



Infections nosocomiales et résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée, 2019–2023

Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales^{1*}

Résumé

Contexte : Les infections nosocomiales (IN) et la résistance aux antimicrobiens (RAM) continuent de contribuer à la morbidité et à la mortalité excessives parmi les Canadiens.

Objectif : Le présent rapport décrit les caractéristiques épidémiologiques et les caractéristiques de laboratoire ainsi que les tendances des IN et de la RAM de 2019 à 2023 (*Candida auris* 2019–2021) en utilisant les données de surveillance et de laboratoire soumises par les hôpitaux au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCPIN) et par les laboratoires provinciaux au Laboratoire national de microbiologie (LNM).

Méthodes : Nous avons recueilli des données auprès de 109 hôpitaux de soins de courte durée sentinelles canadiens entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 décembre 2023 pour les infections à *Clostridioides difficile* (ICD), les infections sanguines à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM), les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV) (en particulier *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium*), les infections et colonisations à *Enterobacterales* productrices de carbapénémase (EPC) et à *Acinetobacter baumannii* producteur de carbapénémase (APC), et *Candida auris* (*C. auris*). Le rapport présente l'analyse des tendances concernant le nombre de cas, les taux d'incidence (taux), les résultats, la caractérisation moléculaire et les profils de résistance aux antimicrobiens.

Résultats : Les taux sont restés relativement stables pour les IDC (intervalle : 4,90–5,35 infections pour 10 000 jours-patients) et les bactériémies à SARM (intervalle : 1,00–1,16 infections pour 10 000 jours-patients) tout en augmentant de manière significative pour les bactériémies à ERV (intervalle : 0,30–0,37 infections pour 10 000 jours-patients). Les taux d'infection par l'EPC sont restés faibles par rapport aux autres IN, mais ont doublé de manière non significative (taux : 0,08–0,16), le nombre d'APC est resté très faible ($n = 4$ cas) et le nombre d'isolats de *C. auris* est resté faible ($n = 36$ isolats).

Conclusion : L'incidence des bactériémies à SARM et des IDC est restée stable, tandis que les bactériémies à ERV et les infections à EPC ont augmenté dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée participant au PCPIN. Peu d'isolats de *C. auris* ont été repérés. La déclaration de données de surveillance normalisées et l'application cohérente de pratiques de prévention et de contrôle des infections dans les hôpitaux de soins de courte durée sont essentielles pour contribuer à la réduction du fardeau des IN et de la RAM au Canada.

Citation proposé : Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Infections nosocomiales et résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée, 2019–2023. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2025;51(6/7):267–89. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v51i67a04f>

Mots-clés : infections nosocomiales, infections acquises dans la communauté, résistance aux antimicrobiens, surveillance, infection à *Clostridioides difficile*, *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, *Enterococcus* résistant à la vancomycine, entérobactéries productrices de carbapénémases, *Escherichia coli*, *Candida auris*, Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales

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



Affiliation

¹ Centre de la lutte contre les maladies transmissibles et les infections, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

*Correspondance :

cnisp-pcsin@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Les infections nosocomiales (IN) représentent l'un des événements indésirables les plus courants auxquels sont confrontés les patients dans les établissements de soins de courte durée à l'échelle mondiale (1). Outre l'augmentation de la morbidité et de la mortalité, elles sont associées à des durées de séjour plus longues dans les hôpitaux et à des coûts de soins plus élevés (1). Au Canada, une étude de prévalence ponctuelle réalisée en 2017 a estimé que la prévalence des patients ayant subi au moins une IN était de 7,9 % (2). La prévalence des IN entre 2015 et 2018 a été estimée à 3,2 % aux États-Unis, à 6,5 % en Europe et à 9,9 % en Australie (et elle est probablement deux fois plus élevée dans les pays en développement) (1,3–5). En Europe, la charge de morbidité cumulée de six IN (infection urinaire, pneumonie, infection du site opératoire, infection à *Clostridioides difficile* [ICD], bactériémies et septicémie néonatale) est supérieure à la charge de morbidité de 32 autres maladies transmissibles combinées, y compris la grippe et la tuberculose (6). Il est important de noter qu'une grande partie des IN sont évitables et que les données américaines montrent que les progrès en matière de soins, de prévention et de contrôle des infections peuvent faire baisser les taux des IN au fil du temps (4).

Bon nombre des micro-organismes à l'origine des IN ont une propension à la résistance aux antimicrobiens (RAM), et les taux croissants de résistance menacent de saper les efforts visant à réduire les taux des IN (6). L'infection par un organisme résistant est associée à un risque de décès accru de 84,4 % et, en 2019, la RAM bactérienne a été associée à environ cinq millions de décès dans le monde (7,8). Des données canadiennes montrent que l'ICD est liée à une durée d'hospitalisation plus longue, à une mortalité toutes causes confondues plus élevée et à un surcoût moyen de 11 056 dollars par patient (9). D'autres données provenant du Canada et de l'étranger montrent que les bactériémies à *Staphylococcus aureus* (SARM) contribuaient à une morbidité et une mortalité importantes, à des séjours prolongés à l'hôpital et à une augmentation des coûts des soins de santé pour les patients hospitalisés (10–13). On prévoit que le taux de RAM atteindra 40 % d'ici 2050. Dans cette situation, on prévoit que 13 700 Canadiens pourraient mourir chaque année d'infections résistantes et que l'impact annuel global sur le PIB du Canada s'élèverait à 21 milliards de dollars (14). En outre, l'émergence de pathogènes résistants tels que *Candida auris* a nécessité une surveillance accrue et des modifications aux protocoles existants de prévention et de contrôle des infections (15). Une action coordonnée de santé publique au niveau mondial, une surveillance, une meilleure gestion des antibiotiques, la prévention et le contrôle des infections et une meilleure sensibilisation du public sont essentielles pour identifier les schémas de résistance aux antimicrobiens et pour prévenir et contrôler les infections émergentes (16).

Au Canada, l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence) recueille des données nationales sur diverses IN et sur la RAM dans le cadre du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN). Créé en 1994, le PCSIN est le fruit d'une collaboration entre l'Agence, l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada et des hôpitaux sentinelles de tout le pays. L'objectif du PCSIN est de faciliter et d'informer la prévention, le contrôle et la réduction des IN et des organismes résistants aux antimicrobiens dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada par le biais d'une surveillance active et de rapports.

Conformément aux éléments fondamentaux de l'Organisation mondiale de la Santé en matière de prévention et de contrôle des infections (17), le PCSIN exerce une surveillance cohérente et normalisée afin d'estimer de manière fiable la charge des IN, d'établir des taux de référence à des fins de comparaison nationale et internationale, d'identifier les facteurs de risque et d'évaluer et d'informer les interventions spécifiques visant à améliorer les résultats pour la santé des patients. Les données fournies par le PCSIN soutiennent directement les objectifs de collaboration décrits dans le *Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens* (16).

Dans ce rapport, nous décrivons les données de surveillance des IN et de la RAM les plus récentes recueillies auprès des hôpitaux participant au PCSIN entre 2019 et 2023.

Méthodes

Conception

Le PCSIN effectue une surveillance prospective et sentinelle des IN (y compris des organismes résistants aux antimicrobiens) (18).

Définitions de cas

Des définitions de cas normalisées pour les IN et les infections acquises dans la communauté (IAC) ont été utilisées. Voir l'**appendice A** pour les définitions complètes des cas.

Sources des données

Entre le 1^{er} janvier 2019 et le 31 décembre 2023, les hôpitaux participants ont soumis des données épidémiologiques et des isolats pour les cas répondant aux définitions de cas respectives pour les ICD, les bactériémies à SARM, les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV) (spécifiquement *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium*) et les entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) et *Acinetobacter baumannii* producteur de carbapénémase (APC) (infections ou colonisations). Les isolats de *C. auris* (infections ou colonisations) ont été identifiés par les laboratoires provinciaux



et territoriaux et les laboratoires des hôpitaux participants. En 2023, 109 hôpitaux dans dix provinces et un territoire ont participé à la surveillance des IN; les activités sont décrites plus en détail dans le **tableau 1**. La participation des hôpitaux a varié selon le projet de surveillance et l'année (**appendice B**, figures et tableaux supplémentaires disponibles sur demande auprès de l'auteur). En 2023, dans le cadre de la surveillance des IN du PCSIN, les admissions de patients ont été classées en fonction du nombre de lits de l'hôpital : petit (1 à 200 lits, n = 56 sites, 51 %), moyen (201 à 499 lits, n = 34 sites, 31 %) ou grand (500 lits ou plus, n = 19 sites, 17 %). La participation des hôpitaux varie également selon les régions : Ouest (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Manitoba, n = 44 sites, 40 %), Centre (Ontario et Québec, n = 38 sites, 35 %), Est (Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador, n = 26 sites, 24 %) et Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut, n = 1, 0,9 %) (tableau 1).

Les données épidémiologiques (démographiques, cliniques et de résultats) et les données de dénominateur (jours-présence et admissions de patients) ont été collectées et soumises par les hôpitaux participants par l'intermédiaire du Réseau canadien de renseignements sur la santé publique, soit une plateforme de données en ligne sécurisée.

Des groupes de travail composés d'experts en maladies infectieuses examinent chaque année les protocoles normalisés et les définitions de cas. Le personnel des hôpitaux participant au PCSIN a reçu une formation sur la transmission des données, selon les besoins. La qualité des données des projets de surveillance est évaluée périodiquement. Plus de détails sur la méthodologie ont été publiée précédemment (19,20).

Données de laboratoire

Tous les isolats de laboratoire liés aux patients (échantillons de selles pour les cas d'ICD) ont été envoyés au Laboratoire national de microbiologie de l'Agence pour une caractérisation moléculaire et des tests de sensibilité des antimicrobiens. Les isolats de bactériémies à SARM, de bactériémies à ERV, d'infections à EPC, de *C. auris* (2019–2022) et d'ICD pédiatriques ont été soumis tout au long de l'année. Les isolats d'ICD adultes ont été soumis chaque année au cours d'une période ciblée de deux mois (du 1^{er} mars au 30 avril).

Analyse statistique

Les taux des IN ont été calculés en divisant le nombre total de cas identifiés chez les patients admis dans les hôpitaux participant au PCSIN par le nombre total d'admissions de patients (multiplié par 1 000) ou de jours-présence (multiplié par 10 000). En raison du faible nombre de cas, les taux pour *C. auris* n'ont pas été calculés. Les taux des IN sont rapportés au niveau national et par région. En raison du faible nombre de cas de bactériémies à CA-VRE signalés chaque année, les taux stratifiés ainsi que les taux de mortalité et les résultats de laboratoire pour les bactériémies à CA-VRE n'ont pas été inclus dans ce rapport. Les sites qui n'ont pas été en mesure de fournir des données sur les cas ont été exclus du calcul des taux et les données manquantes du dénominateur ont été estimées à l'aide des données rapportées l'année précédente, le cas échéant. Les données épidémiologiques et moléculaires manquantes ont été exclues de l'analyse. Le test de Mann-Kendall a été utilisé pour évaluer les tendances des taux dans le temps. Le test du χ^2 pour les tendances a été utilisé pour analyser les tendances dans les proportions au fil du temps. Le test du χ^2 a été utilisé pour comparer deux variables catégorielles, tandis que le test t a été utilisé pour comparer les différences entre les groupes. Les tests de signification étaient bilatéraux et les différences étaient considérées comme significatives à $p \leq 0,05$. La stabilité des

Tableau 1 : Résumé des hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, par région, 2023

Détails des hôpitaux participants	Ouest ^a	Centre ^b	Est ^c	Nord ^d	Total
Nombre total d'hôpitaux	44	38	26	1	109
Adulte ^e	23	21	16	0	60
Mixte ^f	17	13	9	1	40
Pédiatrique ^g	4	4	1	0	9
Petit (1 à 200 lits)	20	13	22	1	56
Moyen (201 à 499 lits)	15	16	3	0	34
Grand (500 lits ou plus)	9	9	1	0	19
Nombre total de lits	12 340	13 164	3 197	25	28 726
Nombre total d'admissions	469 988	558 545	110 607	2 093	1 141 233
Nombre total de jours-patients	3 691 976	4 180 827	1 031 841	6 952	8 911 596

^a Par « Ouest », on désigne la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba
^b Par « Centre », on désigne l'Ontario et le Québec
^c Par « Est », on désigne la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador
^d Par « Nord », on désigne le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut
^e Sept hôpitaux classés pour « adultes » disposaient d'une unité de soins intensifs néonataux
^f Les hôpitaux mixtes offrent des soins pour adultes et des soins pédiatriques
^g Hôpitaux pédiatriques autonomes, à l'exclusion des établissements mixtes comprenant des services féminins et obstétriques



taux dans le temps indique qu'aucune tendance statistiquement significative n'a été observée. Lorsqu'elle était disponible, la mortalité attribuable et la mortalité toutes causes confondues ont été rapportées pour les IN. Le taux de mortalité toutes causes confondues a été défini comme le nombre de décès pour 100 cas des IN 30 jours après une culture positive.

Résultats

Infection à *Clostridioides difficile*

Entre 2019 et 2023, les taux globaux d'ICD sont restés stables, allant de 4,90 à 5,35 infections pour 10 000 jours-patients. Les taux ont d'abord augmenté de 2019 à 2020, puis ont diminué de 2020 à 2022, avant d'augmenter à nouveau en 2023. Cependant, aucune tendance significative n'a été observée ($p = 1,0$) (tableau 2). L'âge médian des patients atteints d'ICD était de 69 ans (ÉI : 55–79), les hommes et les femmes représentant chacun 50 % du total des cas (appendice B).

