiologic technique. *Mt Sinai J Med* 1976;43(6):699–709. PubMed
11. van Selm S, van Cann LM, Kolkman MA, van der Zeijst BA, van Putten JP. Genetic basis for the structural difference between *Streptococcus pneumoniae* serotype 15B and 15C capsular polysaccharides. *Infect Immun* 2003;71(11):6192–8. DOI PubMed
12. Venkateswaran PS, Stanton N, Austrian R. Type variation of strains of *Streptococcus pneumoniae* in capsular serogroup 15. *J Infect Dis* 1983;147(6):1041–54. DOI PubMed
13. Demczuk W, Martin I, Griffith A, Lefebvre B, McGeer A, Tyrrell GJ, Zhanel GG, Kus JV, Hoang L, Minion J, Van Caesele P, Gad RR, Haldane D, Zahariadis G, Mead K, Steven L, Strudwick L, Mulvey MR. Linear regression equations to predict β -Lactam, macrolide, lincosamide, and fluoroquinolone MICs from molecular antimicrobial resistance determinants in *Streptococcus pneumoniae*. *Antimicrob Agents Chemother* 2022;66(1):e0137021. DOI PubMed
14. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. M100, 34th Edition. Wayne, PA: CLSI; 2025. <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/>
15. Selim S. Mechanisms of gram-positive vancomycin resistance (Review). *Biomed Rep* 2022;16(1):7. DOI PubMed
16. Shaw D, Abad R, Amin-Chowdhury Z, Bautista A, Bennett D, Broughton K, Cao B, Casanova C, Choi EH, Chu YW, Claus H, Coelho J, Corcoran M, Cottrell S, Cunney R, Cuypers L, Dalby T, Davies H, de Gouveia L, Deghmane AE, Demczuk W, Desmet S, Domenech M, Drew R, du Plessis M, Duarte C, Erlendsdóttir H, Fry NK, Fuursted K, Hale T, Henares D, Henriques-Normark B, Hilty M, Hoffmann S, Humphreys H, Ip M, Jacobsson S, Johnson C, Johnston J, Jolley KA, Kawabata A, Kozakova J, Kristinsson KG, Krizova P, Kuch A, Ladhani S, Lãm TT, León ME, Lindholm L, Litt D, Maiden MC, Martin I, Martiny D, Mattheus W, McCarthy ND, Meehan M, Meiring S, Mölling P, Morfeldt E, Morgan J, Mulhall R, Muñoz-Almagro C, Murdoch D, Murphy J, Musilek M, Mzabi A, Novakova L, Oftadeh S, Perez-Argüello A, Pérez-Vázquez M, Perrin M, Perry M, Prevost B, Roberts M, Rokney A, Ron M, Sanabria OM, Scott KJ, Sheppard C, Siira L, Sintchenko V, Skocznińska A, Sloan M, Slotved HC, Smith AJ, Steens A, Taha MK, Toropainen M, Tzanakaki G, Vainio A, van der Linden MP, van Sorge NM, Varon E, Vohrnova S, von Gottberg A, Yuste J, Zanella R, Zhou F, Brueggemann AB. Trends in invasive bacterial diseases during the first 2 years of the COVID-19 pandemic: analyses of prospective surveillance data from 30 countries and territories in the IRIS Consortium. *Lancet Digit Health* 2023;5(9):e582–93. DOI PubMed
17. Pang CW, Vale R, Lao KS, Khan AT, Wu JT, Leung K. Increased incidence of invasive pneumococcal disease in Hong Kong in 2023. *J Infect* 2024;89(1):106178. DOI PubMed
18. Leuven UZ. Report National Reference Centre invasive *Streptococcus pneumoniae* 2023. Leuven, BE: UZLeuven; 2024. [Consulté le 8 sept. 2024]. https://www.sciensano.be/sites/default/files/report_nrc_srpn_2023_final.pdf
19. Statens Serum Institut. Invasive pneumococcal disease in the 2020-2023 period. Copenhagen, DK: SSI; 2024. [Consulté le 8 sept. 2024]. <https://en.ssi.dk/surveillance-and-preparedness/surveillance-in-denmark/annual-reports-on-disease-incidence/i/invasive-pneumococcal-disease-in-the-2020-2023-period>
20. Pérez-García C, Sempere J, de Miguel S, Hita S, Úbeda A, Vidal EJ, Llorente J, Limia A, de Miguel AG, Sanz JC, Martínón-Torres F, Ardanuy C, Domenech M, Yuste J. Surveillance of invasive pneumococcal disease in Spain exploring the impact of the COVID-19 pandemic (2019–2023). *J Infect* 2024;89(2):106204. DOI PubMed
21. Institute of Environmental Science and Research. Invasive Pneumococcal Disease Biannual Report: January 2023 to December 2023. Wellington, NZ: ESR; 2024. [Consulté le 8 sept. 2024]. <https://www.esr.cri.nz/media/kd3bv1f/ipd-biannual-report-to-dec2023-for-publication.pdf>



22. Health Protection Surveillance Centre. Annual Epidemiological Report. Streptococcus pneumoniae (invasive) in Ireland, 2023. Dublin, IE: HPSC; 2024. [Consulté le 8 sept. 2024]. [https://www.hpsc.ie/a-z/vaccinepreventable/pneumococcaldisease/epidemiologicaldata/annualreportsoninvasivepneumococcaldisease/Streptococcus%20Pneumoniae%20\(invasive\)%20in%20Ireland,%202023.pdf](https://www.hpsc.ie/a-z/vaccinepreventable/pneumococcaldisease/epidemiologicaldata/annualreportsoninvasivepneumococcaldisease/Streptococcus%20Pneumoniae%20(invasive)%20in%20Ireland,%202023.pdf)
23. Golden A, Griffith A, Demczuk W, Lefebvre B, McGeer A, Tyrrell G, Zhanel G, Kus J, Hoang L, Minion J, Van Caesele P, Smadi H, Haldane D, Zahariadis G, Mead K, Steven L, Strudwick L, Li A, Mulvey M, Martin I. Surveillance des pneumocoques invasives au Canada, 2020. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2022;48(9):438–49. DOI
24. Metcalf BJ, Waldetoft KW, Beall BW, Brown SP. Variation in pneumococcal invasiveness metrics is driven by serotype carriage duration and initial risk of disease. Epidemics 2023;45:100731. DOI PubMed
25. Beall B, Chochua S, Metcalf B, Lin W, Tran T, Li Z, Li Y, Bentz ML, Sheth M, Osis G, McGeer L. Increased proportions of invasive pneumococcal disease cases among adults experiencing homelessness sets the stage for new serotype 4 capsular-switch recombinants. J Infect Dis 2024;231(4):871–82. DOI PubMed
26. Beall B, Chochua S, Li Z, Tran T, Varghese J, McGeer L, Li Y, Metcalf BJ. Invasive pneumococcal disease clusters disproportionately impact persons experiencing homelessness, injecting drug users, and the western United States. J Infect Dis 2022;226(2):332–41. DOI PubMed
27. Kellner JD, Ricketson LJ, Demczuk WH, Martin I, Tyrrell GJ, Vanderkooi OG, Mulvey MR. Whole-genome analysis of Streptococcus pneumoniae serotype 4 causing outbreak of invasive pneumococcal disease, Alberta, Canada. Emerg Infect Dis 2021;27(7):1867–75. DOI PubMed
28. Kobayashi M, Leidner AJ, Gierke R, Farrar JL, Morgan RL, Campos-Outcalt D, Schechter R, Poehling KA, Long SS, Loehr J, Cohen AL. Use of 21-valent pneumococcal conjugate vaccine among U.S. adults: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, 2024. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2024;73(36):793–8. DOI PubMed
29. McGeer L, McDougal L, Zhou J, Spratt BG, Tenover FC, George R, Hakenbeck R, Hryniewicz W, Lefèvre JC, Tomasz A, Klugman KP. Nomenclature of major antimicrobial-resistant clones of Streptococcus pneumoniae defined by the pneumococcal molecular epidemiology network. J Clin Microbiol 2001;39(7):2565–71. DOI PubMed

