



Infections associées aux soins de santé et résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée, 2018–2022

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

Résumé

Contexte : Les infections associées aux soins de santé (IASS) et la résistance aux antimicrobiens (RAM) continuent de contribuer à une morbidité et une mortalité excessives parmi les Canadiens.

Objectif : Ce rapport décrit les caractéristiques épidémiologiques et de laboratoire ainsi que les tendances des IASS et de la RAM de 2018 à 2022 (*Candida auris*, 2012–2022) en utilisant les données de surveillance et de laboratoire soumises par les hôpitaux au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN) et par les laboratoires provinciaux et territoriaux au Laboratoire national de microbiologie.

Méthodes : Données recueillies auprès de 88 hôpitaux sentinelles canadiens de soins de courte durée entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2022 pour les infections à *Clostridioides difficile* (ICD), les infections à entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC), les bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM) et les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV). La surveillance de *Candida auris* (*C. auris*) a été initiée en 2019 par le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSIN) et en 2017 (rétrospectivement jusqu'en 2012) par le Laboratoire national de microbiologie. L'analyse des tendances concernant le nombre de cas, les taux, les résultats, la caractérisation moléculaire et les profils de résistance aux antimicrobiens est présentée.

Résultats : De 2018 à 2022, une diminution des taux pour 10 000 jours-présence a été observée pour les ICD (diminution de 7 %; 5,42–5,02) et les bactériémies à SARM (diminution de 2,9 %; 1,04–1,01). Les taux de bactériémies à ERV ont augmenté de 5,9 % (0,34–0,36). Les taux d'infection d'EPC sont restés faibles, mais ont augmenté de 133 % (0,06–0,14). Quarante-trois isolats de *C. auris* ont été identifiés au Canada entre 2012 et 2022, la majorité provenant de l'Ouest et du Centre du Canada (98 %).

Conclusion : De 2018 à 2022, l'incidence des bactériémies à SARM et des ICD a diminué, tandis que l'incidence des bactériémies à ERV et des infections à EPC a augmenté dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée participant à un réseau sentinelle national (PCSIN). Peu d'isolats de *C. auris* ont été identifiés entre 2012 et 2022. La communication de données de surveillance normalisées pour guider l'application de pratiques de prévention et de contrôle des infections dans les hôpitaux de soins de courte durée est essentielle pour contribuer à réduire le fardeau des infections associées aux soins de santé (IASS) et de la RAM au Canada.

Citation proposée : Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Infections associées aux soins de santé et résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux canadiens de soins de courte durée, 2018–2022. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2024;50(6):197–216.
<https://doi.org/10.14745/ccdr.v50i06a02f>

Mots-clés : infections nosocomiales, infections associées à 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 associées aux soins de santé (IASS), également connues sous le nom d'infections nosocomiales, 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. La prévalence des infections nosocomiales 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 (1–4). En Europe, la charge de morbidité cumulée de six IASS (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 (5). Au Canada, une enquête de prévalence ponctuelle menée en 2017 a estimé que la prévalence des patients ayant subi au moins une IASS était de 7,9 % (6). Il est important de noter qu'une grande partie des IASS 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 d'IASS au fil du temps (2).

Bon nombre des micro-organismes à l'origine d'IASS 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 d'IASS (5). 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). Les coûts économiques mondiaux de la RAM sont également importants (8). Les données canadiennes montrent que l'ICD est associée 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). On prévoit que le taux de RAM devrait atteindre 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 (10). L'utilisation inappropriée d'antimicrobiens au cours de la récente pandémie de COVID-19 pourrait avoir contribué à une augmentation de la RAM (11). En outre, l'émergence de pathogènes résistants tels que *Candida auris* (*C. auris*) a nécessité une surveillance accrue et des modifications des protocoles existants de prévention et de contrôle des infections (12). 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.

Au Canada, l'Agence de la santé publique du Canada recueille des données nationales sur diverses IASS 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 de la santé publique du Canada, 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 IASS 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 (13), le PCSIN exerce une surveillance cohérente et normalisée afin d'estimer de manière fiable la charge des IASS, 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* (14).

Dans ce rapport, nous décrivons les données de surveillance des IASS et de la RAM les plus récentes recueillies auprès des hôpitaux participant au PCSIN entre 2018 et 2022. De plus, nous fournissons un résumé des isolats de *C. auris* identifiés de 2012 à 2022 afin de décrire l'épidémiologie de ce pathogène au Canada.

Méthodes

Conception

Le PCSIN effectue une surveillance prospective et sentinelle des IASS (y compris des organismes résistants aux antimicrobiens) (15).

Définitions de cas

Des définitions de cas normalisées pour les infections nosocomiales et les infections d'acquisition communautaire ont été utilisées. Voir l'**appendice A** pour les définitions complètes des cas.

Source de données

Entre le 1^{er} janvier 2018 et le 31 décembre 2022, 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 *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (SARM), les bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine (ERV) et les infections à entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC). Les isolats de *C. auris* admissibles (infections ou colonisations) ont été identifiés par les laboratoires provinciaux et territoriaux et les laboratoires des hôpitaux participants entre le 1^{er} janvier



2012 et le 31 décembre 2022, tandis que la surveillance des caractéristiques cliniques de *C. auris* par le PCSIN a débuté le 1^{er} janvier 2019. En 2022, 88 hôpitaux dans 10 provinces et un territoire ont participé à la surveillance des IASS et sont décrits plus en détail dans le **tableau 1** et la **figure S1 de l'appendice B (supplément)**. La participation des hôpitaux a varié selon le projet de surveillance et l'année. En 2022, les admissions de patients saisies dans le cadre de la surveillance des IASS du PCSIN étaient réparties dans des hôpitaux classés comme petits (1 à 200 lits, n = 39 sites, 44 %), moyens (201 à 499 lits, n = 34 sites, 39 %) et grands (plus de 500 lits, n = 15 sites, 17 %) (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 publiés précédemment (16,17).

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 de la santé publique du Canada

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 d'IASS 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). Les taux d'infection d'IASS sont rapportés au niveau national et par région comme indiqué dans le tableau 1. 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. Les tests de signification étaient bilatéraux et les différences étaient considérées comme significatives à $p \leq 0,05$.

Lorsqu'elle était disponible, la mortalité attribuable et la mortalité toutes causes confondues ont été rapportées pour les IASS. Le taux de mortalité attribuable a été défini comme le nombre de décès pour 100 cas d'IASS où l'infection a été la cause directe du décès ou a contribué au décès dans les 30 jours suivant la culture positive ou l'échantillon histopathologique, tel que déterminé par l'examen du médecin. Le taux de mortalité toutes causes confondues a été défini comme le nombre de décès pour 100 cas d'IASS 30 jours après une culture positive.