Source d'infection : Stratifiée par source d'infection, entre 2019 et 2023 l'incidence d'ICD nosocomiales a peu évolué, passant de 3,62 à 3,56 infections pour 10 000 jours-patients ($p = 0,31$) (tableau 2). Les taux d'ICD IAC ont augmenté de 1,17 à 1,42 infection pour 1 000 admissions de patients par rapport aux taux de 2019 à ceux de 2023; cependant, cette tendance n'était pas significative ($p = 0,32$) (tableau 2).

Au niveau régional, les taux d'ICD nosocomiales ont connu des fluctuations dans toutes les régions, avec des changements non significatifs observés entre 2019 et 2023. Plus précisément, la région de l'Ouest a connu une diminution globale de 3,34 à 3,13 infections pour 10 000 jours-patients ($p = 0,46$), la région Centre est restée stable (3,40–3,77 infections pour 10 000 jours-patients ($p = 0,61$), l'Est a connu une augmentation régulière du taux de 2019 à 2021 (2,90–3,58 infections pour 10 000 jours-patients, $p = 0,09$), enregistrant une baisse significative de 2022 à 2023 (3,58–3,02 infections pour 10 000 jours-patients, $p = 0,05$). Pour les ICD IAC, les taux pour 1 000 admissions de

Tableau 2 : Données sur les infections à *Clostridioides difficile*, Canada, 2019–2023^a

Données sur l'infection à <i>C. difficile</i>	Nombre d'infections et taux d'incidence (par année)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Tous les cas					
Nombre de cas d'infection à <i>C. difficile</i>	3 600	3 650	3 640	3 878	4 453
Taux pour 1 000 admissions de patients	3,69	4,10	3,93	4,13	4,06
Taux pour 10 000 jours-patients	4,90	5,35	5,07	4,97	5,05
Nombre d'hôpitaux répondants	73	82	82	82	98
Taux de mortalité toutes causes confondues					
Nombre de décès	63	54	66	64	74
Taux de mortalité toutes causes confondues pour 100 cas ^b	8,5	9	8,8	8,9	8,2
ICD nosocomiales					
Nombre de cas d'ICD nosocomiales	2 662	2 625	2 571	2 819	3 142
Taux pour 1 000 admissions de patients	2,73	2,95	2,78	3,00	2,86
Taux pour 10 000 jours-patients	3,62	3,85	3,58	3,62	3,56
Nombre d'hôpitaux répondants	73	82	82	82	98
Taux de mortalité toutes causes confondues					
Nombre de décès	47	39	50	54	58
Taux de mortalité toutes causes confondues pour 100 cas ^b	8,2	8,7	9,2	9,9	8,7
ICD IAC					
Nombre de cas d'ICD d'acquisition communautaire	938	1 025	1 069	1 059	1 311
Taux pour 1 000 admissions de patients	1,17	1,38	1,38	1,35	1,42
Taux pour 10 000 jours-patients	1,57	1,83	1,81	1,65	1,77
Nombre d'hôpitaux répondants	62	71	71	71	87
Taux de mortalité toutes causes confondues					
Nombre de décès	16	15	16	10	16
Taux de mortalité toutes causes confondues pour 100 cas ^b	9,4	9,6	7,4	5,8	6,3

Abréviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; IAC, infections acquises dans la communauté; ICD, infections à *Clostridioides difficile*; IN, infection nosocomiale

^a Aucune résistance à la tigécycline, à la vancomycine ou au métronidazole n'a été observée dans les isolats de *C. difficile* soumis au Laboratoire national de microbiologie 2019–2023

^b Les données de mortalité sont collectées pendant la période de deux mois (mars et avril de chaque année) pour les adultes (âgés de 18 ans et plus) et tout au long de l'année pour les enfants (âgés d'un an à moins de 18 ans). Parmi les patients pédiatriques, aucun décès n'a été attribué à une infection à *C. difficile* associée aux soins de santé



patients restent les plus élevés dans la région Centre entre 2019 et 2023 (intervalle : 1,39–1,65), suivi de l'Ouest (intervalle : 0,99–1,58) et de l'Est (intervalle : 0,68–1,05) (appendice B).

Types d'hôpital : Les taux d'ICD nosocomiales pour 10 000 jours-patients étaient systématiquement plus élevés chez les adultes (intervalle : 3,62–3,84, $p \leq 0,005$) et les hôpitaux pédiatriques (intervalle : 3,09–3,61, $p \leq 0,005$), les taux les plus bas étant observés dans les hôpitaux mixtes (intervalle : 2,57–3,06). Les taux d'ICD IAC pour 1 000 admissions de patients étaient plus élevés chez les adultes (intervalle : 1,55–1,77, $p \leq 0,005$) et les hôpitaux mixtes (intervalle : 1,26–1,61), avec des taux plus faibles observés dans les hôpitaux pédiatriques (intervalle : 0,57–1,15, $p \leq 0,005$) entre 2019 et 2023 (appendice B). Stratifié taille de l'hôpital, les taux d'ICD nosocomiales étaient généralement les plus élevés dans les grands hôpitaux (intervalle : 3,28–3,87), suivi par les hôpitaux (intervalle : 3,15–3,55) de taille moyenne et de petite taille (intervalle : 2,43–2,84). Les taux d'ICD IAC pour 1 000 admissions de patients étaient comparables pour les grands hôpitaux (intervalle : 1,23–1,69) et les hôpitaux de taille moyenne (intervalle : 1,22–1,47), et plus faibles pour les hôpitaux de petite taille (intervalle : 0,69–1,19) (appendice B).

Mortalité toutes causes confondues à 30 jours : La mortalité globale toutes causes confondues à 30 jours, due à l'ICD est restée stable au fil du temps (intervalle : 8,2–9,0 décès pour 100 cas) ($p = 0,81$) entre 2019 et 2023 (tableau 2). En 2023, la mortalité toutes causes confondues à 30 jours était significativement plus élevée pour l'ICD nosocomiale (8,7 %) que pour l'ICD IAC (6,3 %) ($p = 0,02$).

Résistance aux antimicrobiens : De 2019 à 2023, 27,1 % ($n = 656/2\,424$) des isolats d'ICD étaient résistants à un ou plusieurs antimicrobiens testés. La proportion d'isolats de *C. difficile* résistants à la moxifloxacine a diminué de 7,8 % entre 2019 (11,6 %, $n = 66/568$) et 2023 (6,3 %, $n = 32/506$) (tableau 3). Depuis 2019, la résistance à la moxifloxacine a diminué de manière significative parmi les isolats ICD nosocomiales (5,2 %, $p = 0,22$), tandis qu'une diminution moins importante et non significative a été observée parmi les ICD IAC (5,4 %, $p = 0,31$) (appendice B). Tous les isolats de *C. difficile*

testés ne présentaient aucune résistance au métronidazole, à la vancomycine ou à la tigécycline.

Typage moléculaire : De 2019 à 2023, les cinq principaux ribotypes d'isolats provenant de cas définis d'ICD nosocomiales étaient 106, 014, 020, 002 et 027 ayant des prévalences globales de 15,3 %, 9,0 %, 6,9 %, 6,0 % et 5,7 %, respectivement, tandis que les cinq principaux ribotypes d'isolats provenant d'ICD IAC étaient 106, 014, 020, 015 et 002 ayant des prévalences globales de 15,2 %, 7,9 %, 7,4 %, 5,8 % et 5,2 %. De 2019 à 2023, la prévalence de RT027 associée à NAP1 a diminué de 7,3 % à 3,3 % et de 3,1 % à 2,1 %, dans les populations ayant des ICD nosocomiales et IAC respectivement (appendice B).

Infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline

Entre 2019 et 2023, les taux globaux de bactériémies à SARM sont restés stables, allant de 1,00 à 1,16 infection pour 10 000 jours-patients. Les taux ont atteint leur maximum en 2020 ($n = 1,16$) et leur minimum en 2022 ($n = 1,00$); toutefois, aucune tendance significative n'a été observée ($p = 0,462$) (tableau 4). L'âge médian des patients atteints de bactériémie à SARM était de 55 ans (ÉI : 39–70), les femmes représentant 38 % des cas (appendice B).

Source d'infection : Les taux de bactériémies à SARM IAC sur le site ont légèrement augmenté, passant de 0,59 en 2019 à 0,67 infection pour 10 000 jours-patients en 2023, bien que la tendance ne soit pas significative ($p = 0,81$). Les taux de bactériémies dues aux SARM nosocomiaux sont restés stables (intervalle : 0,42–0,47 infection pour 10 000 jours-patients) (tableau 4).

Au niveau régional, les taux de bactériémies à SARM nosocomial sont restés stables dans toutes les régions (intervalle pour l'Ouest : 0,47–0,52; intervalle pour le Centre : 0,37–0,52; intervalle pour l'Est : 0,20–0,57; intervalle pour le Nord : 0,00 pour 10 000 jours-patients) (appendice B). Les taux de bactériémies à SARM IAC sont restés stables dans toutes les régions, à l'exception de l'Est où l'on a observé une

Tableau 3 : Données sur les infections à *Clostridioides difficile* résistance aux antimicrobiens, Canada, 2019–2023^{a,b}

Antibiotique	Nombre d'isolats et % de résistance (par année)									
	2019		2020		2021		2022		2023	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clindamycine	221	38,9	62	17,0	67	12,4	101	22,8	66	13,0
Moxifloxacine	66	11,6	24	6,6	49	9,0	31	7,0	32	6,3
Rifampicine	6	1,1	3	0,8	9	1,7	4	0,9	4	0,8
Nombre total d'isolats testés ^c	568	s.o.	365	s.o.	542	s.o.	443	s.o.	506	s.o.

Abréviation : s.o., sans objet
^a Les isolats d'infection à *C. difficile* sont collectés pour les tests de résistance pendant la période de deux mois (mars et avril de chaque année) pour les adultes (âgés de 18 ans et plus) et tout au long de l'année pour les enfants (âgés d'un an à moins de 18 ans), uniquement chez les patients admis
^b Il n'y a pas eu de résistance à la tigécycline, à la vancomycine ou au métronidazole dans les isolats de *C. difficile* soumis au Laboratoire national de microbiologie 2019–2023
^c Le nombre total reflète le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus


Tableau 4 : Données sur les infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, Canada, 2019–2023

Données sur les infections du sang à SARM	Année				
	2019	2020	2021	2022	2023
Tous les cas					
Nombre de bactériémies à SARM	881	868	875	841	913
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,85	0,88	0,85	0,81	0,90
Taux pour 10 000 jours-patients	1,14	1,16	1,12	1,00	1,13
Nombre d'hôpitaux répondants	69	81	81	81	76
Taux de mortalité toutes causes confondues^a					
Nombre de décès	144	152	166	167	174
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	16,3	17,5	18,9	19,9	19,1
Bactériémies à SARM nosocomial					
Nombre de bactériémies dues aux SARM nosocomiaux	364	323	351	352	377
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,35	0,33	0,34	0,34	0,37
Taux pour 10 000 jours-patients	0,47	0,43	0,45	0,42	0,47
Nombre d'hôpitaux répondants	69	81	81	81	76
Taux de mortalité toutes causes confondues^a					
Nombre de décès	74	65	88	84	93
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	20,3	20,1	25,0	23,9	24,7
Bactériémies à SARM IAC					
Nombre de bactériémies dues aux SARM IAC	450	480	471	453	527
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,43	0,49	0,46	0,44	0,52
Taux pour 10 000 jours-patients	0,59	0,65	0,61	0,55	0,67
Nombre d'hôpitaux répondants	68	80	80	80	75
Taux de mortalité toutes causes confondues^a					
Nombre de décès	61	76	71	79	80
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	13,6	15,8	15,1	17,4	15,2

Abréviations : IAC, infections acquises dans la communauté; SARM, bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline

^a Basé sur le nombre de cas avec des données sur 30 jours correspondantes sur les résultats

augmentation significative de 0,41 infection pour 10 000 jours-patients ($p = 0,027$) (intervalle pour l'Ouest : 0,70–0,83; intervalle pour le Centre : 0,42–0,61; intervalle pour l'Est : 0,09–0,50; intervalle pour le Nord : 0,00 pour 10 000 jours-patients) (appendice B). En 2023, les taux de bactériémies à SARM IAC étaient les plus élevés dans l'Ouest du Canada (0,77 infection par 10 000 jours-patients), et les taux de bactériémies à HA-MRSA étaient les plus élevés dans l'Est du Canada (0,57 infection par 10 000 jours-patients) (appendice B).

Types d'hôpital : Les taux de bactériémies à SARM nosocomial et à SARM IAC étaient systématiquement plus élevés de 2019 à 2023 chez les adultes (intervalle SARM nosocomial : 0,44–0,54, $p = 0,007$; intervalle SARM IAC : 0,57–0,71, $p < 0,001$) et les hôpitaux mixtes (intervalle SARM nosocomial : 0,38–0,48, $p = 0,01$; intervalle SARM IAC : 0,54–0,78, $p = 0,004$), avec des taux plus faibles observés dans les hôpitaux pédiatriques (intervalle SARM nosocomial : 0,24–0,41; intervalle SARM IAC : 0,28–0,36 infection pour 10 000 jours-patients) (appendice B). Stratifiés par taille de l'hôpital, les taux de bactériémies à SARM nosocomial et à SARM IAC étaient généralement plus

élevés dans les hôpitaux de taille moyenne (201–499 lits; SARM nosocomial $p = 0,02$; SARM IAC $p < 0,001$) et de grande taille (500 lits ou plus; SARM nosocomial $p = 0,07$; SARM IAC $p < 0,001$) (appendice B).

Mortalité toutes causes confondues à 30 jours : Le taux de mortalité toutes causes confondues à 30 jours est resté stable entre 2019 et 2023 (intervalle : 16,4–19,9) (tableau 4). En 2023, la mortalité toutes causes confondues à 30 jours était significativement plus élevée pour les bactériémies à SARM nosocomial (24,7 %) que pour les SARM IAC (15,2 %) ($p < 0,001$).