Appendice

Du matériel supplémentaire est disponible sur demande auprès de l'auteur : alyssa.golden@phac-aspc.gc.ca

Figure S1 : Nombre d'isolats invasifs de *Streptococcus pneumoniae* collectés en 2023, par région et par sérotype
Tableau S1 : Proportion de sérotypes vaccinaux par groupe d'âge, 2019–2023

Figure S2 : Sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae* par résistance à différentes classes d'antimicrobiens, 2023
Tableau S2 : Profils de multirésistance aux médicaments des sérotypes invasifs de *Streptococcus pneumoniae*, 2023

Affiliations

¹ Laboratoire national de microbiologie, Agence de la santé publique du Canada, Winnipeg, MB

² Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec, Sainte-Anne-de-Bellevue, QC

³ Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN), Département de microbiologie, Hôpital Mount Sinai, Toronto, ON

⁴ Laboratoire provincial de santé publique, Edmonton, AB

⁵ Santé publique Ontario, Toronto, ON

⁶ Département de médecine de laboratoire et de pathobiologie, Université de Toronto, Toronto, ON

⁷ Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

⁸ Laboratoire provincial Roy Romanow, Regina, SK

⁹ Laboratoire provincial Cadham, Winnipeg, MB

¹⁰ Laboratoire de santé publique du Nouveau-Brunswick, Moncton, NB

¹¹ Centre des sciences de la santé Queen Elizabeth II, Halifax, NS

¹² Laboratoire de santé publique de Terre-Neuve-et-Labrador, St. John's, NL

¹³ Hôpital Queen Elizabeth, Charlottetown, PEI

¹⁴ Hôpital territorial Stanton, Yellowknife, NT

¹⁵ Centre de lutte contre les maladies transmissibles du Yukon, Whitehorse, YT

¹⁶ Département de microbiologie médicale et de maladies infectieuses, Faculté de médecine Max Rady, Faculté des sciences de la santé Rady, Université du Manitoba, Winnipeg, MB

¹⁷ Centre des infections émergentes et respiratoires et de la préparation aux pandémies, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON



Modification de la définition de cas : analyse de son incidence sur la surveillance de la maladie de Lyme en Nouvelle-Écosse

Kelachi Nsitem^{1*}, Jennifer Cram¹, Aini Khan¹, Colleen Ryan¹, Todd Hatchette^{1,2,3}, Shelley Deeks^{1,4}, Linda Passerini¹, Molly Trecker¹, Kathryn Mclsaac^{1,4}

Résumé

Contexte : La Nouvelle-Écosse connaît un nombre croissant de cas de maladie de Lyme (ML) depuis 2002. De 2009 à 2022, la Nouvelle-Écosse a adopté une définition des cas de ML qui correspondait à celle de l'Agence de la santé publique du Canada. Le 1^{er} janvier 2023, la Nouvelle-Écosse est passée à une définition de ML qui repose uniquement sur des données de laboratoire.

Objectifs : Décrire et comparer les tendances historiques du nombre de cas confirmés de ML et de l'incidence selon les anciennes définitions et les définitions actuelles des cas de ML entre 2018 et 2023, et évaluer l'incidence du changement de la définition de cas sur la surveillance de la ML.

Méthodes : Les cas confirmés de ML ont été extraits du Système électronique d'information sur la santé publique de la Nouvelle-Écosse, le logiciel Panorama, selon l'ancienne définition de cas pour les années 2018 à 2022 et la définition de cas actuelle pour les années 2019 à 2023. Comme les données de laboratoire de 2018 dans Panorama étaient incomplètes, des données brutes pour 2018 ont été obtenues du réseau provincial des laboratoires de santé publique de la Nouvelle-Écosse. Le nombre de cas confirmés et les taux d'incidence pour 100 000 habitants ont été calculés selon l'année, le sexe, le groupe d'âge et la zone géographique, selon les deux définitions de cas. La saisonnalité a été déterminée par la date de déclaration des cas.

Résultats : De 2018 à 2022, la définition de cas actuelle a permis d'identifier 4 238 cas, soit une augmentation importante de 2 493 cas par rapport aux 1 745 cas déclarés selon l'ancienne définition de cas, et 2 058 cas supplémentaires en 2023 selon la définition de cas actuelle. Il en résulte une nette tendance à la hausse des taux d'incidence confirmés selon la définition de cas actuelle, contrairement au modèle variable observé avec l'ancienne définition de cas. Les hommes et les personnes de 5 à 14 ans, de 40 à 59 ans et de 60 ans et plus affichaient constamment des taux plus élevés selon le sexe et l'âge selon les deux définitions de cas. C'est dans la zone Ouest que les taux d'incidence sont les plus élevés. Sur une base saisonnière, les deux définitions de cas ont montré des pics de déclaration de juin à septembre, le pic se produisant deux semaines plus tard avec la définition de cas actuelle.

Conclusion : Lorsque la définition de cas de ML actuelle a été appliquée aux données de surveillance historiques, les taux antérieurs de ML confirmée ont augmenté, ce qui laisse croire que la présentation clinique de la ML à la santé publique dans les administrations à forte incidence était sous-déclarée.

Citation proposée : Nsitem K, Cram J, Khan A, Ryan C, Hatchette TF, Deeks S, Passerini L, Trecker M, Mclsaac K. Modification de la définition de cas : analyse de son incidence sur la surveillance de la maladie de Lyme en Nouvelle-Écosse. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2026;52(1/2):49–58.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v52i0102a06f>

Mots-clés : maladie de Lyme, maladie transmise par les tiques, surveillance, Nouvelle-Écosse

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



Affiliations

¹ Ministère de la Santé et du Mieux-être, Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Halifax, NS

² Département de pathologie et de médecine de laboratoire, Santé Nouvelle-Écosse, Halifax, NS

³ Département de pathologie, Université Dalhousie, Halifax, NS

⁴ Département de santé communautaire et d'épidémiologie, Université Dalhousie, Halifax, NS

*Correspondance :

surveillancedhw@novascotia.ca



Introduction

La maladie de Lyme (ML), la maladie transmise par les tiques la plus fréquemment signalée en Amérique du Nord, est transmise aux humains par la piqûre d'une tique infectée par *Borrelia burgdorferi* (1–4). En Nouvelle-Écosse, la tique à pattes noires, *Ixodes scapularis*, est porteuse de cette bactérie (5). La maladie se manifeste généralement par l'érythème migrant (EM), chez environ 80 % des patients infectés, souvent accompagnés d'autres symptômes précoces de la maladie comme la fatigue ou la fièvre (6–8). Si elle n'est pas traitée, la propagation de la maladie peut entraîner de multiples lésions électromagnétiques ainsi que des troubles cardiovasculaires (blocs auriculo-ventriculaires temporaires), musculosquelettiques (enflure articulaire ou arthrite) et des manifestations neurologiques (paralysie faciale, neuropathie ou encéphalopathie) (3,7,8).