Tableau 1 : Résumé des hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, par région, 2022

Détails des hôpitaux participants	Ouest ^a	Centre ^b	Est ^c	Nord ^d	Total
Nombre total d'hôpitaux	29	32	26	1	88
Type d'hôpital					
Adultes ^e	12	21	16	0	49
Mixte	13	7	9	1	30
Pédiatrie	4	4	1	0	9
Taille de l'hôpital					
Petit (1 à 200 lits)	11	7	20	1	39
Moyen (201 à 499 lits)	10	19	5	0	34
Grand (500 lits ou plus)	8	6	1	0	15
Admissions et congés					
Nombre total de lits	10 031	11 772	3 258	25	25 086
Nombre total d'admissions	444 247	518 799	107 324	2 313	1 072 683
Nombre total de jours-présence	3 653 051	4 048 979	993 560	7 046	8 702 636

^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 le Nunavut

^e Onze hôpitaux classés pour « adultes » disposaient d'une unité de soins intensifs néonataux



Résultats

Infection à *Clostridioides difficile*

Entre 2018 et 2022, les taux globaux d'ICD ont diminué de 7 % (5,42 à 5,02 infections pour 10 000 jours-présence). Toutefois, cette tendance n'était pas significative ($p = 0,327$) (tableau 2). Stratifiée par source d'infection, l'incidence d'ICD nosocomiales a montré une diminution non significative de 7,3 %, passant de 3,95 à 3,66 infections pour 10 000 jours-présence ($p = 0,327$) (appendice B, tableau S1.1). Les taux d'ICD d'acquisition communautaire sont restés stables si l'on compare les taux de 2018 à 2022 pour 1 000 admissions de patients (appendice B, tableau S1.1).

Au niveau régional, les taux d'ICD nosocomiales ont diminué dans toutes les régions, à l'exception de l'Est où les taux ont augmenté de 11,7 % ($p = 0,33$), mais ce résultat n'est pas significatif. Pour les ICD d'acquisition communautaire, les taux restent globalement les plus élevés dans la région Centre entre 2018 et 2022 (intervalle : 1,39–1,66), suivis de l'Ouest et de l'Est. La mortalité globale attribuable à l'ICD est restée faible et a fluctué (intervalle : 1,1–2,7 décès pour 100 cas) de 2018 à 2022 ($p = 1,00$) (appendice B, tableau S1.1).

De 2018 à 2022, 35,9 % ($n = 897/2 501$) 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 3,8 % entre 2018 (11,1 %, $n = 70/630$) et 2022 (7,3 %, $n = 29/399$) (tableau 2). Depuis 2018, la résistance à la moxifloxacine a diminué de manière non significative parmi les isolats ICD-AS (4,7 %, $p = 0,142$), tandis qu'une diminution moins

importante et non significative a été observée parmi les ICD d'acquisition communautaire (1,0 %, $p = 0,142$) (appendice B, tableau S1.2). Tous les isolats de *C. difficile* testés étaient sensibles à la vancomycine et à la tigécycline. Entre 2018 et 2022, la prévalence du ribotype 027 associé à NAP1 a diminué pour de 4,8 %, passant de 8,4 % à 3,6 %, et de 1,2 %, passant de 3,2 % à 2,0 %, respectivement (appendice B, tableau S1.3).

Bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline

Entre 2018 et 2022, les taux globaux bactériémies à SARM ont diminué de 2,9 % (1,04 à 1,01 infections pour 10 000 jours-présence), avec un pic observé en 2020 (1,16 infections pour 10 000 jours-présence) (tableau 3). Stratifié par type de cas, une augmentation constante et continue de 12 % (0,5 à 0,56 infections pour 10 000 jours-présence, $p = 0,05$) a été observée de 2018 à 2022 dans les taux d'infections du sang à SARM d'acquisition communautaire. Les taux de bactériémies dues aux SARM nosocomiaux sont restés stables au fil du temps (intervalle : 0,42–0,50 infections pour 10 000 jours-présence) (appendice B, tableau S2.1).

En 2022, les taux de bactériémies à SARM nosocomial et à SARM d'acquisition communautaire étaient les plus élevés dans l'Ouest du Canada (0,48 et 0,71 infection pour 10 000 jours-présence, respectivement) (appendice B, tableau S2.1). Parmi les types d'hôpitaux, les taux de bactériémies à SARM d'acquisition communautaire et nosocomial sont généralement restés les plus élevés dans les hôpitaux pour adultes et les hôpitaux mixtes. Depuis 2019, les taux de bactériémies à SARM nosocomial

Tableau 2 : Données sur les infections à *Clostridioides difficile*, Canada, 2018–2022^a

Données sur l'infection à <i>C. difficile</i>	Année									
	2018		2019		2020		2021		2022	
Nombre d'infections et taux d'incidence										
Nombre de cas d'infection à <i>C. difficile</i>	3 850		3 600		3 654		3 643		3 846	
Taux pour 1 000 admissions de patients	4,19		3,73		4,14		3,99		4,18	
Taux pour 10 000 jours-présence	5,42		4,90		5,35		5,06		5,02	
Nombre d'hôpitaux répondants	68		73		82		80		72	
Taux de mortalité attribuable pour 100 cas (%) ^b	1,3		2,3		2,7		2,4		1,1	
Résistance aux antimicrobiens^c										
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Clindamycine	307	48,7	221	38,9	62	17,1	67	12,4	94	23,6
Moxifloxacine	70	11,1	66	11,6	24	6,6	49	9	29	7,3
Rifampicine	10	1,6	6	1,1	3	0,8	9	1,7	4	1,0
Métronidazole	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre total d'isolats testés ^d	630	s.o.	568	s.o.	363	s.o.	542	s.o.	399	s.o.

Abbreviations : *C. difficile*, *Clostridioides difficile*; s.o., sans objet

^a Tous les isolats de *C. difficile* de 2017 à 2021 soumis au Laboratoire national de microbiologie étaient sensibles à la tigécycline et à la vancomycine

^b Décès où l'infection à *C. difficile* a été la cause directe ou a contribué au décès 30 jours après la date du premier échantillon de laboratoire positif ou de l'échantillon histopathologique positif. 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

^c 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

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

Tableau 3 : Données sur les bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, Canada, 2018–2022

Données sur les infections du sang à SARM	Année									
	2018		2019		2020		2021		2022	
Nombre d'infections et taux d'incidence										
Nombre de bactériémies à SARM	764		881		868		874		820	
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,77		0,85		0,88		0,86		0,83	
Taux pour 10 000 jours-présence	1,04		1,14		1,16		1,13		1,01	
Nombre d'hôpitaux répondants	62		69		81		80		78	
Taux de mortalité, toutes causes confondues^a										
Nombre de décès	144		144		152		165		162	
Taux de mortalité, toutes causes confondues, pour 100 cas	18,8		16,3		17,5		18,9		19,8	
Résistance aux antimicrobiens^b										
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ciprofloxacine	502	71,8	561	70,5	460	65,6	488	65,9	389	65,4
Clindamycine	287	41,1	297	37,3	234	33,4	221	29,8	147	24,7
Érythromycine	527	75,4	603	75,8	507	72,3	508	68,6	403	67,7
Gentamicine	28	4,0	35	4,4	22	3,1	36	4,9	20	3,4
Rifampicine	6	0,9	7	0,9	6	0,9	9	1,2	5	0,8
Triméthoprim/sulfaméthoxazole	12	1,7	15	1,9	16	2,3	32	4,3	35	5,9
Tétracycline	49	7,0	62	7,8	46	6,6	64	8,6	49	8,2
Tigécycline	0	0	0	0	1	0,1	6	0,8	5	0,8
Nombre total d'isolats testés ^{c,d}	699	s.o.	796	s.o.	701	s.o.	741	s.o.	595	s.o.