Résistance aux antimicrobiens : La résistance à la clindamycine parmi les isolats de SARM a diminué de manière significative, passant de 40 % à 20 % entre 2019 et 2023 ($p = 0,027$) (tableau 5). Depuis 2019, la proportion d'isolats de SARM résistants à l'érythromycine et à la ciprofloxacine est restée relativement stable et élevée à environ 70 % par rapport aux autres antibiotiques testés. Tous les isolats de bactériémies à SARM soumis entre 2019 et 2023 étaient sensibles au linézolide et à la vancomycine.

Tableau 5 : Données sur la résistance aux antimicrobiens des bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, Canada, 2019–2023^a

Antibiotique	Année									
	2019		2020		2021		2022		2023	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ciprofloxacine	561	70,5	460	65,6	491	65,9	418	66,3	466	67,1
Clindamycine	297	37,3	234	33,4	221	29,7	159	25,2	161	23,2
Daptomycine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Érythromycine	603	75,8	507	72,3	510	68,5	431	68,4	487	70,1
Gentamicine	35	4,4	22	3,1	36	4,8	20	3,2	29	4,2
Linezolide	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rifampicine	7	0,9	6	0,9	10	1,3	5	0,8	8	1,2
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	62	7,8	46	6,6	64	8,6	52	8,3	67	9,6
Tétracycline	0	0,0	1	0,1	6	0,8	5	0,8	4	0,6
Tigécycline	15	1,9	16	2,3	32	4,3	37	5,9	18	2,6
Vancomycine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre total d'isolats testés ^{b,c}	796	s.o.	701	s.o.	745	s.o.	630	s.o.	695	s.o.

Abréviation : s.o., sans objet

^a Tous les isolats de SARM de 2019 à 2023 soumis au Laboratoire national de microbiologie étaient sensibles au linézolide et à la vancomycine

^b Certaines années, le nombre d'isolats testés pour leur résistance a varié en fonction de l'antibiotique

^c Le nombre total reflète le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus

En comparant les isolats des cas de SARM nosocomial avec ceux des cas de SARM IAC, la résistance à la clindamycine était systématiquement plus élevée parmi les isolats de SARM nosocomial chaque année, de 2019 (47,5 %, $n = 160/337$ vs 30,3 %, $n = 122/403$) à 2023 (31,6 %, $n = 87/275$ vs 17,0 %, $n = 70/412$) (appendice B). Il n'y a pas eu d'autres différences notables dans les profils de résistance aux antibiotiques selon le type de cas de bactérie SARM.

Typage moléculaire : Entre 2019 et 2023, la proportion de types de spas identifiés comme t002, le plus souvent associés au SARM nosocomial a continué à diminuer, passant de 20,2 % de tous les isolats dans les cas nosocomiaux en 2019 à 9,5 % en 2023 ($p < 0,001$) (appendice B). Parallèlement, le type de spa t008, historiquement le plus souvent associé au SARM IAC, a continué d'augmenter et représente la plus grande proportion d'isolats identifiés dans les cas définis de SARM IAC (42,4 % en 2019 à 48,8 % en 2023, $p = 0,04$) et de SARM nosocomial (28,5 % en 2019 à 40,0 % en 2023, $p < 0,001$) (appendice B).

Infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine

De 2019 à 2023, les taux de bactériémies à ERV ont augmenté de manière significative, passant de 0,30 à 0,37 infection pour 10 000 jours-patients ($p = 0,02$) (tableau 6). L'âge médian des patients atteints d'une bactériémie à ERV était de 62 ans (ÉI : 51–71) et les femmes représentaient 40 % des cas de bactériémies à ERV (appendice B).

Source d'infection : Les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine étaient majoritairement nosocomiales, puisque 89,5 % ($n = 1\,199/1\,339$) de ces cas déclarés entre 2019 et 2023 ont été acquis dans un établissement de soins de santé. Stratifiés par source d'infection, les taux de bactériémies à ERV nosocomial ont significativement augmenté entre 2019 et 2023, passant de 0,27 à 0,33 infections pour 10 000 jours-patients ($p = 0,03$) (appendice B). Les taux de bactériémies à ERV IAC sont restés faibles et stables dans le temps (intervalle : 0,02–0,04 infection pour 10 000 jours-patients).

Au niveau régional, les taux de bactériémies à ERV dans l'Ouest du Canada ont augmenté de manière significative, passant de 0,29 à 0,48 infection pour 10 000 jours-patients de 2019 à 2023 ($p = 0,04$). Aucune tendance significative n'a été observée dans la région centrale (intervalle : 0,29–0,39 infections pour 10 000 jours-patients, $p = 1,00$) et à l'Est du Canada (intervalle : 0–0,04 infection pour 10 000 jours-patients, $p = 0,16$) (appendice B).

Types d'hôpital : Stratifiés par type d'hôpital, les taux de bactériémies à ERV sont restés les plus élevés dans les hôpitaux pour adultes de 2019 à 2023 (intervalle : 0,38–0,48 infection pour 10 000 jours-patients). De 2019 à 2023, les taux de bactériémies à ERV dans les hôpitaux pédiatriques étaient faibles (intervalle : 0–0,25 infection pour 10 000 jours-patients). En 2019, les taux de bactériémies à ERV étaient les plus élevés dans les petits (1–200 lits) et les grands hôpitaux (500 lits ou plus) avec 0,35 infection pour 10 000 jours-patients, contre 0,26 infection pour 10 000 jours-patients dans les hôpitaux de taille moyenne


Tableau 6 : Données sur les infections du sang à *Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine, Canada, 2019–2023^a

Données sur les infections du sang à ERV	Année									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Données sur les infections du sang à <i>Enterococcus</i> résistant à la vancomycine										
Nombre d'infections du sang à ERV	241		224		251		305		318	
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,23		0,23		0,24		0,29		0,29	
Taux pour 10 000 jours-patients	0,30		0,30		0,32		0,36		0,37	
Nombre d'hôpitaux répondants	70		81		80		80		84	
Taux de mortalité toutes causes confondues ^b										
Nombre de décès	83		82		84		117		117	
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	34,4		36,6		33,5		38,4		36,8	
Résistance antimicrobienne des isolats d' <i>Enterococcus faecium</i>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilline	173	100	132	98,5	166	98,8	199	97,5	216	97,7
Chloramphénicol	30	17,3	28	20,9	51	30,4	34	16,7	36	16,3
Ciprofloxacine	173	100	132	98,5	166	98,8	203	99,5	219	99,1
Daptomycine ^c	7	4,0	6	4,5	5	3,0	4	2,0	4	1,8
Érythromycine	166	96,0	128	95,5	159	94,6	199	97,5	214	96,8
Résistance de haut niveau à la gentamicine	57	32,9	36	26,9	34	20,2	39	19,1	40	18,1
Levofloxacine	173	100	131	97,8	166	98,8	202	99,0	219	99,1
Linezolide	3	1,7	1	0,7	3	1,8	6	2,9	1	0,5
Nitrofurantoïne	66	38,2	56	41,8	131	78,0	143	70,1	136	61,5
Pénicilline	173	100	133	99,3	166	98,8	200	98,0	216	97,7
Quinupristine/dalfopristine	18	10,4	9	6,7	8	4,8	16	7,8	34	15,4
Rifampicine	160	92,5	115	85,8	155	92,3	188	92,2	204	92,3
Résistance de haut niveau à la streptomycine	42	24,3	29	21,6	48	28,6	51	25,0	62	28,1
Tétracycline	119	68,8	89	66,4	134	79,8	180	88,2	180	81,4
Tigécycline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vancomycine	170	98,3	130	97,0	163	97,0	203	99,5	221	100
Nombre total d'isolats testés ^d	173	s.o.	134	s.o.	168	s.o.	204	s.o.	221	s.o.

Abbreviations : bactériémie à ERV, infection sanguine à *Enterococcus* résistant à la vancomycine; s.o. sans objet

^a En raison du faible nombre de cas de bactériémies dues à ERV IAC signalés chaque année, ce tableau présente les données pour tous les cas combinés (nosocomial et IAC)

^b Basé sur le nombre de cas avec des données sur 30 jours correspondantes sur les résultats

^c Les seuils de résistance du *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) sont entrés en vigueur en 2024 et ont été appliqués à toutes les années (CLSI M100 ED34:2024)

^d Le nombre total reflète le nombre d'isolats testés pour chacun des antibiotiques énumérés ci-dessus

Note : Les données globales de mortalité sont rapportées dans le texte en raison des fluctuations du petit nombre de décès par infection du sang à ERV rapportés chaque année

Note : Les antimicrobiens présentés le sont à des fins de surveillance. Veuillez vous référer au CLSI pour le traitement approprié des infections du sang à *Enterococcus* (CLSI M100 ED34:2024)

(201–499 lits). Aucune tendance significative n'a été observée au fil du temps pour toutes les catégories de lits d'hôpitaux. En 2023, les taux de bactériémies à ERV dans les grands hôpitaux étaient les plus élevés, avec 0,49 infection pour 10 000 jours-patients, contre 0,31 dans les hôpitaux de taille moyenne et 0,16 dans les petits hôpitaux (appendice B). Les taux d'incidence de bactériémies à ERV nosocomial par région par type et taille d'hôpital sont présentés dans l'appendice B.

Mortalité toutes causes confondues à 30 jours : Le taux de mortalité toutes causes confondues est resté relativement stable entre 2019 et 2023 (intervalle : 33,5–38,4) ($p = 0,23$) (tableau 6).

Résistance aux antimicrobiens : Entre 2019 et 2023, la résistance de haut niveau à la gentamicine parmi les isolats d'infection du sang à ERV (*Enterococcus faecium*) a diminué

de 32,9 % à 18,1 % ($p = 0,01$) (tableau 6). La résistance à la daptomycine a connu une diminution significative, passant de 4,0 % ($n = 7$ isolats) en 2019 à 1,8 % ($n = 4$ isolats) en 2023 ($p = 0,04$).

Typage moléculaire : De 2019 à 2023, la majorité des isolats de bactériémie à ERV ont été identifiés comme étant *E. faecium*; cependant, un *E. faecalis* a été identifié en 2020 (0,7 %), 2021 (0,6 %) et 2022 (0,5 %), respectivement, et trois (1,4 %) en 2023 (appendice B). La présence accrue de VanB chez *E. faecium* est passée de 0,6 % ($n = 1$) en 2019 à 7,2 % ($n = 16$) en 2023 (appendice B). Parmi les isolats d'*E. faecium*, un changement dans les types de séquences prédominants a été observé au cours des cinq dernières années. Parmi les isolats d'*E. faecium*, la proportion identifiée comme étant de type de séquence (ST) 1478 était la plus élevée en 2019 (31,2 %, $n = 54/173$) et a



diminué à 1,4 % ($n = 3/221$) en 2023 ($p = 0,04$) (appendice B). En outre, la proportion d'isolats ST17 a augmenté de manière significative entre 2019 (17,9 %, $n = 31/173$) et 2023 (30,3 %, $n = 67/221$) ($p = 0,40$) (appendice B). La proportion d'isolats ST80 a augmenté de manière significative entre 2019 (15,6 %, $n = 27/173$) et 2023 (31,7 %, $n = 70/221$) ($p = 0,01$) (appendice B) et représente désormais le ST prédominant parmi tous les isolats testés.

Entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) et *Acinetobacter baumannii* (APC)

De 2019 à 2023, les taux d'infection à EPC sont restés faibles par rapport aux autres IN au Canada, bien qu'il y ait eu une augmentation non significative des taux au cours de cette période (0,08–0,16 infection pour 10 000 jours-patients, $p = 0,08$) (tableau 7). Le nombre d'infections à APC était très faible, avec cinq cas ou moins par an entre 2019 et 2023. L'âge médian des infections à EPC était de 65 ans et 43 % des cas étaient des femmes (appendice B).

De 2019 à 2023, la majorité des infections à EPC (94,8 %) ont été identifiées dans les régions centrales (49,3 %, $n = 220/446$) et dans les territoires l'Ouest du Canada (45,5 %, $n = 203/446$), tandis que peu d'infections ont été identifiées dans l'Est (5,2 %, $n = 23/446$) (appendice B). De 2019 à 2023, les grands hôpitaux (500 lits ou plus) ont généralement déclaré les taux les plus élevés d'infections à EPC (0,09–0,22 infection pour 10 000 jours-patients) par rapport aux petits hôpitaux (moins de 200 lits) (0,1–0,07 infection pour 10 000 jours-patients). De 2017 à 2021, 30,8 % ($n = 102/331$) des patients infectés par EPC ont déclaré avoir voyagé à l'étranger, et parmi eux, 83,3 % ($n = 75/90$) ont reçu des soins médicaux à l'étranger. La majorité des infections à EPC ont été contractées au Canada, 84,2 % ($n = 331/393$) des infections à EPC ayant été contractées au Canada et 81,9 % ($n = 271/331$) ayant été contractées dans un hôpital canadien de soins de courte durée entre 2019 et 2023.