La Nouvelle-Écosse a connu un nombre croissant de cas de ML depuis 2002; le ministère de la Santé et du Mieux-être a déclaré que toute la province de la Nouvelle-Écosse était une « région à risque » en 2017, définie comme un emplacement avec des preuves de la reproduction de populations de vecteurs connus de tiques et de la transmission probable de *B. burgdorferi* (9). En 2022, l'incidence déclarée (confirmée et probable) de la ML en Nouvelle-Écosse était presque cinq fois supérieure à l'incidence nationale (4). En outre, l'incidence de la ML devrait augmenter parce que les changements climatiques sont susceptibles d'accroître l'abondance et la répartition des populations de tiques (10).

La maladie de Lyme est devenue une maladie à déclaration obligatoire à l'échelle nationale en 2009 (4). De 2009 à 2022, la Nouvelle-Écosse a adopté une définition de cas de ML qui correspondait à celle de l'Agence de la santé publique du Canada (11). Cette définition de cas exigeait des renseignements cliniques et des preuves de laboratoire pour un cas de confirmation, et le module d'EM a été saisi dans la définition de cas probable (11). En 2023, la Nouvelle-Écosse est passée à une nouvelle définition de cas, s'appuyant uniquement sur des données de laboratoire pour les cas confirmés (12). Cette approche s'aligne sur la définition de cas à incidence élevée révisée de 2022 des Centres pour le contrôle la prévention des maladies (CDC) aux États-Unis (13). Ce changement signifie que les cas confirmés reposent uniquement sur des données de laboratoire. Les tests de laboratoire ne sont pas recommandés au début de la ML (c.-à-d. EM localisé) en raison de sa faible sensibilité (8,14). Par conséquent, la santé publique ne sera pas avisée de l'EM avec la définition de cas actuelle et ces cas ne seront pas inclus dans le nombre de cas confirmés ou probables de ML en Nouvelle-Écosse.

En plus de l'augmentation du nombre de cas de ML, les données probantes suggèrent que le fardeau lié à la soumission de renseignements cliniques pour les cas probables et confirmés peut entraîner une sous-déclaration de la ML (15). De plus,

pendant la pandémie de COVID-19, les priorités concurrentes en matière de santé publique ont entraîné une réduction de la capacité d'enquête sur la ML par la santé publique dans la province (2,13,16).

L'objectif de ce rapport de surveillance est de décrire et de comparer les tendances historiques du nombre confirmé de cas de ML et leur incidence au cours de la période de 2018 à 2023, ainsi que d'évaluer l'impact du changement de la définition de cas sur les tendances de la ML.

Méthodes

Milieu et population

Ce rapport comprend tous les cas confirmés de ML signalés à la santé publique en Nouvelle-Écosse du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2023. La maladie de Lyme est une maladie à déclaration obligatoire en Nouvelle-Écosse, et tous les cas qui se sont révélés confirmés ou probables doivent être déclarés et consignés dans le système d'information sur la santé publique de la province, Panorama. L'année 2018 a été choisie pour correspondre à l'année de mise en œuvre de Panorama.

Définitions de cas et détection

Entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2022, la confirmation d'un cas de ML nécessitait des données cliniques et une confirmation en laboratoire (11). Les cas probables nécessitaient une éruption cutanée d'EM (déterminée par la présentation clinique sans tests de laboratoire) ou des données cliniques de la maladie avec des signes d'infection en laboratoire, sans antécédents de résidence dans un secteur à risque de ML ou de visite dans un tel secteur (définition nationale de cas) (11). À compter du 1^{er} janvier 2023, un cas confirmé de ML doit avoir des preuves de confirmation en laboratoire; toutefois, les données cliniques ne sont plus nécessaires (17). Les personnes qui présentent un EM localisé ne recevront pas de tests de laboratoire étant donné la forte probabilité d'un test sérologique faussement négatif au stade précoce de la ML (8,14).

Les cas probables sont ceux qui ne contiennent que des preuves présumées de laboratoire (c.-à-d. immunotransfert d'IgG positif); les EM (c.-à-d. les critères cliniques) ne sont plus saisis dans la définition de cas probable (définition de cas en Nouvelle-Écosse). Les définitions de cas complètes se trouvent dans l'**appendice** en tant que matériel supplémentaire (tableau S1).

Le 1^{er} avril 2021, la sérologie à deux volets modifiée (SDVM) pour les tests sérologiques de la ML a été introduite en Nouvelle-Écosse, remplaçant la sérologie à deux volets standard (SDVS). La SDVM a une sensibilité d'environ 25 % supérieure dans la détection de la ML précoce (11,12,14,18). La SDVS et la SDVM sont toutes deux



considérées comme des résultats de laboratoire confirmant une infection dans la définition de cas.

Sources des données

Les cas de ML signalés ont été obtenus auprès de Panorama. Tous les cas signalés qui correspondaient à la définition de cas ML en Nouvelle-Écosse entre 2018 et 2022 ont été obtenus au moyen d'enquêtes dans Panorama. Les enquêtes sont menées par des infirmières de la santé publique et comprennent des données cliniques provenant de médecins ainsi que des données démographiques, des facteurs de risque et des données géographiques supplémentaires. Pour appliquer rétrospectivement la définition de cas actuelle, nous avons évalué les résultats de laboratoire autonomes (c.-à-d. ceux qui ne sont pas accompagnés d'un numéro d'identification de l'enquête). Ils ont été extraits directement de Panorama (2019 à 2023) et des données brutes du Réseau provincial des laboratoires de santé publique de la Nouvelle-Écosse pour 2018. La définition de cas actuelle a été appliquée aux données pour déterminer le nombre de cas correspondant à la nouvelle définition de cas. Les caractéristiques de la population ont été extraites des estimations démographiques annuelles (1^{er} juillet) de Statistique Canada pour chaque année (2018 à 2023). L'estimation annuelle de la population de Statistique Canada correspond à l'année où le cas s'est produit.

Analyse

Le nombre de cas confirmés et les taux d'incidence pour 100 000 habitants ont été calculés selon l'année, le sexe et le groupe d'âge dans l'ancienne et l'actuelle définition de cas de la Nouvelle-Écosse à l'aide des cas confirmés comme numérateur et des estimations démographiques du recensement tirées des données de Statistique Canada pour 2018–2023 comme dénominateur (19). La définition de cas actuelle de ML confirmée a été appliquée pour analyser les tendances géographiques à l'aide de l'adresse active du client au moment du prélèvement des spécimens. Quatre zones géographiques ont été utilisées pour correspondre aux zones sanitaires administratives de la Nouvelle-Écosse (Nord, Est, Centre et Ouest). Pour 2018, les données brutes comprenaient l'âge au moment de l'extraction des données et la date du prélèvement des échantillons, mais n'incluaient pas l'âge au moment du diagnostic, la date de naissance ou la géographie. L'âge au moment du diagnostic a été déterminé en extrayant et en examinant manuellement les dossiers dans Panorama ou le réseau provincial des laboratoires de santé publique. Si l'âge au moment du diagnostic n'était toujours pas disponible, il a été estimé en appliquant la différence d'âge moyenne entre l'âge au moment de l'extraction des données et la date de prélèvement des échantillons. Les groupes d'âge ont été sélectionnés pour correspondre aux rapports provinciaux sur les maladies à déclaration obligatoire de la Nouvelle-Écosse et ont été regroupés conformément aux tendances en matière d'incidence à l'échelle provinciale et nationale. La saisonnalité a été déterminée à la date de déclaration du cas, qui, selon l'ancienne définition de cas, pourrait être le premier diagnostic clinique, l'apparition des

symptômes ou la date de collecte en laboratoire; dans la définition de cas actuelle, il s'agit de la date de collecte en laboratoire.