Abbreviations : SARM, bactériémies à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline; s.o., sans objet

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

^b Tous les isolats de SARM de 2018 à 2022 soumis au Laboratoire national de microbiologie étaient sensibles au linézolide, à la nitrofurantoïne et à la vancomycine

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

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

stratifiés par taille d'hôpital étaient les plus élevés dans les hôpitaux de taille moyenne (201 à 499 lits) et de grande taille (plus de 500 lits), tandis que les taux de bactériémies à SARM d'acquisition communautaire étaient les plus élevés dans les hôpitaux de taille moyenne (appendice B, tableau S2.1). Le taux de mortalité, toutes causes confondues, est resté relativement stable entre 2018 et 2022 (intervalle : 16,3 %–19,8 %) (tableau 3). En 2022, la mortalité toutes causes confondues par 30 jours était plus élevée chez les patients atteints de SARM nosocomial (23,6 %) que chez ceux atteints de SARM d'acquisition communautaire (17,5 %) ($p = 0,034$).

La résistance à la clindamycine parmi les isolats de SARM a diminué de manière significative de 16,4 % entre 2018 (41,1 %, $n = 287/699$) et 2022 (24,7 %, $n = 147/595$) ($p = 0,0143$) (tableau 3). Depuis 2018, la proportion d'isolats de SARM résistants à l'érythromycine et à la ciprofloxacine a diminué, mais est restée élevée (67,7 %, $n = 403/595$ et 65,4 %, $n = 389/595$ en 2022, respectivement) par rapport aux autres antibiotiques testés. Tous les isolats de bactériémies à SARM soumis entre 2018 et 2022 étaient sensibles au linézolide, à la nitrofurantoïne et à la vancomycine.

En comparant les isolats de SARM nosocomial aux isolats de SARM d'acquisition communautaire, la résistance à la

clindamycine était systématiquement plus élevée parmi les isolats de SARM nosocomial chaque année, de 2018 (50,0 %, $n = 166/332$ contre 33,0 %, $n = 110/333$) à 2022 (28,8 %, $n = 68/236$ contre 21,9 %, $n = 74/334$) (appendice B, tableau S2.2). 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.

Entre 2018 et 2022, la proportion des types de spa identifiés comme t002 (SARMC2) et le plus souvent associés au SARM nosocomial a continué à diminuer, passant de 25,3 % de tous les isolats de SARM nosocomial en 2018 à 6,4 % en 2022. La proportion de types de spa identifiés comme t008 (SARMC10) et le plus souvent associés à des infections à SARM d'acquisition communautaire a continué d'augmenter et représente la plus grande proportion d'isolats de SARM d'acquisition communautaire de 2018 (45,0 %) à 2022 (49,1 %) (appendice B, tableau S2.3).

Bactériémies à *Enterococcus* résistant à la vancomycine

De 2018 à 2022, les taux de bactériémies à ERV ont augmenté de 5,9 %, passant de 0,34 à 0,36 infection pour 10 000 jours-présence (tableau 4). Au niveau régional, les taux de

Tableau 4 : Données sur les bactériémies à *Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine, 2018–2022

Données sur les bactériémies à ERV	Année									
	2018		2019		2020		2021		2022	
Données sur les infections du sang à <i>Enterococcus</i> résistant à la vancomycine										
Nombre de bactériémies à ERV	242		241		224		251		302	
Taux pour 1 000 admissions de patients	0,25		0,23		0,23		0,25		0,29	
Taux pour 10 000 jours-présence	0,34		0,30		0,30		0,32		0,36	
Nombre d'hôpitaux répondants	61		70		81		80		80	
Résistance antimicrobienne des isolats d'<i>Enterococcus faecium</i>	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampicilline	181	98,9	173	100	130	97,0	164	98,8	193	98,0
Chloramphénicol	5	2,7	30	17,3	28	20,9	52	31,3	32	16,2
Ciprofloxacine	183	100	173	100	131	97,8	164	98,8	196	99,5
Daptomycine ^a	11	6,0	7	4,0	4	3,0	4	2,4	4	2,0
Érythromycine	175	95,6	166	96,0	127	94,8	157	94,6	192	97,5
Résistance de haut niveau à la gentamicine	79	43,2	57	32,9	35	26,1	32	19,3	37	18,8
Levofloxacine	181	98,9	173	100	130	97,0	164	98,8	195	99,0
Linezolid	2	1,1	3	1,7	1	0,7	3	1,8	6	3,0
Nitrofurantoïne	54	29,5	66	38,2	54	40,3	129	77,7	138	70,1
Pénicilline	181	98,9	173	100	131	97,8	164	98,8	194	98,5
Quinupristine/dalfopristine	21	11,5	18	10,4	8	6,0	8	4,8	15	7,6
Rifampicine	163	89,1	160	92,5	114	85,1	153	92,2	182	92,4
Résistance de haut niveau à la streptomycine	62	33,9	42	24,3	29	21,6	48	28,9	48	24,4
Tétracycline	110	60,1	119	68,8	88	65,7	132	79,5	175	88,8
Tigécycline	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Vancomycine	178	97,3	170	98,3	129	96,3	161	97,0	196	99,5
Nombre total d'isolats testés ^b	183	s.o.	173	s.o.	134	s.o.	166	s.o.	197	s.o.

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

^a Les seuils de résistance du Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) sont entrés en vigueur en 2019 et ont été appliqués à toutes les années

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

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

bactériémies à ERV étaient les plus élevés dans l'Ouest et le Centre du Canada (0,52 et 0,31 infection par 10 000 jours-présence en 2022, respectivement), peu de bactériémies à ERV ayant été signalée dans l'Est du Canada (intervalle : 0–0,02 infection pour 10 000 jours-présence) (appendice B, **tableau S3.1**). Stratifiés par type d'hôpital, les taux de bactériémies à ERV sont restés les plus élevés dans les hôpitaux pour adultes de 2018 à 2022 (intervalle : 0,38–0,47 infection pour 10 000 jours-présence. De 2018 à 2022, les taux de bactériémies à ERV dans les hôpitaux pédiatriques étaient faibles (intervalle : 0–0,25 infection pour 10 000 jours-présence). En 2022, les taux de bactériémies à ERV étaient de 0,47 infection pour 10 000 jours-présence dans les grands hôpitaux (500 lits ou plus), de 0,32 infection pour 10 000 jours-présence dans les hôpitaux de taille moyenne (201 à 499 lits) et de 0,17 infection pour 10 000 jours-présence dans les petits hôpitaux (1 à 200 lits).

Les bactériémies à ERV étaient majoritairement nosocomiales, puisque 90,1 % (n = 1 135/1 260) des bactériémies à ERV déclarées entre 2018 et 2022 ont été acquises dans un établissement de soins de santé. La mortalité toutes causes

confondues est restée élevée (34 %) de 2018 à 2022. Les taux d'incidence par région, par type d'hôpital et par taille d'hôpital sont présentés dans le **tableau S3.2** de l'appendice B.