Organismes : Sur l'ensemble des isolats soumis (infections et colonisations), les quatre principaux organismes producteurs de carbapénémase en 2023 sont *Escherichia coli* (41,3 %), *Klebsiella pneumoniae* (16,4 %), *Enterobacter cloacae* (16,4 %) et *Citrobacter freundii* (14,2 %). De 2019 à 2023, on observe une augmentation de la proportion de carbapénémases

Tableau 7 : Données sur les entérobactéries productrices de carbapénémase, Canada, 2019–2023

Données sur l'EPC	Année									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Nombre d'infections et taux d'incidence										
Nombre d'infections à EPC	56		40		77		111		162	
Taux d'infection pour 1 000 admissions de patients	0,06		0,04		0,08		0,10		0,13	
Taux d'infection pour 10 000 jours-patients	0,08		0,06		0,10		0,13		0,16	
Nombre d'hôpitaux répondants	66		81		81		85		97	
Taux de mortalité toutes causes confondues										
Nombre de décès liées aux infections à EPC	12		7		15		17		24	
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	27,3		17,5		19,7		18,9		16,4	
Carbapénémases identifiées ^a	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
KPC	131	42,4	98	40	178	50,1	214	45,3	319	34,9
NDM	104	33,7	80	32,7	85	23,9	131	27,8	317	34,7
OXA-48	46	14,9	48	19,6	57	16,1	94	19,9	189	20,7
ESM ^b	1	0,3	2	0,8	1	0,3	0	0	1	0,1
NDM/OXA-48	16	5,2	9	3,7	12	3,4	14	3	52	5,7
GES	1	0,3	0	0	1	0,3	0	0	0	0
IMP	1	0,3	1	0,4	2	0,6	2	0,4	1	0,1
NMC	4	1,3	7	2,9	15	4,2	3	0,6	12	1,3
VIM	3	1	0	0	1	0,3	6	1,3	4	0,4
Autre	2	0,6	0	0	3	0,8	8	1,7	18	2
Nombre total d'isolats testés ^c	309	s.o.	245	s.o.	355	s.o.	472	s.o.	913	s.o.

Abbréviations : EPC, entérobactéries productrices de carbapénémases; ESM, enzymes *Serratia marcescens*; GES, bêta-lactamase à spectre élargi de Guyane; IMP, imipénémase; KPC, *Klebsiella pneumoniae* productrice de carbapénémase; NDM, New Delhi métallo-bêta-lactamase; NMC, carbapénémase non métallo-enzyme; OXA-48, carbapénémase de type oxacilline 48; s.o., sans objet; VIM, métallo-bêta-lactamase codée par l'intégrine de Véron

^a Comprend des données pour tous les isolats d'EPC soumis

^b Présent uniquement dans *Serratia marcescens*

^c Certains isolats contiennent plusieurs carbapénémases; par conséquent, le nombre total d'isolats testés et le nombre de carbapénémases indiqué peuvent ne pas correspondre. Les *Acinetobacter baumannii* n'ont pas été inclus dans ce tableau

Note : La mortalité toutes causes confondues n'inclut que les infections à EPC pour lesquelles un résultat à 30 jours est disponible



produites par *E. coli* (33 %–41,3 %) et une diminution de la proportion de carbapénémases produites par *K. pneumoniae* (21,4 %–16,4 %) et *E. cloacae* (19,8 %–16,4 %) (appendice B). Les carbapénémases prédominantes identifiées au Canada étaient la *K. pneumoniae* productrice de carbapénémase (KPC), la New Delhi métallo β -lactamase (NDM) et la carbapénémase de type oxacilline 48 (OXA-48), représentant 96,2 % des carbapénémases identifiées entre 2019 et 2023. Historiquement, la KPC a été la carbapénémase la plus fréquemment identifiée au Canada; cependant, la proportion de KPC et de NDM n'a cessé de se rapprocher et était presque égale en 2023.

Mortalité toutes causes confondues à 30 jours : La mortalité toutes causes confondues pour les infections à EPC a fluctué entre 2019 et 2023 avec une moyenne de 20 % (tableau 7).

Résistance aux antibiotiques : Une multirésistance (MR) et une ultrarésistance aux médicaments (UR) ont été observées parmi les EPC (appendice B) (21). Toutes années confondues, les isolats producteurs de NDM ont majoritairement démontré une UR (intervalle : 83,8–91,8). Inversement, en 2019, les producteurs de type OXA-48 étaient précédemment associés à une proportion plus élevée d'UR ou de MR (89,1 %) qu'en 2023 (63,5 %), ce qui montre une tendance générale à la baisse de la résistance. La carbapénémase de *K. pneumoniae* a été répartie de manière plus égale sur la période 2019–2023, soit pour l'UR (intervalle : 40,8–50,1) ou pour la MR (intervalle : 40,8–52,2). En examinant la résistance parmi les trois principales carbapénémases, nous avons noté une augmentation de la résistance à tous les aminoglycosides entre 2021 et 2023 chez les producteurs de KPC (appendice B). En revanche, parmi les producteurs de type OXA-48, on a observé une diminution de la résistance à l'aztréonam, à la doxycycline, à la lévofloxacine, à la minocycline, au triméthoprim/sulfaméthoxazole, aux carbapénèmes, aux céphalosporines, à la tobramycine et à la gentamicine. Cela concorde avec les observations selon lesquelles moins de producteurs de type OXA-48 étaient l'UR ou la MR au fil du temps. De 2019 à 2023, la résistance globale des producteurs de KPC, NDM et OXA-48-like à l'ertapénème était respectivement de 78,2 %, 97,8 % et 66,9 %, et de 59,1 %, 92,3 % et 16,5 % pour le méropénem. Parmi les nouvelles associations médicamenteuses, les producteurs de KPC et d'OXA-48-like étaient très sensibles au méropénem/vaborbactam et à la ceftazidime/avibactam. La résistance à l'imipénème/relebactam par année variait de 11,1 % à 17,4 % chez les producteurs de type OXA-48 et de 86,3 % à 93,1 % chez les producteurs de NDM. La résistance au méropénem/vaborbactam chez les producteurs de NDM était comprise entre 61,3 % et 76 % par an.

Candida auris

Soixante-six pourcent (n = 72/109) des hôpitaux du PCSIN participent à la surveillance de *C. auris*, et entre la surveillance du PCSIN et celle du Laboratoire national de microbiologie, un total de 36 isolats (colonisations et infections) a été rapporté de 2019 à 2023. Le nombre de cas de *C. auris* détectés par an

était de sept en 2019, quatre en 2020, trois en 2021, douze en 2022 et dix en 2023. Vingt-et-un cas ont été recensés dans l'Ouest du Canada, neuf dans le centre du pays et un dans l'est. Sur les 36 isolats de *C. auris*, 19,4 % étaient résistants à l'amphotéricine B et 77,8 % au fluconazole (tableau 8). Les isolats résistants à l'amphotéricine B étaient également résistants au fluconazole, de sorte que 19,4 % des isolats étaient multirésistants (résistants à deux classes d'antifongiques). D'après les renseignements disponibles sur les voyages, 73,3 % des personnes ayant déclaré avoir voyagé ont également reçu des soins de santé à l'étranger (tableau 8). Sur les onze patients ayant reçu des soins à l'étranger, sept avaient un statut connu d'organisme producteur de carbapénémase (OPC) et deux étaient positifs à l'OPC.

Tableau 8 : Résistance antifongique des isolats de *Candida auris*, Canada, 2019–2023

Caractéristiques de l'isolat ou du patient	Nombre de cas (n = 36)	
	n	%
Résistance antifongique des isolats de <i>Candida auris</i>		
Fluconazole	28	77,8
Amphotéricine B	7	19,4
Fluconazole et amphotéricine B (multirésistance)	7	19,4
Micafungine	0	0
Antécédents de voyage		
Soins de santé reçus à l'étranger	11	73,3
Voyage à l'étranger (pas de soins de santé déclarés)	1	6,7
Aucun voyage déclaré	3	20
Antécédents de voyage inconnu	21	s.o.

Abbréviation : s.o., sans objet

Discussion

Les données de surveillance du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont montré qu'entre 2019 et 2023, les taux d'infection au Canada sont restés relativement stables pour les ICD (3 %) et les bactériémies à SARM (–0,8 %). Les taux ont augmenté pour les bactériémies à ERV et les infections à EPC (23,3 % et 100 %, respectivement), mais restent inférieurs aux taux d'ICD et de bactériémies à SARM. Peu d'isolats de *C. auris* ont été identifiés entre 2019 et 2023.

Les patients atteints de bactériémie à SARM avaient un âge médian de 55 ans (ÉI : 39–70) et étaient plus jeunes que les cas d'ICD (69 ans) ou de bactériémie à ERV (62 ans). Le délai médian entre l'admission et un test positif pour les patients atteints de bactériémies à SARM nosocomial liées à votre établissement de soins de courte durée était de 13 jours (ÉI : 3–30), ce qui est plus court que pour les bactériémies à ERV (19 jours) et l'ECP (20 jours), mais plus long que pour l'IDC (10 jours). Les



infections à ICD se sont produites de manière plus égale chez les hommes et les femmes (50 % chacun), par rapport à 40 % de femmes pour les bactériémies à ERV, à 38 % de femmes pour les bactériémies à SARM et 43 % de femmes pour les infections à EPC (appendice B).

Les tendances des taux d'ICD observées dans le réseau du PCSIN sont harmonisées avec des tendances comparables rapportées au niveau mondial (22), où la COVID-19 pourrait avoir contribué à l'augmentation en 2020 des taux des IN et d'ICD après les déclinés pandémiques antérieurs à la COVID-19 (23). Au-delà de COVID-19, les taux IN-ICD ont continué à diminuer tandis que les taux d'ICD IAC sont revenus aux niveaux prépandémiques (23). Si l'on effectue une comparaison à l'échelle mondiale, les taux des IN (3,85 pour 10 000 jours-patients) et d'ICD IAC (1,83 pour 1 000 admissions de patients) observés dans le réseau du PCSIN étaient plus élevés que ceux rapportés dans les hôpitaux de soins de courte durée des pays de l'Union européenne/de l'Espace économique européen, qui ont rapporté un taux d'ICD nosocomiales de 2,58 pour 10 000 jours-patients et un taux de ICD IAC de 1,35 pour 1 000 admissions de patients en 2020 (22).

La résistance aux antimicrobiens de *C. difficile* est moins fréquente au Canada qu'aux États-Unis ou dans le monde (24). Dans un échantillon représentatif d'hôpitaux de soins de courte durée canadiens, de 2019 à 2023, une diminution de 5,3 % de la résistance à la moxifloxacine dans les populations atteinte d'ICD nosocomiales et d'ICD IAC est concordante avec une diminution globale de la prévalence de RT027. En outre, la résistance à la moxifloxacine est restée plus faible (6,3 % en 2023) que les données de résistance pondérées et regroupées précédemment publiées pour l'Amérique du Nord (44,0 %) et l'Asie (33,0 %) (25,26). La diminution de la prévalence du RT027 a été remplacée par une augmentation concomitante de la prévalence du RT106, du RT014 et du RT020, conformément aux tendances observées aux États-Unis (27,28). En outre, l'émergence du RT106, que l'on trouve désormais dans le monde entier, pose des problèmes supplémentaires, car il a été démontré que cette souche produit davantage de spores, présente des taux de récurrence plus élevés et s'avère hautement résistante à l'érythromycine, à la clindamycine, aux fluoroquinolones et aux céphalosporines de troisième génération. L'émergence potentielle de ribotypes résistants justifie la poursuite de la surveillance, du contrôle et de l'investigation (27,29).

Entre 2019 et 2023, les taux de bactériémies à SARM dans le réseau du PCSIN sont restés stables, fluctuant entre 1,00 et 1,16 infection pour 10 000 jours-patients. De 2019 à 2023, les taux de bactériémies à SARM IN dans le PCSIN (0,42–0,47 infection pour 10 000 jours-patients), étaient notamment plus élevés que les taux rapportés dans les hôpitaux publics australiens entre 2018 et 2022 (0,11–0,13 infection pour 10 000 jours-patients), probablement en raison des définitions plus larges du PCSIN qui prennent en compte davantage

de cas ayant des liens indirects avec les soins de santé (30). Cependant, le taux du PCSIN pour 2023 (0,47 infection) est comparable au taux rapporté dans les hôpitaux américains pour la même année (0,49 infection pour 10 000 jours-patients), où les définitions de la surveillance en laboratoire sont semblables (31). Le taux de bactériémies à SARM IAC dans le PCSIN pour 2023 (0,67 infection pour 10 000 jours-patients) est inférieur au taux rapporté dans les hôpitaux américains pour la même année (0,84 infection), ce qui reflète des populations différentes (31). Les taux de bactériémies à SARM IAC ont connu une augmentation soutenue dans les données du PCSIN depuis 2019, ce qui suggère une expansion du bassin communautaire de SARM au Canada et dans le monde (32,33).

Les taux de mortalité à 30 jours toutes causes confondues du PCSIN pour les bactériémies à SARM (nosocomial : 20,1 %–25,0 %; IAC 13,6 %–17,4 %) étaient inférieurs à ceux rapportés aux États-Unis (nosocomial : 29 %; IAC : 18 %) (33). Les différences peuvent provenir de la limite stricte de mortalité à 30 jours du PCSIN par rapport aux délais non définis des États-Unis, ou des différences entre les systèmes de soins de santé, les stratégies de prévention des infections et les caractéristiques de la population (34,35).

Une diminution significative de 20 % de la résistance à la clindamycine parmi les isolats de bactériémies à SARM entre 2019 et 2023 a coïncidé avec des changements dans les types de spa SARM. La proportion du type de spa t002 (normalement SARM nosocomial) a diminué, tandis que le type de spa t008 (historiquement SARM IAC) a augmenté. Notamment, le t008 a augmenté parmi les isolats de SARM IAC (42,4 % à 48,8 %) et les isolats de SARM nosocomial (28,5 % à 40,0 %). Cette évolution souligne le rôle croissant des clones de SARM IAC dans les établissements de santé et met en évidence la nature dynamique de l'épidémiologie du SARM. La prévalence croissante des clones traditionnels IAC dans les hôpitaux souligne la nécessité d'une surveillance continue et de stratégies de prévention des infections adaptées. La surveillance continue des schémas de résistance aux antimicrobiens est essentielle pour orienter les protocoles de traitement et atténuer le fardeau du SARM dans les établissements de soins de santé et les collectivités. Les populations présentant un risque accru d'infection par le SARM IAC sont les enfants, les athlètes, les personnes incarcérées, les personnes âgées présentant des comorbidités et les personnes qui s'injectent des drogues (34,35). La consommation de drogues injectables, en particulier, pourrait signaler l'émergence d'une population à risque pour le SARM IAC. Des stratégies telles que le dépistage et la décolonisation des porteurs de SARM dans les populations à haut risque pourraient contribuer à réduire la charge globale des bactériémies à SARM (34–36).