Nous avons effectué une analyse de sensibilité pour tenir compte du nombre accru de cas prévus avec la nouvelle méthodologie de SDVM par rapport à la SDVS. Cette analyse a supposé que la SDVM n'avait pas été mise en place et qu'elle impliquait l'application d'une diminution de 25 % de la sensibilité aux cas d'incidents après 2020.

Résultats

Tendances de la maladie de Lyme au fil du temps selon l'ancienne et l'actuelle définition de cas confirmés en Nouvelle-Écosse

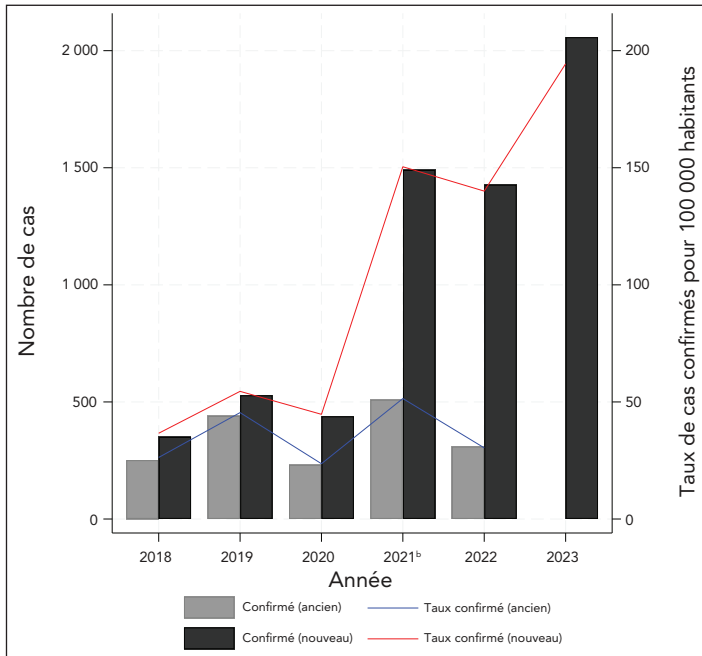
La **figure 1** montre le nombre de cas confirmés et le taux d'incidence de la ML au fil du temps en utilisant l'ancienne et l'actuelle définition de cas. La Nouvelle-Écosse a déclaré 1 745 cas confirmés de ML entre 2018 et 2022 en utilisant l'ancienne définition de cas. Après l'application rétrospective de la définition de cas actuelle, un total de 4 238 cas auraient satisfait aux critères de la définition de cas entre 2018 et 2022 (plus de 2 493). En outre, 2 058 cas confirmés ont été signalés en 2023 selon la définition de cas actuelle. Le nombre de cas confirmés était plus élevé chaque année lorsque la définition de cas actuelle a été appliquée rétrospectivement. De plus, les taux d'incidence confirmés au fil du temps affichaient une nette tendance à la hausse avec la définition de cas actuelle, tandis que les taux de cas confirmés montraient une variabilité d'une année à l'autre et aucune tendance directionnelle claire avec l'ancienne définition de cas. En 2018, la différence en pourcentage des cas confirmés de ML entre les définition de cas était de 33 %, passant à 18 % en 2019, mais en forte hausse, passant de 62 % en 2020 à 129 % en 2022.

Caractéristiques démographiques des cas confirmés

Des données démographiques complètes étaient disponibles pour tous les cas déclarés de ML obtenus à partir des enquêtes (ancienne définition de cas) et 54 % des données sur l'âge provenant des dossiers de laboratoire de 2018 devaient être estimées (définition de cas actuelle). La **figure 2** présente les taux par sexe. Les hommes affichaient des taux d'incidence plus élevés de ML confirmée selon le sexe que les femmes. Les tendances selon le sexe étaient semblables à celles de l'ensemble de la population. Les **figure 3** et **figure 4** montrent les taux d'incidence selon l'âge au fil du temps dans l'ancienne et l'actuelle définition de cas, respectivement. L'âge des cas allait de la naissance à 97 ans. Les personnes âgées de 5 à 14 ans, de 40 à 59 ans et de 60 ans et plus affichaient constamment des taux plus élevés de ML confirmée selon l'âge pour toutes les années en vertu des deux définitions de cas.

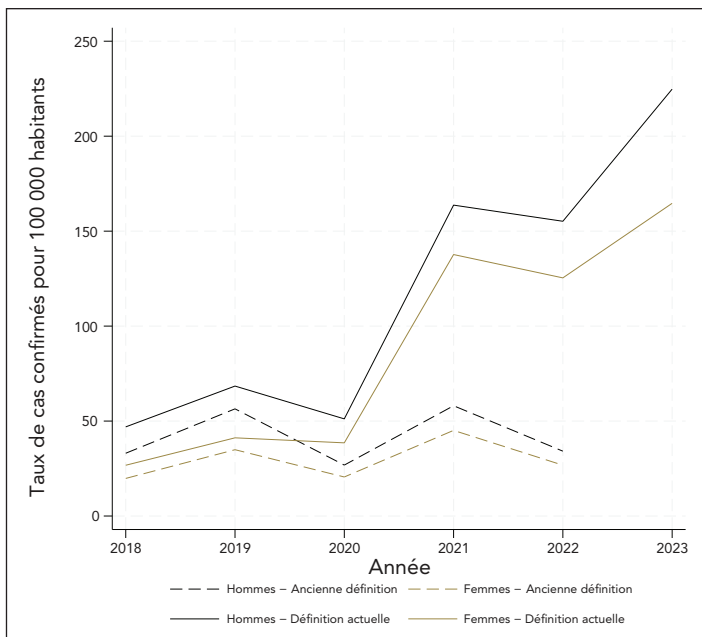


Figure 1 : Nombre de cas confirmés de maladie de Lyme déclarés et taux d'incidence^a, avec l'ancienne définition et la définition actuelle, 2018–2023^b