Entre 2018 et 2022, la résistance de haut niveau à la gentamicine parmi les isolats de bactériémies à ERV (*Enterococcus faecium*) a diminué de 43,2 % à 18,8 % ($p = 0,01$) (tableau 4). La non-susceptibilité à la daptomycine, identifiée pour la première fois en 2016, est passée de 6,0 % (n = 11 isolats) en 2018 à 2,0 % (n = 4 isolats) en 2022 ($p = 0,0143$). Depuis 2018, la majorité (99,3 %) des isolats de bactériémies à ERV ont été identifiés comme *Enterococcus faecium*. Cependant, trois *E. faecalis* ont été identifiés en 2018 et un en 2020, en 2021 et en 2022 (appendice B, **tableau S3.3**). Parmi les isolats d'*E. faecium*, la proportion identifiée comme étant de type de séquence (ST)1478 était la plus élevée en 2018 (37,2 %, n = 67/180) et a diminué à 8,7 % (n = 17/196) en 2022 ($p = 0,05$) (appendice B, **tableau S3.4**). En outre, la proportion d'isolats ST17 a augmenté de manière significative entre 2018 (5,0 %, n = 9/180) et 2022 (46,9 %, n = 92/196) ($p = 0,05$) (appendice B, **tableau S3.4**).



Entérobactéries productrices de carbapénémases

De 2018 à 2022, les taux d'infections à EPC sont restés faibles, bien qu'il y ait eu une augmentation non significative de 133 % des taux au cours de cette période (0,06 à 0,14 infection pour 10 000 jours-présence, $p = 0,07$) (tableau 5).

De 2018 à 2022, la majorité des infections à EPC (98,0 %) ont été identifiées dans le Centre (52,1 %, $n = 162/311$) et l'Ouest du Canada (46,0 %, $n = 143/311$), tandis que peu d'infections ont été identifiées dans l'Est (1,9 %, $n = 6/311$) (appendice B, tableau S4.1). De 2018 à 2022, les grands hôpitaux (plus de 500 lits) ont généralement signalé les taux les plus élevés d'infections à EPC (0,07–0,17 infections pour 10 000 jours-présence). La mortalité en trente jours, toutes causes confondues, était de 16,3 % ($n = 46/282$). Pendant cette période, 22,8 % ($n = 68/298$) des patients infectés par EPC ont déclaré d'avoir voyagé à l'étranger et parmi eux, 67,6 % ($n = 46/68$) ont reçu des soins médicaux à l'extérieur du Canada.

Les carbapénémases prédominantes identifiées au Canada étaient la *Klebsiella pneumoniae* productrice de la métallo- β -lactamase de New Delhi et la carbapénémase de type oxacillinase-48 (OXA-48), représentant entre 86,0 % à 96,0 % des

carbapénémases identifiées entre 2018 et 2022. Parmi les isolats soumis, *Escherichia coli* reste l'agent pathogène producteur de carbapénémases le plus fréquemment identifié entre 2018 et 2022 (intervalle : 23,0 %–34,1 %) (appendice B, tableau S4.2). De 2018 à 2022, les agents pathogènes producteurs de carbapénémases identifiés comme *K. pneumoniae* ont diminué de 7,0 %, tandis que le *Citrobacter freundii* a augmenté de 6,2 %. (appendice B, tableau S4.2). Parmi les carbapénémases prédominantes, de 2019 à 2022, la prévalence de la résistance au mérépénem parmi les isolats de carbapénémases de *K. pneumoniae* a diminué de 13,3 %. Parmi les isolats de métallo- β -lactamase de New Delhi, la prévalence de la résistance à l'aztréonam a diminué de 13 %, tandis que la résistance à l'amikacine a augmenté de 10,8 %. Parmi les isolats OXA-48, les diminutions les plus importantes de la résistance ont été observées pour la ceftriaxone, la tobramycine et le triméthoprim/sulfaméthoxazole (26,6 %, 22,5 % et 22,3 %, respectivement) (appendice B, tableaux S4.3 à S4.5).

Candida auris

Au total, 43 isolats (colonisations et infections) ont été signalés au Laboratoire national de microbiologie entre 2012 et 2022, dont huit pour lesquels des questionnaires détaillés ont été remplis pour les patients du PCSIN. Vingt-et-un cas ont été recensés dans l'Ouest du Canada, vingt-et-un dans le Centre

Tableau 5 : Données sur les entérobactéries productrices de carbapénémases, Canada, 2018–2022^{a,b}

Données sur l'EPC	Année									
	2018		2019		2020		2021		2022	
Nombre d'infections et taux d'incidence										
Nombre d'infections à EPC	36		54		41		73		107	
Taux d'infection pour 1 000 admissions de patients	0,05		0,06		0,05		0,08		0,11	
Taux d'infection pour 10 000 jours-présence	0,06		0,08		0,06		0,11		0,14	
Nombre d'hôpitaux répondants	50		60		72		73		77	
Carbapénémases identifiées	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
KPC	115	52,3	131	45,3	98	40,0	142	47,4	143	51,4
NDM	55	25,0	104	32,1	80	32,7	80	26,3	60	21,6
OXA-48	30	13,6	46	14,1	48	19,6	47	15,5	64	23,0
ESM ^c	4	1,8	1	0,3	2	0,8	1	0,3	0	0,0
NDM/OXA-48	6	2,7	16	4,9	9	3,7	12	3,9	5	1,8
GES	1	0,5	1	0,3	0	0,0	1	0,3	0	0,0
IMP	3	1,4	1	0,3	1	0,4	1	0,3	2	0,7
NMC	2	0,9	4	1,2	7	2,9	15	4,9	2	0,7
VIM	2	0,9	3	0,9	0	0,0	1	0,3	2	0,7
Autre	2	0,9	2	0,6	0	0,0	2	0,7	0	0,0
Nombre total d'isolats testés ^d	220	s.o.	327	s.o.	245	s.o.	304	s.o.	278	s.o.

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

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

^b Le complexe *Enterobacter cloacae* comprend l'*Enterobacter cloacae* et d'autres *Enterobacter* spp.

^c Présent uniquement dans *Serratia marcescens*

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

Remarque : Les données globales de mortalité sont rapportées dans le texte en raison des fluctuations du petit nombre de décès par EPC rapportés chaque année



du pays et un dans l'Est. Environ un tiers des isolats étaient résistants à l'amphotéricine B (34,9 %, n = 15/43) et deux tiers étaient résistants au fluconazole (67,4 %, n = 29/43). Un tiers des isolats étaient multirésistants (résistants à deux classes d'antifongiques) (34,9 %, n = 15/43). Sur les treize patients ayant fourni des informations sur leurs voyages, quatre n'ont déclaré aucun voyage (31 %) et neuf ont déclaré d'avoir voyagé à l'étranger (69 %). Sur les neuf patients ayant déclaré avoir voyagé, huit avaient reçu des soins de santé à l'étranger (89 %). Sur les huit patients ayant voyagé, six avaient un statut connu d'organisme producteur de carbapénémases et trois étaient positifs.

Discussion

Les données de surveillance du Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales ont montré qu'entre 2018 et 2022, les taux d'infection au Canada ont diminué pour les ICD et les bactériémies à SARM (7,0 % et 2,9 %, respectivement). Les taux ont augmenté pour les bactériémies à ERV et les infections à EPC (5,9 % et 133 % respectivement). Un total de 43 isolats de *C. auris* ont été identifiés entre 2012 et 2022.