Il a été démontré que la résistance à la vancomycine liée aux bactériémies à ERV est associée à des taux de mortalité plus élevés et à des séjours hospitaliers plus longs, ce qui en fait un



problème de santé publique important (37–39). Les taux de bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine observés dans le réseau PCSIN ont augmenté au fil du temps entre 2019 et 2023 et ont été les plus élevés en 2023 (0,37 infection pour 10 000 jours-patients). Le succès de certains types de séquences contribue probablement à l'augmentation de la charge de morbidité liée aux infections à ERV dans les hôpitaux participant au PCSIN. En 2023, les clones ST17 (30,3 %) et ST80 (31,7 %) étaient les clones prédominants, dépassant le clone ST1478 (1,4 %) qui dominait auparavant. Par rapport à d'autres types de séquences, une association distincte a été repérée entre le ST80 et le gène VanB. Cette association de gènes VanB hébergés principalement parmi les isolats ST80 a également été documentée dans des études récentes liées à des éclosions de VanB en Suède et au Danemark (40,41). Les tendances des bactériémies à ERV sont également influencées par le nombre de patients à haut risque admis à l'hôpital (par exemple, greffes de moelle osseuse, greffes d'organes solides, patients cancéreux, etc.) (42,43). La plupart des cas de bactériémies à ERV signalés par les hôpitaux participant au PCSIN étaient des infections associées aux soins de santé, ce qui souligne l'importance d'un dépistage approprié, du respect des mesures de prévention des infections et d'une bonne gestion des antimicrobiens. Bien que l'on manque de données récentes sur les taux de bactériémies à ERV dans des administrations comparables, des tendances à la hausse ont été observées en Europe (44–48), qui peuvent être associées, en partie, à l'introduction et à la propagation d'un nouveau clone et à des lacunes dans les pratiques de prévention des infections (44,45–49).

Les infections à *Enterobacterales* productrices de carbapénémases constituent une menace importante pour la santé publique; elles sont de plus en plus répandues dans les environnements de soins de santé du monde entier, et sont associées à une mortalité élevée et à des options thérapeutiques limitées (50–53). Les Centres de contrôle et de prévention des maladies et l'Organisation mondiale de la Santé ont classé les infections à *Enterobacterales* productrices de carbapénémases (EPC) parmi les menaces les plus urgentes en matière de résistance aux antimicrobiens (54,55). Alors que le nombre d'infections à EPC a augmenté de 2019 à 2021 dans le réseau du PCSIN, le taux d'incidence a diminué par rapport à d'autres IN. Les données sur l'incidence des infections à EPC dans d'autres pays, tels que le Danemark, l'Italie, la Suisse et le Royaume-Uni, ont également montré une augmentation de l'incidence de ces infections (56–59). Historiquement, les infections à EPC étaient principalement associées aux voyages internationaux, mais on observe depuis quelques années une évolution vers IAC. Entre 2020 et 2023, 84,6 % des infections à EPC ont été contractées dans le pays et 80,8 % dans un hôpital canadien de soins de courte durée, ce qui suggère que la transmission intrahospitalière est à l'origine de la récente augmentation de l'incidence des infections à EPC. Par conséquent, la mise en œuvre stricte de mesures de contrôle des infections, notamment le dépistage

chez les patients ayant déjà été hospitalisés dans le pays ou à l'étranger, est utile pour réduire la transmission des infections à EPC dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada.

Candida auris est une levure émergente multirésistante qui peut provoquer des infections invasives et des éclosions associées aux soins de santé (60). Il a été détecté dans de nombreux pays et continents, y compris au Canada, depuis sa première détection en 2009 (61–64). *Candida auris* a été associé à des éclosions dans les établissements de santé de nombreux pays, y compris au Canada et aux États-Unis, bien que les éclosions au Canada aient été limitées à quelques cas jusqu'à présent (60). La mortalité brute rapportée pour *C. auris* varie largement entre 15 et 60 %, mais elle est généralement similaire à celle d'autres espèces de *Candida* (60–66). Bien qu'ils soient encore relativement rares au Canada, les États-Unis ont signalé plus de 4 500 cas cliniques et plus de 9 000 cas de dépistage en 2023 (67). L'identification de *C. auris* dans les laboratoires de microbiologie de routine nécessite l'identification de *Candida* au niveau de l'espèce, ce qui n'est pas toujours le cas pour les isolats provenant de sites non stériles. Les options thérapeutiques sont limitées pour les patients, car un tiers des isolats de *C. auris* identifiés au Canada étaient résistants à plusieurs médicaments et une résistance supplémentaire peut se développer au cours du traitement antifongique (68). Par conséquent, l'identification rapide, le dépistage de la colonisation chez les patients à risque et la mise en œuvre stricte de mesures de prévention et de contrôle des infections sont nécessaires pour réduire la transmission de *C. auris* dans les établissements de santé canadiens. Il est important de continuer à signaler la présence de *C. auris* au Canada pour évaluer et surveiller le risque lié à ce pathogène, ainsi que pour identifier les tendances épidémiologiques et microbiologiques (69).

Forces et limites

La principale force du PCSIN est la collecte de données épidémiologiques et de laboratoire normalisées et détaillées auprès de 109 hôpitaux sentinelles à travers le Canada, dans le but de fournir des tendances nationales en matière de IN et de RAM à des fins d'analyse comparative et d'informer les pratiques de prévention et de contrôle des infections en milieu hospitalier.

Les données épidémiologiques recueillies par le PCSIN se limitent aux renseignements disponibles dans les dossiers des patients. La rotation du personnel hospitalier peut affecter l'application cohérente des définitions du PCSIN lors de l'examen des dossiers médicaux; toutefois, ces données ont été recueillies par du personnel expérimenté et formé à la prévention et au contrôle des infections, qui reçoit une formation périodique sur les méthodes et les définitions du PCSIN. En outre, des évaluations de la qualité des données ont été réalisées afin de les maintenir et de les améliorer. Ces données peuvent être sujettes à un biais de sélection potentiel dû à l'exclusion des sites dont les données sont manquantes ou incomplètes tout au



long de la période d'étude. Une des limites de la surveillance de *C. auris* est que des données épidémiologiques détaillées ne sont disponibles que pour les patients identifiés dans les hôpitaux participant au PCSIN. De 2019 à 2023, la couverture par le PCSIN des lits de soins de courte durée au Canada est passée de 33 % à 37 %, avec notamment une représentativité accrue des populations nordiques, communautaires, rurales et autochtones.

Conclusion

Les résultats de la surveillance d'un réseau sentinelle national d'hôpitaux de soins de courte durée canadiens indiquent que les taux de bactériémies à SARM et d'ICD sont restés stables entre 2019 et 2023, tandis que les taux de bactériémies à ERV et d'infections à EPC ont augmenté. Peu de cas de *C. auris* ont été détectés au Canada entre 2012 et 2021. Une surveillance cohérente et normalisée des données épidémiologiques et de laboratoire sur les IN est essentielle pour fournir aux praticiens hospitaliers des taux de référence et informer les politiques de prévention et de contrôle des infections et de gestion des antimicrobiens afin de réduire le fardeau des IN et l'impact de la résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada.

Des efforts sont actuellement déployés pour améliorer la qualité et la représentativité des données de surveillance des IN au Canada. Une enquête améliorée sur les pratiques de dépistage des hôpitaux est menée chaque année pour mieux comprendre et contextualiser l'évolution des taux des IN dans le réseau du PCSIN. En outre, le PCSIN mène une enquête de prévalence ponctuelle (EPP) pour évaluer la charge et l'incidence des IN et l'utilisation des antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée participants, et pour établir des taux de référence continus. La quatrième EPP du PCSIN s'est déroulée de février à mars 2024. Le PCSIN continue de mettre à jour les taux des IN, d'organismes résistants aux antibiotiques et d'infections respiratoires virales, y compris la COVID-19, sur un tableau de bord accessible au public à l'aide de l'Infobase santé du Canada (70). Afin d'améliorer la représentativité et la généralisation des taux de référence nationaux des IN, le PCSIN a lancé un ensemble de données simplifié accessible à tous les hôpitaux de soins de courte durée du Canada pour collecter et visualiser les données sur les taux annuels d'infections nosocomiales, et plus de 100 hôpitaux participent au projet. Enfin, le PCSIN étudie la surveillance des IN dans le secteur des soins de longue durée au Canada afin de mieux comprendre le fardeau des infections associées aux soins de santé au sein de cette population à risque.

Déclaration des auteurs

Les hôpitaux du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont apporté leur expertise dans l'élaboration de protocoles ainsi que dans la collecte et la soumission de données épidémiologiques et d'isolats de laboratoire. Le Laboratoire national de microbiologie a effectué les analyses de laboratoire et a contribué à l'interprétation et à la révision de l'article. Des épidémiologistes de l'Agence de la santé publique du Canada ont été chargés de la conception, de

l'analyse, de l'interprétation, de la rédaction et de la révision de l'article.

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Nous remercions les médecins, les épidémiologistes, les spécialistes contribuant à la lutte contre les infections, et le personnel de laboratoire de chaque hôpital participant pour leur contribution : Hôpital général de Vancouver (VGH), Vancouver, Colombie-Britannique (BC); Hôpital général de Richmond, Richmond, BC; Hôpital de l'Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC; Lion's Gate, North Vancouver, BC; Hôpital général de Powell River, Powell River, BC; Hôpital Sechelt (autrefois St. Mary's), Sechelt, BC; Hôpital général de Squamish, Squamish, BC; Hôpital général de Victoria, Victoria, BC; Hôpital Royal Jubilee, Victoria, BC; Hôpital général régional de Nanaimo, Nanaimo, BC; BC Women's Hospital, Vancouver, BC; Hôpital pour enfants de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC; Hôpital général de Kelowna, Kelowna, BC; Hôpital régional de Penticton, Penticton, BC; Hôpital universitaire Northern BC, Prince George, BC; Hôpital régional d'Abbotsford, Abbotsford, BC; Hôpital de Burnaby, Burnaby, BC; Hôpital général de Chilliwack, Chilliwack, BC; Hôpital Delta, Delta, BC; Hôpital Eagle Ridge, Port Moody, BC; Hôpital Fraser Canyon, Hope, BC; Hôpital Memorial de Langley, Langley, BC; Hôpital Memorial de Mission, Mission, BC; Hôpital Peace Arch, White Rock, BC; Hôpital Royal Columbian, New Westminster, BC; Hôpital Ridge Meadows, Maple Ridge, BC; Hôpital Memorial de Surrey, Surrey, BC; Centre Queen's Park, New Westminster, BC; Centre de soins Fellburn, Burnaby, BC; Fleetwood Place, Surrey, BC; Centre Peter Lougheed, Calgary, Alberta (AB); Hôpital général Rockyview, Calgary, AB; South Health Campus, Calgary, AB; Centre médical Foothills, Calgary, AB; Hôpital pour enfants de l'Alberta, Calgary, AB; Hôpital de l'université de l'Alberta, Edmonton, AB; Hôpital pour enfants Stollery, Edmonton, AB; Hôpital Royal Universitaire, Saskatoon, Saskatchewan (SK); Hôpital général de Regina, Regina, SK; Hôpital Pasqua, Regina, SK; Hôpital de Moose Jaw, SK; Hôpital St. Paul's, Saskatoon, SK; Centre des sciences de la santé-Winnipeg, Winnipeg, Manitoba (MB); Hôpital pour enfants de l'Université du Manitoba, Winnipeg, MB; Children's Hospital of Western Ontario, London, Ontario (ON); Hôpital St. Michael's, Toronto, ON; Hôpital Victoria, London, ON; Hôpital universitaire, London, ON; Hôpital Toronto General, Toronto, ON; Hôpital Toronto Western, Toronto, ON; Princess Margaret, Toronto, ON; Hôpital Mount Sinai, Toronto, ON; Bridgepoint Active Healthcare, Toronto, ON; Hôpital Sunnybrook, Toronto, ON; Hôpital général de Kingston, Kingston, ON; L'Hôpital pour enfants malades, Toronto, ON; Hôpital pour enfants McMaster, Hamilton, ON; Centre de soins de santé St-Joseph, Hamilton, ON; Hôpital et Centre de cancérologie Juravinski, Hamilton, ON; Centre des sciences de la santé de Hamilton, Hamilton, ON; The Campus Civic de l'hôpital d'Ottawa, Ottawa, ON; Campus Général de l'hôpital d'Ottawa, Ottawa, ON; Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa, Ottawa, ON; Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario (CHEO), Ottawa,



ON; Hôpital général North York, Toronto, ON; Hôpital régional de Sudbury, Sudbury, ON; Hôpital Temiskaming, Temiskaming Shores, ON; Hôpital général juif – Sir Mortimer B. Davis (HGJ-SMBD), Montréal, Québec (QC); Hôpital de Lachine, Lachine, QC; Hôpital de Montréal pour enfants, Montréal, QC; Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal, QC; Hôtel-Dieu de Québec, QC; Centre hospitalier de l'Université de Montréal, Montréal, QC; Hôpital général de Montréal, Montréal, QC; Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, Montréal, QC; Hôpital Royal Victoria, Montréal, QC; Institut-hôpital neurologique de Montréal, Montréal, QC; Hôpital régional de Rimouski, Rimouski, QC; Hôpital de Notre-Dame-du-lac, Témiscouata-sur-le-lac, QC; Centre hospitalier régional du Grand-Portage, Rivière-du-loup, QC; Hôpital Notre-Dame-de-Fatima, La Pocatière, QC; Hôpital d'Amqui, Amqui, QC; Hôpital de Matane, Matane, QC; Hôpital de Moncton, Moncton, New Brunswick (NB); Édifice Halifax Infirmary, Halifax, Nouvelle-Écosse (NS); Victoria General, Halifax, NS; Rehabilitation Centre, Halifax, NS; Édifice Veterans Memorial, Halifax, NS; Hôpital général de Dartmouth, Halifax, NS; Centre de Santé IWK, Halifax, NS; General Hospital & Miller Centre, St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador (NL); Centre de soins de santé de la péninsule de Burin, Burin, NL; Hôpital général de Carbonear, Carbonear, NL; Dr. G.B. Cross Memorial Hospital, Clarendville, NL; Centre de santé et de réhabilitation de l'Hôpital pour enfants Janeway, St. John's, NL; Hôpital St. Clare's Mercy, St. John's, NL; Hôpital Sir Thomas Roddick, Stephenville, NL; Hôpital régional Western Memorial, Corner Brook, NL; Central Newfoundland Regional Health Centre, Grand Falls-Windsor, NL; Centre de santé régional James Paton, Gander, NL; Dr. Jeon Kittiwake Health Centre, New-Wes-Valley, NL; Fogo Island Health Centre, Fogo, NL; Notre Dame Bay Memorial Health Centre, Twillingate, NL; Connaigre Peninsula Health Centre, Harbour Breton, NL; A.M. Guy Health Centre, Buchans, NL; Green Bay Health Centre, Springdale, NL; Baie Verte Peninsula Health Centre, Baie Verte, NL; Hôpital Queen Elizabeth, Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard (PE); Hôpital du comté de Prince County, Summerside, PE; Hôpital général Qikiqtani, Nunavut.