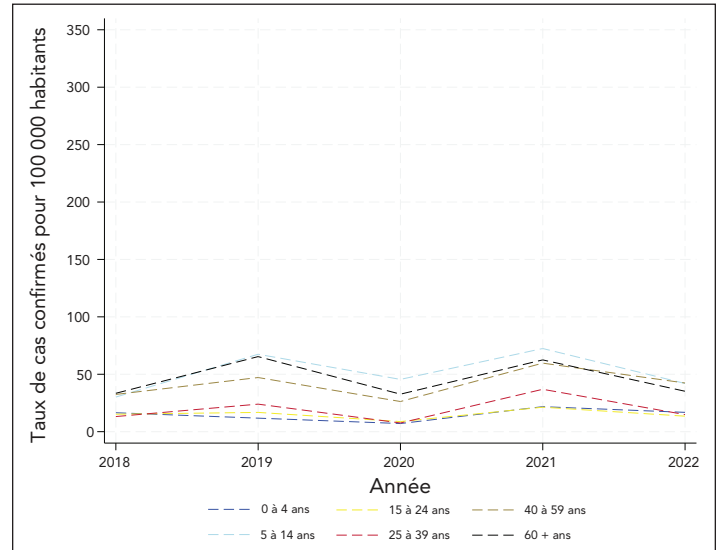
^a Les dénominateurs des taux annuels pour 100 000 habitants ont été obtenus à partir d'estimations démographiques de Statistique Canada le 1^{er} juillet
^b Le 1^{er} avril 2021, mise en place d'une sérologie à deux volets modifié pour remplacer la sérologie à deux volets standard

Figure 2 : Taux d'incidence confirmé^a des cas déclarés de maladie de Lyme selon le sexe, avec l'ancienne et l'actuelle définition de cas, 2018–2023



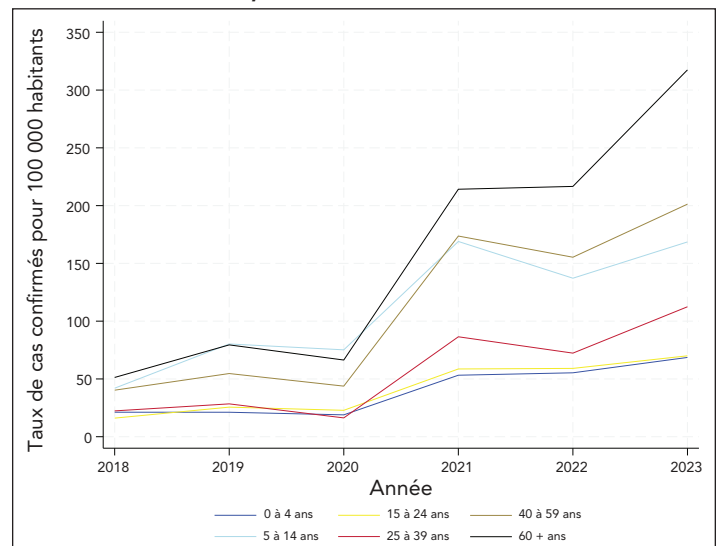
^a Les dénominateurs des taux annuels pour 100 000 habitants ont été obtenus à partir d'estimations démographiques de Statistique Canada le 1^{er} juillet

Figure 3 : Taux d'incidence confirmé^a des cas déclarés de maladie de Lyme par groupe d'âge, avec l'ancienne définition, 2018–2022



^a Les dénominateurs des taux annuels pour 100 000 habitants ont été obtenus à partir d'estimations démographiques de Statistique Canada le 1^{er} juillet

Figure 4 : Taux d'incidence confirmé^a des cas déclarés de maladie de Lyme selon le groupe d'âge, avec l'actuelle définition, 2018–2023



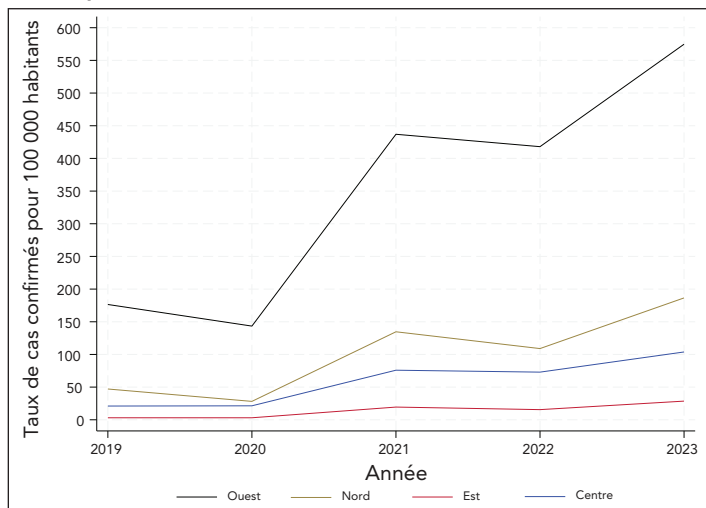
^a Les dénominateurs des taux annuels pour 100 000 habitants ont été obtenus à partir d'estimations démographiques de Statistique Canada le 1^{er} juillet de chaque année (2018–2023)

Répartition géographique des cas confirmés

Les renseignements sur le lieu étaient disponibles pour 5 886 cas (98,8 %) en vertu de la définition de cas actuelle, à partir de 2019 et ils n'étaient pas disponibles pour les données de laboratoire de 2018. La **figure 5** présente le taux d'incidence de la ML par zone à l'aide de la définition de cas actuelle. Le taux d'incidence était systématiquement le plus élevé dans la zone Ouest. Dans



Figure 5 : Taux d'incidence confirmé^a des cas déclarés de maladie de Lyme par zone, avec l'actuelle définition de cas, 2019–2023



^a Les dénominateurs des taux annuels pour 100 000 habitants ont été obtenus à partir d'estimations démographiques de Statistique Canada le 1^{er} juillet

l'ancienne définition de cas, la plupart des cas confirmés en Nouvelle-Écosse se trouvaient dans la zone Ouest entre 2018 et 2020. En 2021 et 2022, la zone Ouest représentait 15 % ou moins de tous les cas en Nouvelle-Écosse. En appliquant la définition de cas actuelle, la majorité des cas se situaient dans la zone Ouest pour toutes les années (figure S1).

Répartition saisonnière

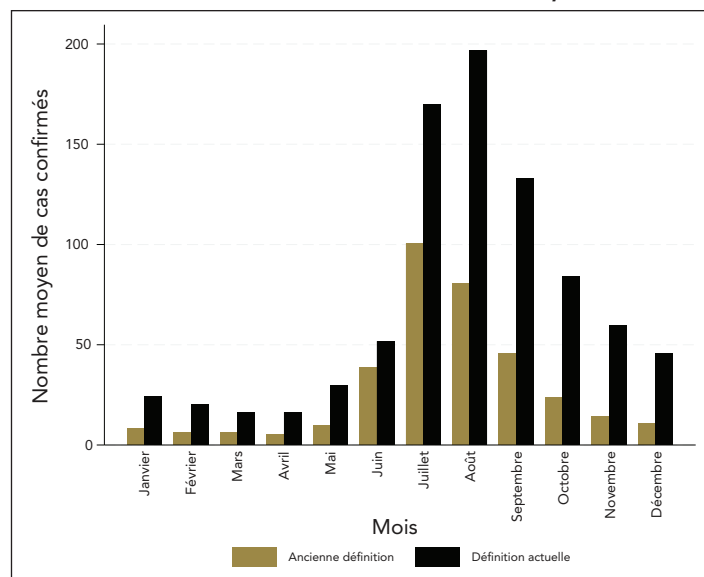
La **figure 6** montre la saisonnalité des cas confirmés de ML. Les dates de déclaration ont culminé entre juin et septembre pour les deux définition de cas ML. Le mois de juillet a été le mois de pointe sous l'ancienne définition de cas ML, tandis que le mois d'août a été le mois de pointe sous l'actuelle définition de cas ML. En moyenne, la date de déclaration de la pointe avec l'actuelle définition de cas de la ML s'est produite deux semaines plus tard qu'avec l'ancienne définition de cas.