Les tendances à la baisse des taux d'ICD observées dans le réseau du PCSIN sont semblables à celles rapportées au niveau mondial. Cependant, les taux ont été rapportés comme étant plus élevés en Amérique du Nord que dans d'autres régions (18,19). Les hôpitaux allemands ont enregistré une diminution d'environ 50 % des cas d'ICD entre 2015 et 2021 (20). L'amélioration des pratiques de contrôle des infections, les mesures de gestion des antimicrobiens et l'amélioration des méthodes de surveillance et de détection peuvent avoir contribué à la baisse globale des taux d'ICD (19). En outre, les patients présentant des symptômes légers ou modérés d'ICD d'acquisition communautaire pourraient ne pas avoir recours au système de soins de santé, ce qui pourrait entraîner une sous-estimation de la véritable charge d'ICD d'acquisition communautaire au fil du temps (19).

Dans un échantillon représentatif d'hôpitaux de soins de courte durée canadiens, de 2018 à 2022, une diminution de 3,8 % de la résistance à la moxifloxacine dans les populations d'ICD nosocomiales et d'acquisition communautaire est concordante avec une diminution globale de la prévalence de RT027. En outre, la résistance à la moxifloxacine est restée plus faible (7,3 % en 2022) que les données de résistance pondérées et regroupées précédemment publiées pour l'Amérique du Nord (44,0 %) et l'Asie (33,0 %) (21,22). La baisse de la prévalence de RT027 entre 2018 et 2022 peut également avoir influencé la baisse des taux d'ICD dans les hôpitaux du PCSIN, car ce ribotype a été associé à une virulence accrue et à une résistance aux fluoroquinolones (23). En outre, l'émergence du RT106 dans le monde entier, et plus particulièrement aux États-Unis, entraîne

une plus grande résistance aux fluoroquinolones et des taux de récurrence plus élevés. L'émergence potentielle de ribotypes résistants justifie la poursuite de la surveillance, du contrôle et de l'investigation (24,25).

De 2018 à 2022, les taux de bactériémies à SARM ont diminué globalement de 2,9 % dans le réseau du PCSIN. Bien que pendant trois ans, de 2019 à 2021, les taux aient culminé entre 1,13 à 1,16 infection pour 10 000 jours-présence. Les bactériémies à SARM sont associées à une morbidité et une mortalité accrues, à une durée d'hospitalisation plus longue et à une augmentation des coûts des soins de santé chez les patients admis (26–29). La diminution de 16,4 % de la résistance à la clindamycine parmi les isolats de bactériémies à SARM entre 2018 et 2022 a probablement été associée à la diminution de la proportion de spa de type t002 (type épidémique SARMC2) identifiée parmi les isolats testés (30). Les taux de bactériémies à SARM observés dans le réseau du PCSIN de 2018 à 2022 (intervalle : 0,42–0,50 infection pour 10 000 jours-présence) étaient inférieures à ceux rapportés dans les hôpitaux publics australiens (intervalle : 0,71–0,76 infection pour 10 000 jours-présence) (31).

L'augmentation continue du taux de patients hospitalisés avec une bactérie à SARM d'acquisition communautaire observée dans les données du PCSIN de 2018 à 2022 suggère un réservoir croissant de SARM d'acquisition communautaire, à la fois au Canada et dans le monde (32,33). Toutefois, il est prometteur de constater que, au cours des trois dernières années, de 2020 à 2022, les taux de SARM d'acquisition communautaire ont diminué. Néanmoins, des stratégies visant à réduire ou à prévenir les infections à SARM dans la communauté restent nécessaires, en particulier dans les populations présentant un risque accru de contracter une infection à SARM d'acquisition communautaire, comme les enfants, les athlètes, les populations incarcérées, les personnes âgées présentant des comorbidités et les personnes qui s'injectent des drogues (34,35). L'augmentation de la consommation de drogues injectables peut indiquer l'émergence d'une population à risque pour le SARM d'acquisition communautaire et, à ce titre, le dépistage et l'éradication du portage de SARM peuvent être efficaces pour réduire le fardeau des bactériémies à SARM dans l'ensemble (34–36).

La résistance à la vancomycine liée à aux bactériémies à ERV s'est avérée être un facteur prédictif principal de mortalité et est associée à une charge hospitalière accrue (37–39). Le taux de bactériémies à ERV observé dans le réseau du PCSIN était le plus élevé en 2022 (0,36 infection pour 10 000 jours-présence). Le type de séquence ST17 a contribué à l'augmentation du nombre de bactériémies à ERV dans les hôpitaux participant au PCSIN en devenant le clone prédominant, dépassant le ST1478. Une augmentation du ST80 a également été observée dans les données du PCSIN, passant de 11,7 % en 2018 à 30,6 % en 2022. L'augmentation du ST80 observée au Canada correspond à ce qui a été observé en Suède au cours des trois dernières



années, ce qui a donné lieu à des éclosions de type vanA et vanB (40). Les tendances des bactériémies à ERV sont également influencées par le nombre de patients à haut risque admis à l'hôpital (e.g., greffes de moelle osseuse, greffes d'organes solides, patients cancéreux, etc.) (41). Bien que l'on manque de données récentes sur les taux de bactériémies à l'ERV dans des administrations comparables, des tendances à la hausse ont été observées en Europe (42–45), qui peuvent être associées, en partie, à l'introduction et à la propagation de nouveaux clones et à des lacunes dans les pratiques de prévention des infections (44–46).

Les infections à entérobactéries productrices de carbapénémases représentent une menace importante pour la santé publique, car elles deviennent de plus en plus fréquentes dans les établissements de soins de santé à travers le monde (47). L'infection active par l'EPC entraîne un taux de mortalité élevé, la bactérie étant résistante à de nombreux antibiotiques, ce qui limite les options thérapeutiques pour ces patients (48–52). Les Centres de contrôle et de prévention des maladies ainsi que l'Organisation mondiale de la Santé ont classé l'EPC parmi les menaces les plus urgentes en matière de résistance aux antimicrobiens (52,53). Alors que le nombre d'infections à EPC a augmenté de 2018 à 2022 dans le réseau du PCSIN, l'incidence est restée faible (54). Les données sur l'incidence des infections à EPC dans d'autres pays, comme le Royaume-Uni, ont également montré une augmentation de l'incidence des infections à EPC (54,55). De même, le nombre d'isolats d'EPC identifiés par la surveillance en laboratoire et associés à des infections d'EPC a augmenté en Suisse entre 2013 et 2018 (56). Plus récemment, un changement dans la source d'acquisition de l'EPC a été observé au sein du réseau du PCSIN. Auparavant, les infections par EPC étaient principalement associées aux voyages internationaux, mais elles ont récemment été contractées au pays (85,3 %) entre 2020 et 2022. Par conséquent, la mise en œuvre stricte de mesures de contrôle des infections, y compris le dépistage chez les patients ayant déjà été hospitalisés dans le pays ou à l'étranger, est utile pour réduire la transmission d'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 (57). Il a été détecté dans de nombreux pays et continents, y compris au Canada, depuis sa première détection en 2009 (58–61). *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 (57). 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* (57–63). Bien qu'ils soient encore relativement rares au Canada, les États-Unis ont signalé plus de 2 000 cas cliniques et plus de 5 000 cas de dépistage en 2022 (64). Une enquête évaluant la préparation au *C. auris* dans les hôpitaux du PCSIN en 2018 a constaté que la plupart des hôpitaux n'avaient

pas encore mis en place de protocoles de laboratoire ou de politiques de prévention et de contrôle des infections pour détecter et contrôler le *C. auris* (65). L'identification systématique de *C. auris* dans les laboratoires de microbiologie 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 (66). 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 (66).