Nous remercions le personnel de l'Agence de santé publique du Canada au Centre de lutte contre les maladies transmissibles et les infections, Ottawa, ON (J. Bartoszko, J. Cayen, K. B. Choi, D. Lee, C. Lybeck, C. McClellan, E. McGill, R. Mitchell, A. Neitzel, A.-K. Nguyen, N. Papayiannakis, S. Rudat, A. Silva, Z. Suleman, O. Varsaneux) et le Laboratoire national de microbiologie, Winnipeg, MB (S. Ahmed, A. Bangit, A. Bharat, T. Du, R. Edirmanasinghe, K. Fakharuddin, G. Golding, G. Grewal, R. Hizon, X. Li, L. Mataseje, M. McCracken, M. Reimer, N. Lermينياux, J. Tinsley).

Financement

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

Références

1. Organisation for Economic Co-operation Development and World Health Organization. OECD-WHO Briefing Paper on Infection Prevention and Control. Addressing the Burden of Infections and Antimicrobial Resistance Associated with Health Care. Focus on G7 countries. Paris, FR-Geneva, CH: OECD-WHO; 2022. <https://www.oecd.org/health/Addressing-burden-of-infections-and-AMR-associated-with-health-care.pdf>
2. Liang JJ, Rudnick W, Mitchell R, Brooks J, Bush K, Conly J, Ellison J, Frenette C, Johnston L, Lavallée C, McGeer A, Mertz D, Pelude L, Science M, Simor A, Smith S, Stagg P, Suh KN, Thampi N, Thirion DJ, Vayalumkal J, Wong A, Taylor G; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Antimicrobial use in Canadian acute-care hospitals: findings from three national point-prevalence surveys between 2002 and 2017. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2022;43(11):1558–64. DOI PubMed
3. Kärki T, Plachouras D, Cassini A, Suetens C. Burden of healthcare-associated infections in European acute care hospitals. *Wien Med Wochenschr* 2019;169 Suppl 1:3–5. DOI PubMed
4. Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, Wilson LE, Kainer MA, Lynfield R, Greissman S, Ray SM, Beldavs Z, Gross C, Bamberg W, Sievers M, Concannon C, Buhr N, Warnke L, Maloney M, Ocampo V, Brooks J, Oyewumi T, Sharmin S, Richards K, Rainbow J, Samper M, Hancock EB, Leapfrog D, Scalise E, Badrun F, Phelps R, Edwards JR; Emerging Infections Program Hospital Prevalence Survey Team. Changes in Prevalence of Health Care-Associated Infections in U.S. Hospitals. *N Engl J Med* 2018;379(18):1732–44. DOI PubMed
5. Russo PL, Stewardson AJ, Cheng AC, Bucknall T, Mitchell BG. The prevalence of healthcare associated infections among adult inpatients at nineteen large Australian acute-care public hospitals: a point prevalence survey. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8:114. DOI PubMed
6. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, Colomb-Cotinat M, Kretzschmar ME, Devleeschauwer B, Cecchini M, Ouakrim DA, Oliveira TC, Struelens MJ, Suetens C, Monnet DL; Burden of AMR Collaborative Group. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis* 2019;19(1):56–66. DOI PubMed



7. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 2022;399(10325):629–55. DOI PubMed
8. Poudel AN, Zhu S, Cooper N, Little P, Tarrant C, Hickman M, Yao G. The economic burden of antibiotic resistance: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2023;18(5):e0285170. DOI PubMed
9. Diener A, Wang H, Nkangu M. Coûts des hôpitaux et des ressources connexes associés aux infections résistantes aux antimicrobiens au Canada, 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(11/12):582–93. DOI
10. UK Health Security Agency. Thirty-day all-cause mortality following MRSA, MSSA and Gram-negative bacteraemia and *C. difficile* infections 2020 to 2021. London, UK: UKHAS; 2021. <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/61b0aa9cd3bf7f055d72d758/hcai-all-cause-fatality-report-2021.pdf>
11. Lakhundi S, Zhang K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clin Microbiol Rev* 2018;31(4):e00020–18. DOI PubMed
12. Pelude L, Campbell J, Bakai-Anderson S, Bedard P, Comeau J, Durand J, Embil J, Embree J, Evans GA, Frenette C, Ivany A, Katz K, Kibsey P, Langley JM, Lee B, Leis J, Mcgeer A, Parsonage J, Penney D, Silva A, Srigley JA, Stagg P, Tomlinson J, Vayalumkal J, Gittens-Webber C, Smith S. PHAC CNISP. National Surveillance of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections in Canadian Acute-Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41 S1:s72–3. DOI
13. Thampi N, Showler A, Burry L, Bai AD, Steinberg M, Ricciuto DR, Bell CM, Morris AM. Multicenter study of health care cost of patients admitted to hospital with *Staphylococcus aureus* bacteremia: impact of length of stay and intensity of care. *Am J Infect Control* 2015;43(7):739–44. DOI PubMed
14. Conseil des académies canadiennes. Quand les antibiotiques échouent. Le comité d'experts sur les incidences socioéconomiques potentielles de la résistance aux antimicrobiens au Canada. Ottawa, ON : CAC; 2019. <https://www.rapports-cac.ca/reports/les-incidences-socioeconomiques-potentielles-de-la-resistance-aux-antimicrobiens-au-canada/>
15. Kohlenberg A, Monnet DL, Plachouras D; Candida auris survey collaborative group; Candida auris survey collaborative group includes the following national experts. Increasing number of cases and outbreaks caused by *Candida auris* in the EU/EEA, 2020 to 2021. *Euro Surveill* 2022;27(46):2200846. DOI PubMed
16. Agence de la santé publique du Canada. Plan d'action pancanadien sur la résistance aux antimicrobiens. Ottawa, ON : ASPC; 2023. <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/drugs-health-products/pan-canadian-action-plan-antimicrobial-resistance/plan-action-pancanadien-resistance-antimicrobiens.pdf>
17. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report. Geneva, CH: WHO; 2020. <https://www.who.int/initiatives/glass>
18. Infection Prevention and Control Canada. CNISP Protocols & Publications. Winnipeg, MB: IPAC; 2024. [Consulté le 16 janv. 2024]. <https://ipac-canada.org/resource-centre/infection-control-resources/cnisp-protocols-publications/>
19. Forrester L, Collet JC, Mitchell R, Pelude L, Henderson E, Vayalumkal J, Leduc S, Ghahreman S, Weir C, Gravel D; CNISP Data Quality Working Group, and CNISP participating sites. How reliable are national surveillance data? Findings from an audit of Canadian methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surveillance data. *Am J Infect Control* 2012;40(2):102–7. DOI PubMed
20. Leduc S, Bush K, Campbell J, Cassidy K, Collet JC, Forrester L, Henderson E, Leal J, Leamon A, Pelude L, Mitchell R, Mukhi SN, Quach-Thanh C, Shurgold JH, Simmonds K; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. What can an audit of national surveillance data tell us? Findings from an audit of Canadian vancomycin-resistant enterococci surveillance data. *Can J Infect Control* 2015;30(2):75–81. https://www.researchgate.net/publication/280234737_What_can_an_audit_of_national_surveillance_data_tell_us_Findings_from_an_audit_of_Canadian_vancomycin-resistant_enterococci_surveillance_data
21. German GJ, Gilmour M, Tipples G, Adam HJ, Almohri H, Bullard J, Dingle T, Farrell D, Girouard G, Haldane D, Hoang L, Levett PN, Melano R, Minion J, Needle R, Patel SN, Rennie R, Reyes RC, Longtin J, Mulvey MR. Énoncé canadien définissant la multi-résistance et l'ultra-résistance chez les souches d'entérobactéries, d'*Acinetobacter* spp. et de *Pseudomonas aeruginosa* pour les laboratoires médicaux. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*. 2018;44(1):32-7. DOI



22. European Centre for Disease Prevention and Control. Clostridioides difficile infections. Stockholm (SE): ECDC; 2024. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER-Clostridium-difficile-2018-2020.pdf>
23. Choi KB, Du T, Silva A, Golding GR, Pelude L, Mitchell R, Rudnick W, Hizon R, Al-Rawahi GN, Chow B, Davis I, Evans GA, Frenette C, Johnstone J, Kibsey P, Katz KC, Langley JM, Lee BE, Longtin Y, Mertz D, Minion J, Science M, Srigley JA, Stagg P, Suh KN, Thampi N, Wong A, Comeau JL, Hota SS; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program (CNISP). Trends in Clostridioides difficile infection rates in Canadian hospitals during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. Infect Control Hosp Epidemiol 2023;44(7):1180–3. DOI PubMed
24. Peng Z, Jin D, Kim HB, Stratton CW, Wu B, Tang YW, Sun X. Update on Antimicrobial Resistance in Clostridium difficile: Resistance Mechanisms and Antimicrobial Susceptibility Testing. J Clin Microbiol 2017;55(7):1998–2008. DOI PubMed
25. Freeman J, Vernon J, Pilling S, Morris K, Nicolson S, Shearman S, Clark E, Palacios-Fabrega JA, Wilcox M; Pan-European Longitudinal Surveillance of Antibiotic Resistance among Prevalent Clostridium difficile Ribotypes' Study Group. Five-year Pan-European, longitudinal surveillance of Clostridium difficile ribotype prevalence and antimicrobial resistance: the extended ClosER study. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2020;39(1):169–77. DOI PubMed
26. Sholeh M, Krutova M, Forouzesh M, Mironov S, Sadeghifard N, Molaeipour L, Maleki A, Kouhsari E. Antimicrobial resistance in Clostridioides (Clostridium) difficile derived from humans: a systematic review and meta-analysis. Antimicrob Resist Infect Control 2020;9(1):158. DOI PubMed
27. Carlson TJ, Blasingame D, Gonzales-Luna AJ, Alnezary F, Garey KW. Clostridioides difficile ribotype 106: A systematic review of the antimicrobial susceptibility, genetics, and clinical outcomes of this common worldwide strain. Anaerobe 2020;62:102142. DOI PubMed
28. Du T, Baekyung Choi K, Silva A, Lybeck C, Golding G, Hizon R, Ahmed S, Chow B, Davis I, Engbretson M, Evans G, Frenette C, Johnstone J, Kibsey P, Katz K, Langley J, Leal J, Lee B, Longtin Y, Mertz D, Minion J, Science M, Srigley J, Suh K, Titoria R, Thampi N, Wong A, Comeau J, Hota S. Molecular and Epidemiological Characterization of Pediatric and Adult C. difficile Infection in Canadian Hospitals, 2015-2022. Antimicrob Steward Healthc Epidemiol 2024;4 Suppl 1:s10–1. DOI
29. Suárez-Bode L, Barrón R, Pérez JL, Mena A. Increasing prevalence of the epidemic ribotype 106 in healthcare facility-associated and community-associated Clostridioides difficile infection. Anaerobe 2019;55:124–9. DOI PubMed
30. Australian Government. Australian Institute of Health and Welfare. Healthcare-associated Staphylococcus aureus bloodstream infections, 2022–23. Australian Institute of Health and Welfare; 2022–23. <https://www.aihw.gov.au/getmedia/d735ad5b-31c2-41f1-9f78-3f07027b7528/MyHospitals-SABSI-summary-tables-2022-23.xlsx>
31. Centers for Disease Control and Prevention. Current HAI Progress Report. Atlanta, GA: CDC; 2024. [Consulté le 13 déc. 2024]. <https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/php/data/progress-report.html>
32. Loewen K, Schreiber Y, Kirlaw M, Bocking N, Kelly L. Community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection: literature review and clinical update. Can Fam Physician 2017;63(7):512–20. PubMed
33. Kourtis AP, Hatfield K, Baggs J, Mu Y, See I, Epton E, Nadle J, Kainer MA, Dumyati G, Petit S, Ray SM, Ham D, Capers C, Ewing H, Coffin N, McDonald LC, Jernigan J, Cardo D; Emerging Infections Program MRSA author group. Vital Signs: Epidemiology and Recent Trends in Methicillin-Resistant and in Methicillin-Susceptible Staphylococcus aureus Bloodstream Infections - United States. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2019;68(9):214–9. DOI PubMed
34. Centers for Disease Control and Prevention. Healthcare-Associated Infections (HAIs). Antimicrobial Resistance & Patient Safety Portal. https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/php/data/ar-patient-safety-portal.html?CDC_AAref_Val=
35. Henderson A, Nimmo GR. Control of healthcare- and community-associated MRSA: recent progress and persisting challenges. Br Med Bull 2018;125(1):25–41. DOI PubMed
36. Parikh MP, Octaria R, Kainer MA. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus bloodstream infections and injection drug use, Tennessee, USA, 2015-2017. Emerg Infect Dis 2020;26(3):446–53. DOI PubMed
37. Eichel VM, Last K, Brühwasser C, von Baum H, Dettenkofer M, Götting T, Grundmann H, Güldenhöven H, Liese J, Martin M, Papan C, Sadaghiani C, Wendt C, Werner G, Mutters NT. Epidemiology and outcomes of vancomycin-resistant enterococcus infections: a systematic review and meta-analysis. J Hosp Infect 2023;141:119–28. DOI PubMed