Impact des tests sérologiques sur les tendances de la maladie de Lyme

Une augmentation du volume de tests sérologiques pour la ML au fil du temps a été observée à l'aide des mesures brutes du volume de tests de laboratoire sur la ML provenant du réseau provincial des laboratoires de santé publique. La tendance du volume de tests correspondait à la tendance du nombre de cas déclarés avec la définition de cas actuelle de la ML (figure S2).

Après avoir appliqué une analyse de sensibilité pour tenir compte de l'introduction de la SDVM en 2021, une tendance semblable d'augmentation des cas confirmés au fil du temps est demeurée avec des taux annuels plus faibles (figure S3 et figure S4).

Figure 6 : Nombre moyen de cas confirmés de maladie de Lyme par mois, selon la date de déclaration^a, avec les définitions de cas anciennes et actuelles, 2018–2022



^a La date du premier diagnostic clinique, de l'apparition des symptômes ou de la collecte en laboratoire pour l'ancienne définition de la maladie de Lyme OU la date de prélèvement en laboratoire pour la définition actuelle de la maladie de Lyme

Discussion

Comparaison des tendances avec les anciennes et actuelles définitions de cas de la maladie de Lyme

Pour optimiser les ressources en santé publique et renforcer la surveillance, les systèmes de surveillance devraient être évalués périodiquement, en mettant l'accent sur des attributs comme la qualité des données, l'acceptabilité et la valeur prédictive positive (20).

L'application rétrospective de la définition de cas actuelle de la ML en Nouvelle-Écosse aux cas déclarés de ML de 2018 à 2022 a fait passer le nombre de cas confirmés signalés de 1 745 à 4 238. La principale distinction dans la définition de cas actuelle est l'élimination de l'exigence d'une preuve clinique pour confirmer un cas. Les données cliniques peuvent avoir constitué un obstacle à la présentation des données sur les cas de ML, ce qui a entraîné une sous-déclaration. Cela pourrait être particulièrement vrai lorsque le nombre de cas est élevé, comme on pourrait s'y attendre dans une administration à forte incidence.

Il y a eu un débat sur la sous-déclaration possible des cas de ML dans le cadre de la surveillance humaine, mis en évidence dans les publications du Canada et des États-Unis (15,21). Bien que d'autres recherches soient nécessaires pour comprendre les raisons possibles de la sous-déclaration, il se peut que les



cliniciens ne signalent pas les symptômes cliniques en raison du temps supplémentaire que cela représente ou ils ne voient pas la valeur des rapports, car les données cliniques ne fournissent pas de renseignements qui pourraient être utilisés pour prévenir les cas de ML (6,13). Cela peut s'expliquer par la faible acceptabilité de l'ancienne définition de cas.

Il est également possible qu'une absence réelle de symptômes correspondant à la définition de cas, plutôt que la sous-déclaration des symptômes, explique en partie la différence entre le nombre de cas dans l'ancienne et l'actuelle définition de cas. Si les symptômes n'étaient pas présents, il y a une plus grande probabilité d'inclure de faux positifs avec la définition de cas actuelle. Néanmoins, bien que les informations cliniques améliorent la probabilité de dépistage avant la ML et influent sur la valeur prédictive positive, dans une administration à forte incidence, la proportion de personnes qui obtiennent un résultat positif au test de dépistage et qui sont vraiment positives est plus élevée qu'une administration à faible incidence. Cela est confirmé par deux études sur la ML qui montrent que les taux de séropositivité de la ML en Nouvelle-Écosse sont passés de 1 % à 1,6 % entre 2012 et 2023 (22,23).

Les anciennes et actuelles définitions de cas ont montré des tendances similaires pour les taux de ML propres au sexe et à l'âge. Les hommes affichaient des taux plus élevés de ML confirmée et ceux âgés de 5 à 14 ans, de 40 à 59 ans et de 60 ans et plus affichaient les taux les plus élevés de ML selon l'âge. Ces tendances démographiques reflètent les tendances historiques de la répartition de la ML en Nouvelle-Écosse. La zone Ouest a enregistré les taux les plus élevés de cas confirmés de ML, suivie de la zone Nord. Cela suit également les tendances environnementales et historiques dans les zones à risque de ML, où le Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse était la première zone endémique de ML (5). Avant la modification de la définition de cas de la ML, les exigences variables en matière de charge de travail et le comportement déclaré par les cliniciens peuvent avoir entraîné des méthodes de déclaration incohérentes entre les zones. Par conséquent, les tendances géographiques fondées sur l'ancienne définition de cas peuvent ne pas refléter avec exactitude le fardeau de la maladie dans les zones et ont donc été omises de l'analyse géographique principale.

En ce qui concerne les deux définitions de cas de la ML, le nombre de cas a culminé entre la fin du printemps et la fin de l'été, le plus grand nombre de cas tombe au cours des mois de juin, juillet et août. L'ancienne définition de cas exigeait la collecte de renseignements cliniques, ce qui a donné lieu à des dates de rapport comprenant la date d'apparition des symptômes ou le diagnostic clinique. Le délai dans la date de déclaration, au moment de l'application de la définition de cas actuelle, reflète probablement le délai prévu entre l'apparition des symptômes et la présentation aux fins d'évaluation et d'essai, ce qui contribue aux dates de déclaration ultérieures (13).

Autres facteurs influençant les tendances des cas de maladie de Lyme

Les autres facteurs qui peuvent avoir contribué aux tendances de ML observées comprennent 1) la pandémie de COVID-19, 2) les changements climatiques, et 3) une sensibilisation et des tests accrus.

La pandémie de COVID-19 a entraîné une perturbation du suivi en santé publique des tests de laboratoire positifs, ce qui s'est traduit par une diminution globale du nombre de cas de ML signalés en 2020. En outre, une réduction plus importante et soutenue du nombre de cas signalés en 2021 et 2022 par rapport aux cas confirmés en laboratoire dans le cadre de la définition de cas actuelle pourrait refléter une capacité réduite de santé publique au cours de ces années. Après la pandémie, le suivi des cas de ML de la santé publique n'a jamais entièrement retrouvé son niveau d'avant la pandémie. Les changements de comportement, comme le temps passé à l'extérieur, peuvent avoir été influencés par la pandémie, ce qui pourrait avoir une incidence sur les cas de ML. De plus, l'incapacité d'accéder aux soins primaires ou le retard dans la prestation des soins primaires peuvent avoir réduit le nombre de cas de ML diagnostiqués et signalés (24,25). L'ampleur et la direction exactes de ces effets ne sont pas claires.

Les conséquences des changements climatiques, y compris l'augmentation des températures, peuvent contribuer à l'expansion de l'habitat et des populations hôtes pour les tiques infectées ainsi qu'à l'accroissement de l'activité humaine extérieure, ce qui accroît l'abondance des tiques et le potentiel de transmission de la ML (4,10,26). En Nouvelle-Écosse, comparativement à la période de 30 ans où le climat était stable de 1961 à 1990, les 30 années subséquentes de 1990 à 2020 ont connu une augmentation statistiquement significative de la température moyenne globale pour tous les mois de l'année (27). En outre, le nombre de jours de gel a diminué au printemps et en automne, le gel se terminant plus tôt au printemps et commençant plus tard en automne, ce qui a entraîné une augmentation du nombre de jours pendant lesquels les tiques peuvent être actives (27).