La pandémie de la COVID-19 a eu un effet variable sur les taux d'infection IASS au Canada et aux États-Unis (67,68). Lorsqu'on analyse les taux d'IASS avant et pendant la pandémie de la COVID-19, les données ont mis en évidence une augmentation immédiate des taux d'IASS à ICD, tandis que les taux de bactériémies à SARM, d'EPC et de bactériémies à ERV ont immédiatement diminué; toutefois, le statut de pandémie de la COVID-19 n'a pas été associé à des effets durables sur les tendances des taux mensuels de ces infections (69). Les améliorations liées à la pandémie en matière d'hygiène des mains, de pratiques relatives aux équipements de protection individuelle, de nettoyage de l'environnement, de dépistage et de contrôle des infections peuvent avoir contribué à la baisse des taux observée au cours de la période considérée (70).

Forces et limites

La principale force du PCSIN est la collecte de données épidémiologiques et de laboratoire normalisées et détaillées auprès de 88 hôpitaux sentinelles à travers le Canada, dans le but de fournir des tendances nationales en matière d'IASS et de RAM à des fins d'analyse comparative et d'informer les pratiques de prévention et de contrôle des infections en milieu hospitalier. Il est important de noter que les données de ce rapport incluent celles des premières années de la pandémie de COVID-19. Par conséquent, les taux d'IASS et de RAM en 2020 et 2021 peuvent être influencés par des changements dans les mesures nationales, régionales et municipales de prévention et de contrôle des infections en milieu hospitalier.

Les données épidémiologiques recueillies par le PCSIN se limitent aux informations 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 2018 à 2022, la couverture par le PCSIN des lits de soins de courte durée au Canada est passée de 32 % à 35 %, avec notamment une représentativité accrue des populations nordiques, communautaires, rurales et autochtones.

Prochaines étapes

Le recrutement d'hôpitaux de soins de courte durée ruraux et éloignés dans le réseau du PCSIN est un effort continu pour améliorer la qualité et la représentativité des données de surveillance des IASS au Canada. En outre, l'enquête améliorée sur les pratiques de dépistage des hôpitaux est menée chaque année pour mieux comprendre et contextualiser l'évolution des taux d'IASS dans le réseau du PCSIN. Ces dernières années, le PCSIN a mis en place une surveillance des pathogènes nouveaux et émergents, notamment le *C. auris* et la COVID-19. Des études sont en cours pour évaluer l'impact de la pandémie de la COVID-19 sur les taux d'IASS et la résistance aux antimicrobiens. Le PCSIN a récemment rendu publics les taux d'IASS et d'organismes résistants aux antibiotiques sous la forme d'un tableau de bord dans l'Infobase Santé du Canada (71). Enfin, le PCSIN envisage également d'étudier la faisabilité de la collecte de données dans le secteur des soins de longue durée au Canada afin d'examiner l'état et la portée de la surveillance des IASS et des organismes résistants aux antibiotiques, pour mieux comprendre le fardeau des IASS au sein de cette population à risque. Afin d'améliorer la représentativité et la généralisation des taux de référence nationaux des IASS, le PCSIN a lancé un ensemble de données simplifié accessible par tous les hôpitaux de soins de courte durée du Canada pour collecter et visualiser les données annuelles sur les taux d'IASS.

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 ont diminué entre 2018 et 2022, 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 2022. Une surveillance cohérente et normalisée des données épidémiologiques et de laboratoire sur les IASS 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 IASS et l'impact de la résistance aux antimicrobiens dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada.

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 de la lutte contre les infections et le personnel de laboratoire de chaque hôpital participant pour leur contribution : Vancouver General Hospital (VGH), Vancouver, Colombie-Britannique (BC); Richmond General Hospital, Richmond, BC; UBC Hospital, Vancouver, BC; Lion's Gate, North Vancouver, BC; Powell River General Hospital, Powell River, BC; Sechelt Hospital (anciennement St. Mary's), Sechelt, BC; Squamish General Hospital, Squamish, BC; Victoria General Hospital, Victoria, BC; Royal Jubilee Hospital, Victoria, BC; Nanaimo Regional General Hospital, Nanaimo, BC; BC Women's Hospital, Vancouver, BC; BC Children's Hospital, Vancouver, BC; Kelowna General Hospital, Kelowna, BC; Penticton Regional Hospital, Penticton, BC; University Hospital of Northern BC, Prince George, BC; Peter Lougheed Centre, Calgary, Alberta (AB); Rockyview General Hospital, Calgary, AB; South Health Campus, Calgary, AB; Foothills Medical Centre, Calgary, AB; Alberta Children's Hospital, Calgary, AB; University of Alberta Hospital, Edmonton, AB; Stollery Children's Hospital, Edmonton, AB; Royal University Hospital, Saskatoon, Saskatchewan (SK); Regina General Hospital, Regina, SK; Pasqua Hospital, Regina, SK; Moose Jaw Hospital, SK; St. Paul's Hospital, Saskatoon, SK; Health Sciences Centre-Winnipeg, Winnipeg, Manitoba (MB); University of Manitoba Children's Hospital, Winnipeg, MB; Children's Hospital of Western Ontario, London, Ontario (ON); St. Michael's Hospital, Toronto, ON; Victoria Hospital, London, ON; University Hospital, London, ON; Toronto General Hospital, Toronto, ON; Toronto Western Hospital, Toronto, ON; Princess Margaret, Toronto, ON; Mount Sinai Hospital, Toronto, ON; Bridgepoint Active Healthcare, Toronto, ON; Sunnybrook Hospital, Toronto, ON; Kingston General Hospital, Kingston, ON; The Hospital for Sick Children, Toronto, ON; McMaster Children's Hospital, Hamilton, ON; St Joseph's Healthcare, Hamilton, ON; Jurvinski Hospital and Cancer Center, Hamilton, ON; Hamilton Health Sciences General Site, Hamilton, ON; The Ottawa Hospital Civic Campus, Ottawa, ON; The Ottawa Hospital General Campus, Ottawa, ON; University of Ottawa Heart Institute, Ottawa, ON; Children's Hospital of Eastern Ontario (CHEO), Ottawa, ON; North York General Hospital, Toronto, ON; Sudbury Regional Hospital, Sudbury, ON; SMBD - Hôpital général juif, Montréal, Québec (QC); Hôpital général



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 neurologique de Montréal, Montréal, QC; The Moncton Hospital, Moncton, Nouveau-Brunswick (NB); Halifax Infirmary, Halifax, Nouvelle-Écosse (NS); Victoria General, Halifax, NS; Rehabilitation Centre, Halifax, NS; Veterans Memorial Building, Halifax, NS; Dartmouth General Hospital, Halifax, NS; IWK Health Centre, Halifax, NS; General Hospital & Miller Centre, St. John's, Terre-Neuve et Labrador (NL); Burin Peninsula Health Care Centre, Burin, NL; Carbonear General Hospital, Carbonear, NL; Dr. G.B. Cross Memorial Hospital, Clarenville, NL; Janeway Children's Hospital and Rehabilitation Centre, St. John's, NL; St. Clare's Mercy Hospital, St. John's, NL; Sir Thomas Roddick Hospital, Stephenville, NL; Western Memorial Regional Hospital, Corner Brook, NL; Central Newfoundland Regional Health Centre, Grand Falls-Windsor, NL; James Paton Memorial Hospital, 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; Queen Elizabeth Hospital, Charlottetown, Île-du-Prince-Édouard (PE); Prince County Hospital, Summerside, PE; Qikiqtani General Hospital, Nunavut.

