



# Infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada, 2018–2022

Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales<sup>1\*</sup>

## Résumé

**Contexte :** Les infections associées aux soins de santé (IASS) représentent un fardeau important pour les soins de santé au Canada. Le Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales assure la surveillance nationale des IASS dans des hôpitaux de soins de courte durée sentinelles.

**Objectif :** Cet article décrit l'épidémiologie des IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales au Canada de 2018 à 2022.

**Méthodes :** Des données ont été recueillies auprès de plus de 60 hôpitaux de soins de courte durée sentinelles canadiens entre le 1<sup>er</sup> janvier 2018 et le 31 décembre 2022 pour les bactériémies sur cathétérismes centraux aux soins intensifs (BACC-USI), les infections du site opératoire (ISO) de la hanche et du genou, les ISO liées à une dérivation du liquide céphalorachidien (DLCR) et les ISO cardiaques pédiatriques. Le nombre de cas, les taux, les caractéristiques des patients et des hôpitaux, la répartition des agents pathogènes et les données relatives à la résistance aux antimicrobiens sont présentés.

**Résultats :** Entre 2018 et 2022, 2 258 infections liées à des instruments médicaux et 987 infections liées à des interventions chirurgicales ont été signalées. Une augmentation significative du taux a été observée dans les unités mixtes de soins intensifs pour adultes (1,07–1,93 infection par 1 000 jours-cathéters,  $p = 0,05$ ) et une augmentation non significative du taux a été observée dans les ISO après arthroplastie du genou (0,31–0,42 infection par 100 chirurgies,  $p = 0,45$ ). Une tendance fluctuante a été observée pour les ISO liées à une DLCR au cours de la période et une diminution significative des ISO cardiaques pédiatriques a été observée (68 %, de 7,5–2,4 infections par 100 chirurgies,  $p = 0,01$ ). Les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés étaient les staphylocoques à coagulase négative (22,8 %) pour les BACC-USI et *Staphylococcus aureus* (42 %) pour les ISO.

**Conclusion :** Les tendances épidémiologiques et microbiologiques des IASS liées à des instruments médicaux et à des interventions chirurgicales sont essentielles pour comparer les taux d'infection au niveau national et international, déterminer tout changement dans les taux d'infection ou les schémas de résistance aux antimicrobiens et contribuer à orienter les politiques et les programmes de prévention et de contrôle des infections en milieu hospitalier et de gestion des antimicrobiens.

**Citation proposée :** Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales dans les hôpitaux de soins de courte durée au Canada, 2018–2022. Relevé des maladies transmissibles au Canada 2024;50(6):217–31.

<https://doi.org/10.14745/ccdr.v50i06a03f>

**Mots-clés :** infection nosocomiale, soins de courte durée, surveillance, résistance aux antimicrobiens, infection liée à un instrument médical, infection liée à une intervention chirurgicale, infection du site opératoire, BACC-USI, bactériémie sur cathétérismes centraux aux soins intensifs, infection du site opératoire d'une arthroplastie de la hanche et du genou, infection du site opératoire liée à une dérivation du liquide céphalorachidien, infection du site opératoire d'une chirurgie cardiaque pédiatrique, Canada

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



## Affiliation

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

\*Correspondance :  
[cniisp-pcsin@phac-aspc.gc.ca](mailto:cniisp-pcsin@phac-aspc.gc.ca)



## Introduction

Les infections associées aux soins de santé (IASS) contribuent à la morbidité et à la mortalité excessives des patients, entraînant une augmentation des coûts des soins de santé, des séjours hospitaliers plus longs et une résistance accrue aux antimicrobiens (1). Les IASS peuvent survenir lors de l'utilisation d'instruments médicaux invasifs et à la suite d'interventions chirurgicales (2). Plus précisément, les infections liées aux interventions chirurgicales figurent parmi les IASS les plus répandues et sont responsables d'une hospitalisation plus longue d'environ sept à onze jours (3). Les infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales sont également associées à un coût élevé, représentant près de 50 000 \$ par cas de bactériémie sur cathéters centraux aux soins intensifs (BACC-USI) et 28 000 \$ par cas d'infection du site opératoire (ISO) (4).