À mesure que le nombre de cas de ML a augmenté, la sensibilisation clinique et publique s'est intensifiée, ce qui pourrait contribuer à l'augmentation des comportements de recherche de santé et des soupçons cliniques de ML (4). Une augmentation du volume de tests sérologiques pour la ML au fil du temps a été observée à l'aide des mesures brutes du volume de tests de laboratoire sur la ML provenant du réseau provincial des laboratoires de santé publique. L'augmentation du nombre de tests permet de détecter et de signaler plus fréquemment les cas de ML.



Introduite le 1^{er} avril 2021, la SDVM s'est révélée être environ 25 % plus sensible pour la détection précoce de la ML avec une spécificité équivalente à celle de la SDVS (14,18); cependant, la sensibilité aux stades précoces de la ML est estimée encore relativement faible, à environ 70 % (18). Il est probable que l'augmentation du nombre de cas observée après le 1^{er} avril 2021 pourrait être attribuée en partie à la sensibilité accrue au dépistage précoce des cas de ML, ce qui permettrait de capturer les cas chez les personnes atteintes d'une infection précoce. Bien que l'on encourage les travailleurs de la santé à traiter les cas d'EM sans test de dépistage de la ML, ce ne sont pas tous les patients atteints d'une infection précoce qui présentent une éruption cutanée, ce qui mène à des tests pour déceler des manifestations atypiques.

Tout comme la SDVS, la SDVM est incapable de faire la distinction entre les infections actives et passées de ML, car la réponse des anticorps à la bactérie peut persister pendant des années après l'infection initiale; par conséquent, un résultat positif en laboratoire peut refléter une infection antérieure plutôt qu'actuelle. L'incidence de cette situation peut augmenter au fil du temps, à mesure que la prévalence des cas de ML augmente (14).

Limites

Les données brutes de laboratoire de 2018 ont été utilisées, en appliquant rétrospectivement la définition de cas actuelle de la ML. Ainsi, un essai immunoenzymatique positif et des résultats positifs ultérieurs d'IgG ou d'IgM ont été considérés comme confirmatoires, sans égard aux résultats négatifs d'IgM ou d'IgG, conformément à la définition de cas actuelle de la ML en Nouvelle-Écosse. Les données sur l'âge pour 54 % des personnes en 2018 étaient approximatives; toutefois, compte tenu des grandes catégories d'âge, cela a probablement eu une incidence minimale sur les tendances observées. De plus, les estimations démographiques publiées pour 2022 ont été appliquées à l'analyse des zones géographiques de 2018–2022 et 2023; au moment de l'analyse, les estimations de la population par zone de 2023 de Statistique Canada n'étaient pas disponibles. Étant donné que les changements démographiques de 2022 à 2023 étaient minimes, l'incidence sur les taux calculés dans cette analyse est probablement mineure.

Conclusion

Après l'application rétrospective de la définition de cas actuelle de la Nouvelle-Écosse aux données de surveillance historiques, il y a eu une augmentation claire du nombre de cas de ML identifiés et une tendance à la hausse de la ML. Bien que la tendance générale à la hausse observée avec la définition de cas actuelle de la ML s'aligne sur les tendances historiques d'expansion de la ML en Nouvelle-Écosse (2009 à 2018), le changement de la définition de cas limite intrinsèquement les comparaisons numériques directes avec les données recueillies selon l'ancienne définition ou avec d'autres administrations en utilisant des critères différents.

Le recours à la définition de cas en laboratoire renforce la capacité du système de surveillance d'atteindre les objectifs du système et de surveiller le fardeau de la ML et les tendances de la ML dans la province. De plus, l'utilisation de données de laboratoire seulement pour surveiller la ML réduit le fardeau des enquêtes sur le personnel de santé publique de première ligne, libérant ainsi des ressources qui peuvent être redirigées vers des campagnes de sensibilisation à la ML afin de prévenir les piqûres de tiques et de promouvoir une gestion appropriée de la ML.

La Nouvelle-Écosse a collaboré avec des partenaires provinciaux et fédéraux dans le cadre d'efforts d'application des connaissances. Des stratégies de communication efficaces, y compris des notes sur les données dans les rapports de surveillance et la mobilisation des fournisseurs de soins de santé, sont essentielles pour expliquer les raisons de l'augmentation observée du nombre de cas signalés et empêcher une mauvaise interprétation des tendances de la ML.

La sous-déclaration constitue une limite importante dans les administrations où l'incidence est élevée, comme la Nouvelle-Écosse, et l'approche en laboratoire améliore l'exactitude, la rapidité, la souplesse et l'acceptabilité de la surveillance de la ML.

Déclaration des auteurs

K. N. — Conceptualisation, méthodologie, analyse formelle, rédaction de la version originale, rédaction–révision et édition, visualisation

J. C. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction–révision et édition, visualisation, gestion

C. R. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction–révision et édition, visualisation, gestion

K. M. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction–révision et édition, visualisation, gestion

A. K. — Méthodologie, validation, rédaction–révision et édition

T. F. H. — Méthodologie, rédaction–révision et édition

S. L. D. — Conceptualisation, rédaction–révision et édition

L. P. — Rédaction–révision et édition

M. T. — Méthodologie, rédaction–révision et édition

Le contenu de cet article et les opinions qui y sont exprimées n'engagent que les auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux du gouvernement du Canada.

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Kelachi Nsitem — [0009-0003-8747-5753](https://orcid.org/0009-0003-8747-5753)

Todd Hatchette — [0000-0002-5377-2528](https://orcid.org/0000-0002-5377-2528)

Kathryn McIsaac — [0009-0006-0368-3507](https://orcid.org/0009-0006-0368-3507)



Remerciements

Les auteurs remercient toutes les personnes qui ont participé au dépistage et à la déclaration de la maladie de Lyme, les travailleurs provinciaux et régionaux de la santé publique qui recueillent des données et en font rapport par l'entremise de Panorama et le réseau provincial des laboratoires de santé publique, Janice Pettipas, pour son expertise en matière de données, et Dr Robert Strang pour sa contribution au rapport.

Financement

Aucun.