Nous remercions le personnel de l'Agence de la santé publique du Canada au Centre de la lutte contre les maladies transmissibles et les infections, Ottawa, Ontario (J. Bartoszko, J. Cayen, D. Lee, C. Lybeck, C. McClellan, E. McGill, R. Mitchell, A. Neitzel, A-K. Nguyen, N. Papayiannakis, L. Pelude, A. Silva, Z. Suleman, O. Varsaneux, Z. L. Zhou) et le Laboratoire national de microbiologie, Winnipeg, Manitoba (S. Ahmed, A. Bangit, A. Bharat, T. Du, R. Edirmanasinghe, K. Fakharuddin, G. Golding, G. Grewal, R. Hizon, X. Li, L. Mataseje, M. McCracken, 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 and 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. OECD-WHO; 2022. <https://www.oecd.org/health/Addressing-burden-of-infections-and-AMR-associated-with-health-care.pdf>
2. 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](#)
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. 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](#)
5. 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](#)
6. 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, Vayalunkal 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](#)
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. Conseil des académies canadiennes. Quand les antibiotiques échouent. Comité d'experts sur les incidences socioéconomiques potentielles de la résistance aux antimicrobiens au Canada. CAC; 2019. <https://www.rapports-cac.ca/reports/les-incidences-socioeconomiques-potentielles-de-la-resistance-aux-antimicrobiens-au-canada/>
11. Langford BJ, Soucy JR, Leung V, So M, Kwan AT, Portnoff JS, Bertagnolio S, Raybardhan S, MacFadden DR, Daneman N. Antibiotic resistance associated with the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect* 2023;29(3):302–9. DOI PubMed
12. 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
13. World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System. Geneva, CH: WHO; 2020. <https://www.who.int/initiatives/glass>
14. 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>
15. Infection Prevention and Control Canada. CNISP Protocols & Publications. Winnipeg, MB: IPAC; 2024. [Consulté le 16 janv. 2024]. <https://ipac-canada.org/cnisp-publications>
16. 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, Shurgold JH, Simmonds K, and the 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://ipac-canada.org/photos/custom/OldSite/cjic/vol30no2.pdf>
17. Forrester L, Collet JC, Mitchell R, Pelude L, Henderson E, Vayalunkal 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
18. Ho J, Wong SH, Doddangoudar VC, Boost MV, Tse G, Ip M. Regional differences in temporal incidence of *Clostridium difficile* infection: a systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control* 2020;48(1):89–94. DOI PubMed
19. Du T, Choi KB, Silva A, Golding GR, Pelude L, Hizon R, Al-Rawahi GN, Brooks J, Chow B, Collet JC, Comeau JL, Davis I, Evans GA, Frenette C, Han G, 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, Hota SS. Characterization of Healthcare-Associated and Community-Associated *Clostridioides difficile* Infections among Adults, Canada, 2015–2019. *Emerg Infect Dis* 2022;28(6):1128–36. DOI PubMed
20. Vehreschild MJ, Schreiber S, von Müller L, Epple HJ, Weinke T, Manthey C, Oh J, Wahler S, Stallmach A. Trends in the epidemiology of *Clostridioides difficile* infection in Germany. *Infection* 2023;51(6):1695–702. DOI PubMed
21. Freeman J, Vernon J, Morris K, Nicholson S, Todhunter S, Longshaw C, Wilcox MH; Pan-European Longitudinal Surveillance of Antibiotic Resistance among Prevalent *Clostridium difficile* Ribotypes' Study Group. Pan-European longitudinal surveillance of antibiotic resistance among prevalent *Clostridium difficile* ribotypes. *Clin Microbiol Infect* 2015;21(3):248.e9–16. DOI PubMed
22. 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
23. Valiente E, Cairns MD, Wren BW. The *Clostridium difficile* PCR ribotype 027 lineage: a pathogen on the move. *Clin Microbiol Infect* 2014;20(5):396–404. DOI PubMed
24. 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(55):124–9. DOI PubMed
25. 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
26. Lakhundi S, Zhang K. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Molecular Characterization, Evolution, and Epidemiology. *Clin Microbiol Rev* 2018;31(4):e00020–18. DOI PubMed



27. 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
28. Pelude L, Campbell J, Golding G, Bakai-Anderson S, Bedard P, Comeau J, Durand J, Embil J, Embree J, Evans G, Frenette Ch, Ivany A, Katz K, Kibsey P, Langley J, Lee B, Leis J, McGeer A, Parsonage J, Penney D, Silva A, Srigley J, Stagg P, Tomlinson J, Vayalunkal J, Gittens-Webber C, Smith S and CNISP PHAC. National Surveillance of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections in Canadian Acute-Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41 S1:s72–3. DOI
29. 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>
30. Nichol KA, Adam HJ, Golding GR, Lagacé-Wiens PR, Karlowky JA, Hoban DJ, Zhanel GG; Canadian Antimicrobial Resistance Alliance and CANWARD. Characterization of MRSA in Canada from 2007 to 2016. *J Antimicrob Chemother* 2019;74 Suppl 4:iv55–63. DOI PubMed
31. Australian Institute for Health and Welfare. Bloodstream infections associated with hospital care 2019–20. Canberra, AU: AIHW; 2021. [Consulté le 5 mai 2021]. <https://www.aihw.gov.au/reports/health-care-quality-performance/bloodstream-infections-associated-with-hospital-care/contents/introduction>
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). Antibiotic Resistance & Patient Safety Portal. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/AR-Patient-Safety-Portal.html>
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. Hemapanairoa 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
38. 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
39. Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, Abu Sin M, Blank HP, Ducomble T, Haller S, Harder T, Klingeberg A, Sixtensson M, Velasco E, Weiß B, Kramarz P, Monnet DL, Kretzschmar ME, Suetens C. Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. *PLoS Med* 2016;13(10):e1002150. 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. 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
42. European Centre for Disease Prevention and Control, World Health Organization Regional Office for Europe. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022 - 2020 data. Geneva, CH: ECDC/WHO; 2022. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2022-2020-data>
43. 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