Une étude de prévalence ponctuelle réalisée en 2017 dans des hôpitaux de soins de courte durée sentinelles canadiens a révélé que les infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales représentaient 35,6 % de l'ensemble des IASS signalées (5). Les bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs représentaient 21,2 % des infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales, alors que les implants prothétiques en représentaient 19,4 % (5). Le risque d'infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales est associé aux caractéristiques démographiques et aux comorbidités du patient, ainsi qu'au type d'hôpital dans lequel il a été soigné (6–8).

Il est essentiel de comprendre l'épidémiologie des IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales pour obtenir des taux de référence au fil du temps, ce qui permet de mettre en place des mesures efficaces de gestion des antimicrobiens et de prévention et de contrôle des infections. De plus, la collecte et l'analyse des données relatives à la sensibilité aux antimicrobiens sont importantes pour éclairer l'utilisation appropriée des antimicrobiens et contribuer à réduire la résistance aux antimicrobiens (9). Ce rapport fournit un aperçu épidémiologique de certaines IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales de 2018 à 2022 dans plus de 60 hôpitaux participant au Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales (PCSN).

## Méthodes

### Conception

Depuis sa création en 1994, le PCSN a mené une surveillance nationale des IASS dans des hôpitaux de soins de courte durée sentinelles à travers le Canada, en collaboration avec l'Agence de la santé publique du Canada et l'Association pour la microbiologie médicale et l'infectiologie Canada (AMMI Canada). Les données sont présentées pour les IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales suivantes :

les BACC-USI, les ISO liées aux arthroplasties de la hanche et du genou, les ISO liées à la dérivation du liquide céphalorachidien (DLCR) et les ISO cardiaques pédiatriques.

### Définitions de cas

Les IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales ont été définies selon des protocoles et des définitions de cas normalisés (voir l'[appendice](#)). Les infections complexes, définies comme une incision profonde et un organe ou espace, ont été incluses dans la surveillance des ISO de la hanche et du genou, alors que les bactériémies sur cathéters centraux identifiées dans les unités de soins intensifs (USI) ont été incluses dans la surveillance des BACC-USI. Les USI mixtes pour adultes, les unités de soins intensifs de chirurgie cardiovasculaire (USIC) pour adultes, les unités de soins intensifs pédiatriques (USIP) et les unités de soins intensifs néonatals (USIN) ont été considérées comme des USI admissibles. Les unités de soins intensifs mixtes pour adultes comprenaient toutes les USI pour adultes accueillant plusieurs types de patients (i.e., médical/chirurgical, chirurgical/trauma, brûlure/trauma, médical/neurochirurgical).

### Source des données

Les données épidémiologiques relatives aux infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales identifiées entre le 1<sup>er</sup> janvier 2018 et le 31 décembre 2022 (en utilisant la date de l'intervention chirurgicale pour les infections du site opératoire et la date de l'hémoculture positive pour les BACC-USI) ont été soumises par les hôpitaux participants à l'aide de formulaires de collecte de données normalisés. La participation des hôpitaux est variable, selon le projet de surveillance et l'année. La transmission des données et l'identification des cas ont été soutenues par des séances de formation et des évaluations périodiques de la qualité des données.

### Analyse statistique

Pour calculer les taux d'ISO de la hanche et du genou, d'ISO liées à une DLCR et d'ISO cardiaques pédiatriques, le nombre de cas a été divisé par le nombre d'interventions chirurgicales réalisées (multiplié par 100). Pour calculer les taux de BACC-USI, le nombre de cas a été divisé par les dénominateurs de jours-cathéters (multipliés par 1 000). Les taux de BACC-USI dans les unités de soins intensifs néonatals répartis par catégorie de poids de naissance n'ont pas été inclus dans ce rapport. Pour calculer les proportions de pathogènes, le nombre de pathogènes a été divisé par le nombre total de pathogènes identifiés. Les dénominateurs peuvent varier, car les données manquantes et incomplètes ont été exclues des analyses. La médiane et les écarts interquartiles (EI) ont été calculés pour les variables continues. Les tendances dans le temps ont été testées à l'aide du test de Mann-Kendall. Les tests de signification étaient bilatéraux et les différences étaient considérées comme



significatives à  $p \leq 0,05$ . Les analyses ont été effectuées à l'aide de la version 4.1.2 de R et de SAS 9.4.