Références

- Walker DH, Barbour AG, Oliver JH, Lane RS, Dumler JS, Dennis DT, Persing DH, Azad AF, McSweeney E. Emerging bacterial zoonotic and vector-borne diseases. Ecological and epidemiological factors. *JAMA* 1996;275(6):463–9. [DOI PubMed](#)
- Gasmi S, Koffi JK, Nelder MP, Russell C, Graham-Derham S, Lachance L, Adhikari B, Badcock J, Baidoobonso S, Billard BA, Halfyard B, Jodoin S, Singal M, Bourgeois AC. Surveillance de la maladie de Lyme au Canada, 2009 à 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(5):245–54. [DOI](#)
- Steere AC. Lyme disease. *N Engl J Med* 2001;345(2):115–25. [DOI PubMed](#)
- Agence de la santé publique du Canada. Surveillance de la maladie de Lyme au Canada : Édition annuelle 2022. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 21 mai 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/surveillance-maladie-lyme-canada-edition-annuelle-2022.html>
- Nova Scotia Department of Health and Wellness. Population Health Assessment and Surveillance. Lyme Disease: A report on Lyme Disease Epidemiology and Surveillance in Nova Scotia. Halifax, NS: DHW; 2012. <https://www.novascotia.ca/dhw/populationhealth/documents/Lyme-Disease-Epidemiology-and-Surveillance-in-Nova-Scotia.pdf>
- Mead PS. Epidemiology of Lyme Disease. *Infect Dis Clin North Am* 2015;29(2):187–210. [DOI PubMed](#)
- Centers for Disease Control and Prevention. Signs and Symptoms of Untreated Lyme Disease. Lyme Disease. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Accessed 2025 Nov 20]. <https://www.cdc.gov/lyme/signs-symptoms/index.html>
- Bratton RL, Whiteside JW, Hovan MJ, Engle RL, Edwards FD. Diagnosis and treatment of Lyme disease. *Mayo Clin Proc* 2008;83(5):566–71. [DOI PubMed](#)
- Nova Scotia Department of Health and Wellness. Notifiable Diseases in Nova Scotia: 2018 Surveillance Report. Halifax, NS: DHW; 2018. <https://www.novascotia.ca/DHW/POpulationhealth/documents/Annual-Notifiable-Disease-Surveillance-Report-2018.pdf>
- Ogden NH, Ben Beard C, Ginsberg HS, Tsao JI. Possible Effects of Climate Change on Ixodid Ticks and the Pathogens They Transmit: Predictions and Observations. *J Med Entomol* 2021;58(4):1536–45. [DOI PubMed](#)
- Agence de la santé publique du Canada. Définition nationale de cas : Maladie de Lyme. Ottawa, ON : ASPC; 2025. [Consulté le 23 mai 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/maladie-lyme/pour-professionnels-sante-maladie-lyme/definition-nationale-cas.html>
- Nova Scotia Department of Health and Wellness. Lyme Disease. Halifax, NS: DHW; 2025. [Consulté le 9 mai 2024]. <https://novascotia.ca/dhw/populationhealth/surveillancesguidelines/lyme.pdf>
- Kugeler KJ, Earley A, Mead PS, Hinckley AF. Surveillance for Lyme Disease After Implementation of a Revised Case Definition - United States, 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2024;73(6):118–23. [DOI PubMed](#)
- Khan F, Allehebi Z, Shabi Y, Davis I, LeBlanc J, Lindsay R, Hatchette T. Modified Two-Tiered Testing Enzyme Immunoassay Algorithm for Serologic Diagnosis of Lyme Disease. *Open Forum Infect Dis* 2022;9(7):ofac272. [DOI PubMed](#)
- Ogden NH, Bouchard C, Badcock J, Drebot MA, Elias SP, Hatchette TF, Koffi JK, Leighton PA, Lindsay LR, Lubelczyk CB, Peregrine AS, Smith RP, Webster D. What is the real number of Lyme disease cases in Canada? *BMC Public Health* 2019;19(1):849. [DOI PubMed](#)
- Nova Scotia Department of Health and Wellness. Notifiable Diseases in Nova Scotia: 2022 Surveillance Report. Halifax, NS: DHW; 2023. <https://novascotia.ca/dhw/populationhealth/documents/Annual-Notifiable-Disease-Surveillance-Report-2022.pdf>
- Nova Scotia Department of Health and Wellness. Lyme Disease. Halifax, NS: DHW; 2023. <https://novascotia.ca/dhw/cdpc/cdc/documents/Lyme.pdf>



18. Davis IR, McNeil SA, Allen W, MacKinnon-Cameron D, Lindsay LR, Bernat K, Dibernardo A, LeBlanc JJ, Hatchette TF. Performance of a Modified Two-Tiered Testing Enzyme Immunoassay Algorithm for Serologic Diagnosis of Lyme Disease in Nova Scotia. *J Clin Microbiol* 2020;58(7):e01841–19. DOI PubMed
19. Statistique Canada. Estimations de la population, 1er juillet, selon la région sociosanitaire et le groupe de régions homologues, limites de 2018, inactif. Ottawa, ON : StatCan; 2019. [Consulté le 22 mai 2024]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710013401&request_locale=fr
20. German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN, Guidelines Working Group Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2001;50(RR-13):1-35; quiz CE1-7. PubMed
21. Kugeler KJ, Cervantes K, Brown CM, Horiuchi K, Schiffman E, Lind L, Barkley J, Broyhill J, Murphy J, Crum D, Robinson S, Kwit NA, Mullins J, Sun J, Hinckley AF. Potential quantitative effect of a laboratory-based approach to Lyme disease surveillance in high-incidence states. *Zoonoses Public Health* 2022;69(5):451–7. DOI PubMed
22. Hatchette TF, Johnston BL, Schleihauf E, Mask A, Haldane D, Drebot M, Baikie M, Cole TJ, Fleming S, Gould R, Lindsay R. Epidemiology of Lyme Disease, Nova Scotia, Canada, 2002–2013. *Emerg Infect Dis* 2015;21(10):1751–8. DOI PubMed
23. Patriquin G, Phillips C, Jackson C, Cram J, Passerini L, McIsaac K, Hatchette TF, Haldane D. TP029: Increased seroprevalence of Lyme disease in Nova Scotia: A ten-year update. Poster presented at: The AMMI Canada – CACMID Annual Conference; Thursday April 10; Vancouver, BC.
24. Czeisler MÉ, Marynak K, Clarke KE, Salah Z, Shakya I, Thierry JM, Ali N, McMillan H, Wiley JF, Weaver MD, Czeisler CA, Rajaratnam SM, Howard ME. Delay or Avoidance of Medical Care Because of COVID-19-Related Concerns - United States, June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69(36):1250–7. DOI PubMed
25. McCormick DW, Kugeler KJ, Marx GE, Jayanthi P, Dietz S, Mead P, Hinckley AF. Effects of COVID-19 Pandemic on Reported Lyme Disease, United States, 2020. *Emerg Infect Dis* 2021;27(10):2715–7. DOI PubMed
26. Ogden NH, Mechai S, Margos G. Changing geographic ranges of ticks and tick-borne pathogens: drivers, mechanisms and consequences for pathogen diversity. *Front Cell Infect Microbiol* 2013;3:46. DOI PubMed
27. Garbary D, Hill N. Climate change in Nova Scotia: temperature increases from 1961 to 2020. *Proc N S Inst Sci* 2021;51(2):411–2. DOI

Appendice

Du matériel supplémentaire est disponible sur demande auprès de l'auteur : surveillancedhw@novascotia.ca

Tableau S1 : Définitions des cas de maladie de Lyme

Figure S1 : Taux d'incidence confirmé des cas déclarés de maladie de Lyme par zone, avec l'ancienne définition de cas, 2018–2022

Figure S2 : Volume et taux de tests sérologiques sur la maladie de Lyme en Nouvelle-Écosse, 2018–2023

Figure S3 : Analyse de sensibilité des comptes de cas confirmés de maladie de Lyme et du taux d'incidence, avec l'ancienne définition, 2018–2022

Figure S4 : Analyse de sensibilité des comptes de cas confirmés de maladie de Lyme et du taux d'incidence, avec la définition actuelle, de 2018–2023



Voulez-vous devenir pair examinateur?

Communiquez
avec l'équipe
de rédaction
du **RMTC** :

ccdr-rmtc@phac-aspc.gc.ca



Agence de la santé
publique du Canada

Public Health
Agency of Canada

Canada

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
ccdr-rmtc@phac-aspc.gc.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](#)

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

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