44. 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](#)
45. 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](#)
46. 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](#)
47. Iovleva A, Doi Y. Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae. *Clin Lab Med* 2017;37(2):303–15. [DOI PubMed](#)
48. 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](#)
49. Munoz-Price LS, Poirel L, Bonomo RA, Schwaber MJ, Daikos GL, Cormican M, Cornaglia G, Garau J, Gniadkowski M, Hayden MK, Kumarasamy K, Livermore DM, Maya JJ, Nordmann P, Patel JB, Paterson DL, Pitout J, Villegas MV, Wang H, Woodford N, Quinn JP. Clinical epidemiology of the global expansion of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemases. *Lancet Infect Dis* 2013;13(9):785–96. [DOI PubMed](#)
50. Gutiérrez-Gutiérrez B, Salamanca E, de Cueto M, Hsueh PR, Viale P, Paño-Pardo JR, Venditti M, Tumbarello M, Daikos G, Cantón R, Doi Y, Tuon FF, Karaiskos I, Pérez-Nadales E, Schwaber MJ, Azap ÖK, Souli M, Roilides E, Pournaras S, Akova M, Pérez F, Bermejo J, Oliver A, Almela M, Lowman W, Almirante B, Bonomo RA, Carmeli Y, Paterson DL, Pascual A, Rodríguez-Baño J; REIPI/ESGBIS/INCREMENT Investigators. Effect of appropriate combination therapy on mortality of patients with bloodstream infections due to carbapenemase-producing Enterobacteriaceae (INCREMENT): a retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis* 2017;17(7):726–34. [DOI PubMed](#)
51. Hughes LD, Aljawadi A, Pillai A. An overview of carbapenemase producing enterobacteriaceae (CPE) in trauma and orthopaedics. *J Orthop* 2019;16(6):455–8. [DOI PubMed](#)
52. Kohler PP, Melano RG, Patel SN, Shafinaz S, Faheem A, Coleman BL, Green K, Armstrong I, Almohri H, Borgia S, Borgundvaag E, Johnstone J, Katz K, Lam F, Muller MP, Powis J, Poutanen SM, Richardson D, Rebbapragada A, Sarabia A, Simor A, McGeer A; Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN). Emergence of Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae, South-Central Ontario, Canada. *Emerg Infect Dis* 2018;24(9):1674–82. [DOI PubMed](#)
53. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. Atlanta, GA: CDC; 2019. [DOI](#)
54. 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](#)
55. Zhao S, Kennedy S, Perry MR, Wilson J, Chase-Topping M, Anderson E, Woolhouse ME, Lockhart M. Epidemiology of and risk factors for mortality due to carbapenemase-producing organisms (CPO) in healthcare facilities. *J Hosp Infect* 2021;110:184–93. [DOI PubMed](#)
56. Ramette A, Gasser M, Nordmann P, Zbinden R, Schrenzel J, Perisa D, Kronenberg A. Temporal and regional incidence of carbapenemase-producing Enterobacteriales, Switzerland, 2013 to 2018. *Euro Surveill* 2021;26(15):1900760. [DOI PubMed](#)
57. Agence de la santé publique du Canada. Avis : Candida auris : recommandations provisoires pour la prévention et le contrôle des infections. Ottawa, ON : ASPC; 2022. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-infectieuses/infections-nosocomiales-professionnelles/avis-recommandations-provisoires-candida-auris-prevention-controle-infections.html>
58. 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](#)
59. 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](#)



60. Ruiz-Gaitán A, Moret AM, Tasiás-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](#)
61. 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](#)
62. 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](#)
63. 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](#)
64. Centers for Disease Control and Prevention. Tracking *Candida auris*. Atlanta, GA: CDC; 2023. [Consulté le 19 févr. 2023]. <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/tracking-c-auris.html>
65. Garcia-Jeldes F, Mitchell R, Bharat A, McGeer A; CNISP Interest Group. Preparedness for *Candida auris* in Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program (CNISP) hospitals, 2018. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41(3):361–4. [DOI PubMed](#)
66. 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](#)
67. 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. 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](#)
68. Weiner-Lastinger LM, Pattabiraman V, Konnor RY, Patel PR, Wong E, Xu SY, Smith B, Edwards JR, Dudeck MA. The impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on healthcare-associated infections in 2020: A summary of data reported to the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2022;43(1):12–25. [DOI PubMed](#)
69. Silva A, Bartoszko J, Cayen J, Choi KB, Mitchell R, Pelude L, Comeau J, Hota S, Johnstone J, Katz K, Smith S, Suh K, Srigley J. Impact of COVID-19 on Healthcare-Associated Infections in Canadian Acute Care Hospitals: Interrupted Time Series (2018-2021). *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol* 2023;3 Suppl 2:s112–3. [DOI](#)
70. Lastinger LM, Alvarez CR, Kofman A, Konnor RY, Kuhar DT, Nkwata A, Patel PR, Pattabiraman V, Xu SY, Dudeck MA. Continued increases in the incidence of healthcare-associated infection (HAI) during the second year of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2023;44(6):997–1001. [DOI PubMed](#)
71. Agence de la santé publique du Canada. Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PC SIN). Ottawa, ON : PHAC. [Consulté le 16 janv. 2024]. <https://sante-infobase.canada.ca/pcsin/>



Appendice A : Définitions de cas de surveillance et critères d'admissibilité, 2022

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'IC d'acquisition communautaire :

- 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 d'acquisition communautaire. 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 des bactériémies 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 bactériémie 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 d'acquisition communautaire :

- 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 de bactériémie 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)

Infection à *Entérobactéries* productrices de carbapénémases (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 carbapénémases 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. lusitaniae</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; SM, 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

Figure S1 : Nombre et proportion d'admissions de patients incluses dans le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales, par type et taille d'hôpital, 2022

Tableau S1.1 : Cas et taux d'incidence des infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et d'acquisition communautaire selon la région, le type d'hôpital et la taille de l'hôpital, Canada, 2018–2022

Tableau S1.2 : Résistance aux antimicrobiens des isolats d'infections à *Clostridioides difficile* nosocomiales et d'acquisition communautaire, Canada, 2018–2022

Tableau S1.3 : Nombre et proportion des ribotypes communs des cas d'infection à *Clostridioides difficile* nosocomiales et d'acquisition communautaire, Canada, 2018–2022

Tableau S2.1 : Cas et taux d'incidence des infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline nosocomiales et d'acquisition communautaire par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2018–2022

Tableau S2.2 : Résistance aux antimicrobiens des isolats d'infections du sang à *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline nosocomiales et d'acquisition communautaire, Canada, 2018–2022

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, 2018–2022

Tableau S3.2 : Nombre d'infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine nosocomiales et taux d'incidence par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2018–2022

Tableau S3.3 : Nombre et proportion de types d'isolats identifiés d'infections du sang à *Enterococcus* résistant à la vancomycine, 2018–2022

Tableau S3.4 : Répartition des types de séquences sanguines d'*Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine, 2018–2022

Tableau S4.1 : Nombre d'infections à entérobactéries productrices de carbapénémases et taux d'incidence par région, type d'hôpital et taille de l'hôpital, 2018–2022

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*, 2019–2022

Tableau S4.4 Analyse de sensibilité aux antimicrobiens pour la métallo- β -lactamase de New Delhi, 2019–2022

Tableau S4.5 : Analyses de sensibilité aux antimicrobiens pour OXA-48, oxacillinase-48, 2019–2022