## Résultats

Plus de 60 hôpitaux ont fourni au PCSIN des données sur les infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales entre 2018 et 2022 (**tableau 1**), les hôpitaux pour adultes de taille moyenne (n = 201–499 lits) (n = 16 sites, 25 %) étant les plus nombreux (données non présentées). Au total, 2 258 infections liées à des instruments médicaux et 987 infections liées à des interventions chirurgicales ont été signalées. Parmi toutes les ISO signalées (n = 987), les infections de la hanche et du genou représentaient 68 % (n = 667) de ces types d'infections.

Au total, 2 496 agents pathogènes ont été identifiés dans des infections liées à des instruments médicaux et 1 056 agents pathogènes dans des cas liés à des interventions chirurgicales entre 2018 et 2022. Parmi les agents pathogènes identifiés pour les BACC-USI, 61 % étaient à Gram positif, 24 % à Gram négatif et 15 % étaient fongiques. Parmi les agents pathogènes identifiés pour les ISO, 79 % étaient à Gram positif, 19 % à Gram négatif et 1,5 % étaient fongiques. Les staphylocoques à coagulase négative et le *Staphylococcus aureus* étaient les agents pathogènes les plus fréquemment signalés pour les BACC-USI et les ISO, respectivement (**tableau 2**). De 2018 à 2022, la proportion de *S. aureus* résistants à la méthicilline (SARM) était de 16 % pour les BACC-USI et de 11 % pour les ISO (données non présentées).

## Bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs

Au total, 2 258 BACC-USI ont été signalées entre 2018 et 2022, la majorité d'entre elles étant survenues dans des USI mixtes pour adultes (n = 1 411, 62,5 %) et des USIN (n = 456, 20,2 %). Dans l'ensemble, les USIN ont enregistré les taux les plus élevés de BACC-USI entre 2018 et 2022 (1,75 infection par 1 000 jours-cathéters), suivies par les USI mixtes pour adultes (1,66 infection par 1 000 jours-cathéters), les USIP (1,65 infection par 1 000 jours-cathéters) et les USIC pour adultes (0,82 infection par 1 000 jours-cathéters) (**tableau A1**).

De 2018 à 2022, les taux de BACC-USI ont fluctué dans les USIN et les USIP, alors que les taux de BACC-USI dans les USI mixtes pour adultes ont augmenté de manière significative de 80 % (1,07–1,93 infection par 1 000 jours-cathéters,  $p = 0,05$ ) (**figure 1**). Bien que les taux de BACC-USI dans les USIC pour adultes soient faibles dans l'ensemble, ils ont augmenté de 28 % de 2018 à 2021 (0,78–1,0 infection par 1 000 jours-cathéters) avant de diminuer de 20 % pour atteindre 0,83 infection par 1 000 jours-cathéters en 2022.

Parmi les BACC-USI identifiées dans les USI mixtes pour adultes, l'âge médian était de 60 ans (EI = 47–69 ans) et les hommes représentaient la majorité des cas (66 %). La mortalité, toutes causes confondues, dans les 30 jours suivant la première culture positive pour les patients des USI mixtes pour adultes ayant une BACC-USI était de 32 % (n = 452/1 411). Parmi les BACC-USI identifiées dans les USIC pour adultes, l'âge médian était de 65 ans (EI = 51–72 ans) et les hommes représentaient 72 % des

**Tableau 1 : Caractéristiques des hôpitaux de soins de courte durée participant à la surveillance des infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales, 2022**