38. Hemapanpaioa J, Changpradub D, Thunyaharn S, Santimaleeworagun W. Does vancomycin resistance increase mortality? Clinical outcomes and predictive factors for mortality in patients with *Enterococcus faecium* infections. *Antibiotics (Basel)* 2021;10(2):105. DOI PubMed
39. Prematunge C, MacDougall C, Johnstone J, Adomako K, Lam F, Robertson J, Garber G. VRE and VSE bacteremia outcomes in the era of effective VRE therapy: A systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37(1):26–35. DOI PubMed
40. Fang H, Fröding I, Ullberg M, Giske CG. Genomic analysis revealed distinct transmission clusters of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* ST80 in Stockholm, Sweden. *J Hosp Infect* 2021;107:12–5. DOI PubMed
41. Hammerum AM, Karstensen KT, Roer L, Kaya H, Lindegaard M, Porsbo LJ, Kjerulf A, Pinholt M, Holzknecht BJ, Worning P, Nielsen KL, Hansen SG, Clausen M, Søndergaard TS, Dzajic E, Østergaard C, Wang M, Koch K, Hasman H. Surveillance of vancomycin-resistant enterococci reveals shift in dominating clusters from vanA to vanB *Enterococcus faecium* clusters, Denmark, 2015 to 2022. *Euro Surveill* 2024;29(23):2300633. DOI PubMed
42. Johnstone J, Chen C, Rosella L, Adomako K, Policarpio ME, Lam F, Prematunge C, Garber G, Ontario VR; Ontario VRE Investigators. Patient- and hospital-level predictors of vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE) bacteremia in Ontario, Canada. *Am J Infect Control* 2018;46(11):1266–71. DOI PubMed
43. Kleinman DR, Mitchell R, McCracken M, Hota SS, Golding GR, Smith SW; CNISP VRE Working Group. Vancomycin-resistant *Enterococcus* sequence type 1478 spread across hospitals participating in the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program from 2013 to 2018. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2023;44(1):17–23. DOI PubMed
44. Ayobami O, Willrich N, Reuss A, Eckmanns T, Markwart R. The ongoing challenge of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* in Europe: an epidemiological analysis of bloodstream infections. *Emerg Microbes Infect* 2020;9(1):1180–93. DOI PubMed
45. Buetti N, Wassilew N, Rion V, Senn L, Gardiol C, Widmer A, Marschall J; for Swissnoso. Emergence of vancomycin-resistant enterococci in Switzerland: a nation-wide survey. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8(1):16. DOI PubMed
46. European Centre for Disease Prevention and Control and World Health Organization European Region. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe, 2023 data. Executive summary. Stockholm, SE: ECDC; 2024. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/antimicrobial-resistance-ECDC-WHO-executive-summary-2023-data.pdf>
47. Piezzi V, Gasser M, Atkinson A, Kronenberg A, Vuichard-Gysin D, Harbarth S, Marschall J, Buetti N; Swiss Centre for Antibiotic Resistance (ANRESIS); National Centre for Infection Control (Swissnoso). Increasing proportion of vancomycin-resistance among enterococcal bacteraemias in Switzerland: a 6-year nation-wide surveillance, 2013 to 2018. *Euro Surveill* 2020;25(35):1900575. DOI PubMed
48. Remschmidt C, Schröder C, Behnke M, Gastmeier P, Geffers C, Kramer TS. Continuous increase of vancomycin resistance in enterococci causing nosocomial infections in Germany - 10 years of surveillance. *Antimicrob Resist Infect Control* 2018;7:54. DOI PubMed
49. McCracken M, Mitchell R, Smith S, Hota S, Conly J, Du T, Embil J, Johnston L, Ormiston D, Parsonage J, Simor A, Wong A, Golding G; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Emergence of pstS-Null vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* clone ST1478, Canada, 2013–2018. *Emerg Infect Dis* 2020;26(9):2247–50. DOI PubMed
50. van Duin D, Doi Y. The global epidemiology of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. *Virulence* 2017;8(4):460–9. DOI PubMed
51. Logan LK, Weinstein RA. The Epidemiology of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae: The Impact and Evolution of a Global Menace. *J Infect Dis* 2017;215 suppl_1:S28–36. DOI PubMed
52. Cantón R, Akóva M, Carmeli Y, Giske CG, Glupczynski Y, Gniadkowski M, Livermore DM, Miriagou V, Naas T, Rossolini GM, Samuelsen Ø, Seifert H, Woodford N, Nordmann P; European Network on Carbapenemases. Rapid evolution and spread of carbapenemases among Enterobacteriaceae in Europe. *Clin Microbiol Infect* 2012;18(5):413–31. DOI PubMed
53. Bonomo RA, Burd EM, Conly J, Limbago BM, Poirel L, Segre JA, Westblade LF. Carbapenemase-Producing Organisms: A Global Scourge. *Clin Infect Dis* 2018;66(8):1290–7. DOI PubMed
54. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. Atlanta, GA: CDC; 2019. DOI



55. World Health Organization. WHO Bacterial Priority Pathogens List, 2024. Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Geneva, CH: WHO; 2024. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376776/9789240093461-eng.pdf?sequence=1>
56. Iacchini S, Sabbatucci M, Gagliotti C, Rossolini GM, Moro ML, Iannazzo S, D'Ancona F, Pezzotti P, Pantosti A. Bloodstream infections due to carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in Italy: results from nationwide surveillance, 2014 to 2017. *Euro Surveill* 2019;24(5):1800159. DOI PubMed
57. The Danish Integrated Antimicrobial Resistance Monitoring and Research Programme. Report – 2023. Copenhagen, DK: DANMAP; 2024. <https://www.danmap.org/reports/2023>
58. Ramette A, Gasser M, Nordmann P, Zbinden R, Schrenzel J, Peris D, Kronenberg A. Temporal and regional incidence of carbapenemase-producing Enterobacterales, Switzerland, 2013 to 2018. *Euro Surveill* 2021;26(15):1900760. DOI PubMed
59. Trepanier P, Mallard K, Meunier D, Pike R, Brown D, Ashby JP, Donaldson H, Awad-El-Kariem FM, Balakrishnan I, Cubbon M, Chadwick PR, Doughton M, Doughton R, Hardiman F, Harvey G, Horner C, Lee J, Lewis J, Loughrey A, Manuel R, Parsons H, Perry JD, Vanstone G, White G, Shetty N, Coia J, Wiuff C, Hopkins KL, Woodford N. Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in the UK: a national study (EuSCAPE-UK) on prevalence, incidence, laboratory detection methods and infection control measures. *J Antimicrob Chemother* 2017;72(2):596–603. DOI PubMed
60. Agence de la santé publique du Canada. Candida auris Prévention et contrôle des infections dans les établissements de soins de santé canadiens. Ottawa, ON : ASPC; 2022. <https://www.canada.ca/fr/services/sante/publications/maladies-et-affections/candida-auris-prevention-contrrole-infections-etablissements-soins-sante-canadiens.html>
61. Eckbo EJ, Wong T, Bharat A, Cameron-Lane M, Hoang L, Dawar M, Charles M. First reported outbreak of the emerging pathogen Candida auris in Canada. *Am J Infect Control* 2021;49(6):804–7. DOI PubMed
62. Ruiz-Gaitán A, Moret AM, Tacias-Pitarch M, Aleixandre-López AI, Martínez-Morel H, Calabuig E, Salavert-Lletí M, Ramírez P, López-Hontangas JL, Hagen F, Meis JF, Mollar-Maseres J, Pemán J. An outbreak due to Candida auris with prolonged colonisation and candidaemia in a tertiary care European hospital. *Mycoses* 2018;61(7):498–505. DOI PubMed
63. Schelenz S, Hagen F, Rhodes JL, Abdolrasouli A, Chowdhary A, Hall A, Ryan L, Shackleton J, Trimlett R, Meis JF, Armstrong-James D, Fisher MC. First hospital outbreak of the globally emerging Candida auris in a European hospital. *Antimicrob Resist Infect Control* 2016;5:35. DOI PubMed
64. Zhu Y, O'Brien B, Leach L, Clarke A, Bates M, Adams E, Ostrowsky B, Quinn M, Dufort E, Southwick K, Erazo R, Haley VB, Bucher C, Chaturvedi V, Limberger RJ, Blog D, Lutterloh E, Chaturvedi S. Laboratory Analysis of an Outbreak of Candida auris in New York from 2016 to 2018: impact and lessons learned. *J Clin Microbiol* 2020;58(4):e01503–19. DOI PubMed
65. Ahmad S, Alfouzan W. Candida auris: Epidemiology, Diagnosis, Pathogenesis, Antifungal Susceptibility, and Infection Control Measures to Combat the Spread of Infections in Healthcare Facilities. *Microorganisms* 2021;9(4):807. DOI PubMed
66. Lockhart SR, Etienne KA, Vallabhaneni S, Farooqi J, Chowdhary A, Govender NP, Colombo AL, Calvo B, Cuomo CA, Desjardins CA, Berkow EL, Castanheira M, Magobo RE, Jabeen K, Asghar RJ, Meis JF, Jackson B, Chiller T, Litvintseva AP. Simultaneous Emergence of Multidrug-Resistant Candida auris on 3 Continents Confirmed by Whole-Genome Sequencing and Epidemiological Analyses. *Clin Infect Dis* 2017;64(2):134–40. DOI PubMed
67. Centers for Disease Control and Prevention. Tracking C. auris. Atlanta, GA: CDC; 2023. [Consulté le 12 déc. 2024]. <https://www.cdc.gov/candida-auris/tracking-c-auris/index.html?2023=2023>
68. Agence de la santé publique du Canada. Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Organismes résistants aux antimicrobiens et infections associées aux soins de santé. Ottawa, ON : ASPC; 2025. [Consulté le 16 janv. 2024]. <https://sante-infobase.canada.ca/pcs/taux-ilss-ram.html>
69. Chowdhary A, Sharma C, Meis JF. Candida auris: A rapidly emerging cause of hospital-acquired multidrug-resistant fungal infections globally. *PLoS Pathog* 2017;13(5):e1006290. DOI PubMed
70. Agence de la santé publique du Canada. Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN). Ottawa, ON : ASPC; 2025. [Consulté le 16 janv. 2024]. <https://sante-infobase.canada.ca/pcs/>



Appendice

Appendice A : Définitions de cas de surveillance et critères d'admissibilité, 2023

Infection à *Clostridioides difficile*

Un épisode « primaire » d'infection à *Clostridioides difficile* (ICD) est défini soit comme le premier épisode d'ICD à vie vécu par le patient, soit comme un nouvel épisode d'ICD survenant plus de huit semaines après le diagnostic d'un épisode précédent chez le même patient.

Un patient est identifié comme souffrant d'une ICD si :

- Le patient présente une diarrhée ou de la fièvre, des douleurs abdominales ou un iléus ET une confirmation en laboratoire d'un test de toxine positif ou d'une réaction en chaîne de la polymérase (PCR) positive pour *C. difficile* (sans preuve raisonnable d'une autre cause de diarrhée)

OU

- Le patient présente un diagnostic de pseudomembranes à la sigmoïdoscopie ou à la coloscopie (ou après colectomie) ou un diagnostic histologique/pathologique d'ICD

OU

- Un mégacôlon toxique est diagnostiqué chez le patient (uniquement chez les patients adultes)

La diarrhée est définie comme l'une des situations suivantes :

- Plus de selles liquides/non formées au cours d'une période de 36 heures

OU

- Plus de selles liquides/non formées au cours d'une période de 24 heures, ce qui est nouveau ou inhabituel pour le patient (uniquement chez les patients adultes)

Exclusion :

- Tous les patients âgés de moins d'un an
- Tout patient pédiatrique (âgé d'un an à moins de 18 ans) chez qui une autre cause de diarrhée a été trouvée (i.e., rotavirus, norovirus, lavement ou médicament, etc.) est exclu, même si le résultat du test de diagnostic de *C. difficile* est positif

Classification des cas d'infection à *Clostridioides difficile*

Une fois qu'un patient a été identifié avec une ICD, l'infection sera classée en fonction des critères suivants et du meilleur jugement clinique du professionnel de la santé ou de la prévention et du contrôle des infections.

Définition des cas d'ICD nosocomiale (contractés dans votre établissement) :

- En rapport avec l'hospitalisation en cours :
 - Les symptômes de l'ICD se manifestent dans votre établissement de santé trois jours ou plus (ou 72 heures ou plus) après l'admission
- En rapport avec une hospitalisation antérieure :
 - Malade hospitalisé : les symptômes d'ICD surviennent moins de trois jours après l'admission actuelle (ou moins de 72 heures) ET le patient a déjà été hospitalisé dans votre établissement de santé et a reçu un congé au cours des quatre semaines précédentes
 - Patient externe : le patient présente des symptômes d'ICD aux urgences ou en consultation externe ET le patient a déjà été hospitalisé dans votre établissement de santé et a reçu son congé de l'hôpital au cours des quatre semaines précédentes
- Liées à une exposition antérieure à des soins de santé dans votre établissement :
 - Malade hospitalisé : les symptômes d'ICD surviennent moins de trois jours après l'admission actuelle (ou moins de 72 heures) ET le patient a déjà été exposé à des soins de santé dans votre établissement au cours des quatre semaines précédentes
 - Patient externe : le patient présente des symptômes d'ICD aux urgences ou dans un centre de soins ambulatoires ET le patient a déjà été exposé à des soins de santé dans votre établissement au cours des quatre semaines précédentes

Définition des cas d'ICD nosocomiale (contractés dans un autre établissement de soins de santé) :

- En rapport avec une hospitalisation antérieure dans un autre établissement de soins de santé :
 - Malade hospitalisé : les symptômes d'ICD du patient surviennent moins de trois jours après l'admission actuelle (ou moins de 72 heures) ET le patient est connu pour avoir été précédemment hospitalisé dans un autre établissement de soins de santé et a reçu un congé/été transféré au cours des quatre semaines précédentes



- Patient externe : le patient présente des symptômes d'ICD à vos urgences ou à votre centre externe ET le patient est connu pour avoir été précédemment hospitalisé dans un autre établissement de santé et avoir reçu un congé/été transféré au cours des quatre semaines précédentes
- Liée à une exposition antérieure à des soins de santé dans un autre établissement de santé :
 - Malade hospitalisé : les symptômes d'ICD surviennent moins de trois jours après l'admission actuelle (ou moins de 72 heures) ET le patient est connu pour avoir déjà été exposé à des soins de santé dans un autre établissement de santé au cours des quatre semaines précédentes
 - Patient externe : le patient présente des symptômes d'ICD aux urgences ou dans un établissement de soins ambulatoires ET le patient est connu pour avoir déjà été exposé à des soins de santé dans un autre établissement de soins de santé au cours des quatre semaines précédentes

ICD nosocomiale, mais impossible de déterminer l'établissement concerné :

Le patient atteint d'une ICD RÉPOND aux deux définitions de « nosocomiale » (contractée dans votre établissement) et de « nosocomiale » (contractée dans un autre établissement de santé), mais vous n'êtes pas en mesure de déterminer l'établissement auquel le cas est principalement imputable.

Définition des cas d'ICD IAC :

- Malade hospitalisé : les symptômes d'ICD surviennent moins de trois jours (ou moins de 72 heures) après l'admission, sans antécédents d'hospitalisation ou d'exposition à d'autres soins de santé au cours des 12 semaines précédentes
- Patient externe : le patient présente des symptômes d'ICD à vos urgences ou à votre centre de soins ambulatoires, sans antécédents d'hospitalisation ou d'exposition à d'autres soins de santé au cours des 12 semaines précédentes

Définition d'un cas d'ICD indéterminé :

Le patient atteint d'une ICD ne répond à AUCUNE des définitions énumérées ci-dessus pour l'ICD nosocomiale ou IAC Les symptômes sont apparus plus de quatre semaines, mais moins de douze semaines après la sortie du patient d'un établissement de soins ou après toute autre exposition à des soins de santé.

Infection à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM)

Définition des cas de bactériémie à SARM :

- Isolement de *Staphylococcus aureus* dans le sang

ET

- Le patient doit être admis à l'hôpital

ET

- Est une « infection à *S. aureus* nouvellement identifiée » dans un hôpital du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PC SIN) au moment de l'admission à l'hôpital ou identifiée au cours de l'hospitalisation

Critères d'inclusion des infections :

- *Staphylococcus aureus* sensible à la méthicilline (SASM) ou bactériémie à SARM identifiée pour la première fois au cours de l'hospitalisation actuelle
- SASM ou infection du sang à SARM qui ont déjà été identifiées sur votre site ou sur un autre site du PC SIN, mais qui sont de **nouvelles** infections

Critères pour déterminer une NOUVELLE bactériémie À SASM ou SARM :

- Une fois que le patient a été identifié avec une bactériémie à SASM ou SARM, il sera classé comme nouveau SASM ou SARM s'il remplit les critères suivants : plus de 14 jours depuis une bactériémie à SASM ou SARM précédemment traitée et, de l'avis des médecins et praticiens chargés de la lutte contre les infections, il s'agit d'une nouvelle infection

Critères d'exclusion des infections :

- Urgences, cliniques ou autres cas externes qui **ne** sont **PAS** admis à l'hôpital

Définition des cas nosocomiaux :

L'expression « nosocomiale » est définie comme un malade hospitalisé répondant aux critères suivants et conformément au meilleur jugement clinique du professionnel de la santé ou du praticien chargé de la prévention et du contrôle des infections :

- Le patient se trouve au troisième jour civil de son hospitalisation ou au-delà (le premier jour civil est le jour de l'admission à l'hôpital)

OU

- A été hospitalisé dans votre établissement au cours des 7 derniers jours ou jusqu'à 90 jours selon la source de l'infection



OU

- A eu une exposition à des soins de santé dans votre établissement qui aurait pu entraîner cette bactériémie (en se basant sur le meilleur jugement clinique)

OU

- Tout patient atteint d'une bactériémie qui n'a pas été contractée dans votre établissement et dont on pense qu'elle est associée à une autre exposition à des soins de santé (e.g., un autre établissement de soins de courte durée, un établissement de soins de longue durée, un établissement de réadaptation, une clinique ou une exposition à un dispositif médical)

Définition des cas d'infections nosocomiales (nouveau-nés) :

- Le nouveau-né se trouve au troisième jour civil de son hospitalisation ou au-delà (le premier jour civil est le jour de l'admission à l'hôpital)
- La mère **n'était PAS** connue pour être porteuse de SARM au moment de l'admission, et il n'y a pas de raison épidémiologique de suspecter que la mère ait été colonisée avant l'admission, même si le nouveau-né est âgé de moins de 48 heures
- Dans le cas d'un nouveau-né transféré d'un autre établissement, une infection à SARM ou à SARM peut être classée comme nosocomiale, contractée dans votre établissement de soins courte durée si la présence de l'organisme **n'était PAS** connue et qu'il n'y a pas de raison épidémiologique de suspecter que l'acquisition a eu lieu avant le transfert

Définition des cas IAC :

- Pas d'exposition aux soins de santé qui aurait pu entraîner cette bactériémie (selon le meilleur jugement clinique) et ne répond pas aux critères d'une bactériémie associée aux soins de santé

Infection à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV)

Définition des cas d'infection du sang à ERV :

- Isolement d'*Enterococcus faecalis* ou *faecium* dans le sang

ET

- Concentration minimale inhibitrice (CMI) de la vancomycine d'**au moins 8 µg/ml**

ET

- Le patient doit être admis à l'hôpital

ET

- Il s'agit d'une bactérie à ERV « nouvellement » identifiée dans un établissement du PCSIN au moment de l'admission à l'hôpital ou identifiée au cours de l'hospitalisation

Une bactériémie à ERV nouvellement identifiée est définie comme un isolat sanguin positif à ERV plus de 14 jours après la fin du traitement d'une infection antérieure et considéré comme n'étant pas lié à l'infection antérieure, selon le meilleur jugement clinique des médecins et praticiens du contrôle des infections.

Critères d'exclusion :

- Cas des services d'urgence, clinique ou d'autres cas externes qui **ne sont pas admis** à l'hôpital

Définition des cas nosocomiaux :

L'expression « nosocomiale » est définie comme un malade hospitalisé répondant aux critères suivants et conformément au meilleur jugement clinique du professionnel de la santé ou du praticien chargé de la prévention et du contrôle des infections :

- Le patient se trouve au troisième jour civil de son hospitalisation ou au-delà (le premier jour civil est le jour de l'admission à l'hôpital)

OU

- A été hospitalisé dans votre établissement au cours des 7 derniers jours ou jusqu'à 90 jours selon la source de l'infection

OU

- A eu une exposition à des soins de santé dans votre établissement qui aurait pu entraîner cette bactériémie (en se basant sur le meilleur jugement clinique)

OU

- Tout patient atteint d'une bactériémie qui n'a pas été contractée dans votre établissement et dont on pense qu'elle est associée à une autre exposition à des soins de santé (e.g., un autre établissement de soins de courte durée, un établissement de soins de longue durée, un établissement de réadaptation, une clinique ou une exposition à un dispositif médical)

Définition des cas IAC :

- Pas d'exposition aux soins de santé qui aurait pu entraîner cette bactériémie (selon le meilleur jugement clinique) et ne répond pas aux critères d'une bactériémie associée aux soins de santé



Infection à *Enterobacterales* productrices de carbapénémase (EPC)

Admissibilité des cas :

- Le patient est admis dans un hôpital du PCSIN ou se présente aux urgences d'un hôpital du PCSIN ou d'une clinique externe du PCSIN
- Confirmation en laboratoire de la résistance aux carbapénèmes ou de la production de carbapénémase chez les *Enterobacterales* spp.

Après les tests moléculaires, seuls les isolats dont il est établi qu'ils contiennent une carbapénémase sont inclus dans la surveillance. Si plusieurs isolats sont soumis pour le même patient au cours de la même année de surveillance, seul l'isolat provenant du site le plus invasif est inclus dans les résultats épidémiologiques (e.g., les taux et les données sur les résultats). Cependant, les résultats des antibiogrammes représentent tous les isolats d'EPC (y compris les isolats cliniques et de dépistage provenant de patients hospitalisés et ambulatoires) soumis entre 2018 et 2022; les doublons (i.e., les isolats provenant d'un même patient où l'organisme et la carbapénémase étaient les mêmes) ont été exclus.

Candida auris

Patients admis dans un hôpital participant ou se présentant au service des urgences d'un hôpital ou à une clinique externe de l'hôpital avec une confirmation en laboratoire de *C. auris* à partir de n'importe quel échantillon.

Sont inclus dans ce projet de surveillance tous les échantillons cliniques ou de dépistage qui se sont révélés positifs pour *C. auris*, quelle que soit la méthode utilisée. Actuellement, *C. auris* peut être identifié par séquençage de l'ARNr, Vitek SM MALDI-TOF (avec la base de données cliniques v3.2 ou ultérieure ou la base de données RUO), ou Bruker MALDI-TOF (avec la base de données cliniques v6903 ou ultérieure ou la base de données RUO). Le projet comprend également des erreurs d'identification potentielles de *C. auris* ou l'absence d'identification, comme indiqué dans le **tableau A1** ci-dessous.

Tableau A1 : Identification en laboratoire de *Candida auris*

Méthode d'identification	Identification des isolats suspects
Vitek SM MALDI Base de données cliniques antérieure à la version 3.2	<i>C. haemulonii</i> Pas d'identification/faible discrimination <i>C. rugosa</i> (pas de problème pour les versions 3.0 et ultérieures) <i>C. pulcherrima</i> (pas de problème pour les versions 3.0 et ultérieures)
Bruker MALDI Base de données cliniques antérieure à v6903	Pas d'identification
Vitek 2 version 8.01	<i>C. haemulonii</i> <i>C. duobushaemulonii</i> Pas d'identification/faible discrimination
Vitek 2 version antérieure à 8.01	<i>C. haemulonii</i> <i>C. duobushaemulonii</i> <i>C. usitanae</i> <i>C. famata</i> Pas d'identification/faible discrimination
API 20C AUX	<i>Rhodotorula glutinis</i> (absence de la couleur rouge caractéristique) <i>C. saké</i> Pas d'identification/faible discrimination
API Candida	<i>C. famata</i>
Système d'identification des levures BD Phoenix	<i>C. haemulonii</i> <i>C. catenulata</i> Pas d'identification

Abréviations : *C.*, *Candida*; MALDI, Matrix Assisted Laser Desorption Ionization; MS, mass spectrometry (spectrométrie de masse)



Appendice B

Des figures et des tableaux supplémentaires sont disponibles sur demande auprès de l'auteur : cnisp-pcsin@phac-aspc.gc.ca

Tableau S1.0 : Résumé des caractéristiques des patients pour les infections à *Clostridioides difficile* (ICD), les infections à *Enterobacterales* productrices de carbapénémase (EPC), les bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) et les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV), 2019–2023

Tableau S1.1 : Résistance aux antimicrobiens des isolats d'infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et IAC selon la région, le type d'hôpital et la taille de l'hôpital, Canada, 2019–2023

Tableau S1.2 : Résistance aux antimicrobiens des isolats d'infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et IAC, Canada, 2019–2023

Tableau S1.3 : Nombre et proportion des ribotypes communs des cas d'infection à *Clostridioides difficile* nosocomiales et IAC, Canada, 2019–2023

Tableau S2.1 : Cas et taux d'incidence des infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline associées aux soins de santé et à la communauté par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2019–2023

Tableau S2.2 : Résistance aux antimicrobiens des isolats d'infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline associées aux soins de santé et à la communauté, Canada, 2019–2023

Tableau S2.3 : Nombre et proportion de certains types de spa identifiés de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (avec les types d'épidémies correspondants)

Tableau S3.1 : Taux d'incidence du nombre d'infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2019–2023

Tableau S3.2 : Nombre d'infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine associées aux soins de santé et taux d'incidence par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2019–2023

Tableau S3.3 : Nombre et proportion de types d'isolats identifiés d'infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine, 2019–2023

Tableau S3.4 : Répartition des types de séquences sanguines d'*Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine, 2019–2023

Tableau S4.1 : Nombre d'infections à *Enterobacterales* productrices de carbapénémase et taux d'incidence par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2019–2023

Tableau S4.2 : Nombre et proportion des principaux pathogènes identifiés producteurs de carbapénémases

Tableau S4.3 : Analyses de sensibilité aux antimicrobiens pour la carbapénémase de *Klebsiella pneumoniae*, 2019–2023

Tableau S4.4 : Analyse de sensibilité aux antimicrobiens pour la métallo β -lactamase de New Delhi, 2019–2023

Tableau S4.5 : Analyses de sensibilité aux antimicrobiens pour OXA-48, oxacillinase-48, 2019–2023

Recevez le **RMTC** dans votre boîte courriel

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

ABONNEZ-VOUS AUJOURD'HUI

Recherche web : RMTC+abonnez-vous