Caractéristiques des hôpitaux	BACC-USI-USI mixte pour adultes	BACC-USI-USIC pour adultes	BACC-USI-USIP	BACC-USI-USIN	ISO liée à une DLCR	ISO cardiaque pédiatrique	ISO de la hanche et du genou	Total des hôpitaux uniques
Nombre total d'hôpitaux participants	36	8	12	18	16	6	32	64
<b>Type d'hôpital</b>								
Adulte	27	6	s.o.	4 <sup>a</sup>	4	s.o.	15	33
Mixte	9	2	4	6	2	s.o.	17	22
Pédiatrie	s.o.	s.o.	8	8	10	6	s.o.	9
<b>Taille de l'hôpital</b>								
Petit (1–200 lits)	2	1	7	8	8	3	6	18
Moyen (201–499 lits)	22	3	4	7	5	3	15	31
Grand (500 lits ou plus)	12	4	1	3	3	s.o.	11	15

Abréviations : BACC-USI, bactériémie sur cathéters centraux aux soins intensifs; DLCR, dérivation du liquide céphalorachidien; ISO, infection du site opératoire; s.o., sans objet; USI, unité de soins intensifs; USIC, unité de soins intensifs cardiaques; USIN, unité de soins intensifs néonatals; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques

<sup>a</sup> Quatre hôpitaux classés « adultes » disposaient également d'une USIN



**Tableau 2 : Répartition et classement des cinq agents pathogènes à Gram négatif, à Gram positif et fongiques les plus fréquemment signalés, 2018–2022<sup>a</sup>**

Catégorie d'agent pathogène	Rang	Agent pathogène	BACC-USI N = 2 258		Hanche et genou N = 667		DLCR N = 151		Cardiaque pédiatrique N = 169	
			n	%	n	%	n	%	n	%
Gram positif	1	Staphylocoque à coagulase négative <sup>b</sup>	568	22,8	143	18,9	58	35,6	22	16,3
	2	<i>Staphylococcus aureus</i> <sup>c</sup>	257	10,3	288	38,0	49	30,1	77	57,0
	3	<i>Enterococcus</i>	536	21,5	33	4,4	6	3,7	1	0,7
	4	<i>Streptococcus</i>	58	2,3	69	9,1	4	2,5	9	6,7
	Autres agents pathogènes à Gram positif <sup>d</sup>		94	3,8	64	8,4	13	8,0	0	0,0
	Total des Gram positif		1 513	60,6	597	78,8	130	79,8	109	80,7
Gram négatif	1	<i>Klebsiella</i>	139	5,6	18	2,4	8	4,9	3	2,2
	2	<i>Escherichia coli</i>	126	5,0	26	3,4	8	4,9	1	0,7
	3	<i>Enterobacter</i>	99	4,0	34	4,5	3	1,8	5	3,7
	4	<i>Pseudomonas</i>	67	2,7	29	3,8	4	2,5	3	2,2
	5	<i>Serratia</i>	46	1,8	11	1,5	2	1,2	2	1,5
	Autres agents pathogènes à Gram négatifs <sup>e</sup>		133	5,3	40	5,3	5	3,1	2	1,5
Fongique	Total des Gram négatif		610	24,4	158	20,8	30	18,4	16	11,9
	1	<i>Candida albicans</i>	189	7,6	2	0,3	1	0,6	3	2,2
	2	Autres <i>Candida</i> <sup>f</sup>	175	7,0	1	0,1	2	1,2	6	4,4
	Autres agents pathogènes fongiques <sup>g</sup>		9	0,4	0	0,0	0	0,0	1	0,7
Total des fongiques		373	14,9	3	0,4	3	1,8	10	7,4	
Total		2 496	s.o.	758	s.o.	163	s.o.	135	s.o.	

Abbreviations : BACC-USI, bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs; DLCR, dérivation du liquide céphalorachidien; s.o., sans objet

<sup>a</sup> Pourcentage de la distribution de fréquence arrondi à la dixième décimale la plus proche

<sup>b</sup> Les staphylocoques à coagulase négative comprenaient *S. lugdunensis*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. capitis*, *S. hominis* et *S. warneri*

<sup>c</sup> Le *Staphylococcus aureus* comprend *S. aureus* résistant à la méthicilline, *S. aureus* sensible à la méthicilline et *S. aureus* non spécifié

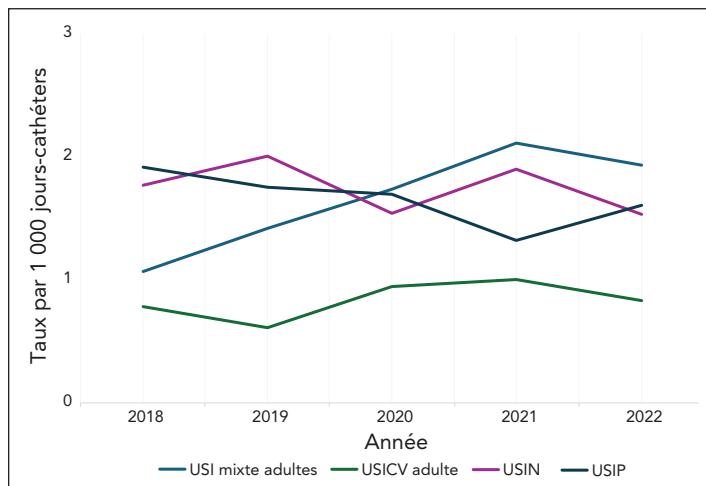
<sup>d</sup> Les autres agents pathogènes à Gram positif comprenaient des cocci anaérobies à Gram positif, *Finegoldia magna*, *Clostridioides*, *Lactobacillus* et d'autres

<sup>e</sup> Les autres agents pathogènes à Gram négatif comprenaient *Stenotrophomonas*, *Morganella morganii*, *Proteus mirabilis*, *Pantoea*, *Prevotella*, *Bacteroides fragilis* et d'autres

<sup>f</sup> Les autres *Candida* comprenaient *C. dubliniensis*, *C. glabrata*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis* et *C. tropicalis*

<sup>g</sup> Les autres agents pathogènes fongiques comprenaient *Aspergillus*, *Trichophyton tonsurans* et des champignons non spécifiés

**Figure 1 : Taux de bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs par 1 000 jours-cathéters, par type d'unité de soins intensifs, 2018–2022**



Abbreviations : USI, unité de soins intensifs; USIC, unité de soins intensifs de chirurgie cardiovasculaire; USIN, unité de soins intensifs néonatals; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques

cas. La mortalité, toutes causes confondues, dans les 30 jours suivant la première culture positive pour les patients des USIC ayant une BACC-USI était de 29,1 % (n = 39/134). Parmi les BACC-USI identifiées dans les USIP, l'âge médian était de sept mois (EI = 3–36 mois), et les garçons représentaient 58 % des cas. La mortalité, toutes causes confondues, dans les 30 jours suivant la première culture positive pour les patients des USIP ayant une BACC-USI était de 8,9 % (n = 23/257). Parmi les BACC-USI identifiées dans les USIN, l'âge médian à la première culture positive était de 19 jours (EI = 9–41 jours). Les garçons représentaient 59 % des cas des USIN et la mortalité toutes causes confondues dans les 30 jours suivant une culture positive était de 12 % (n = 53/456).

Les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés parmi les BACC-USI étaient les staphylocoques à coagulase négative et *Enterococcus* (22,8 % et 21,5 %, respectivement), ce qui correspond aux agents pathogènes les plus fréquemment identifiés dans les USI mixtes pour adultes et dans les USIC pour adultes. Parmi les BACC-USI des USIP et des USIN, les



staphylocoques à coagulase négative et *S. aureus* étaient les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés (données non présentées). Parmi les BACC-USI à *Serratia* identifiées, la plupart provenaient des USI mixtes pour adultes (54,3 %, n = 25/46), suivies par les USIN (17,4 %, n = 8/46), les USIP (17,4 %, n = 8/46) et les USIC pour adultes (10,9 %, n = 5/46).

## Infections du site opératoire de la hanche et du genou

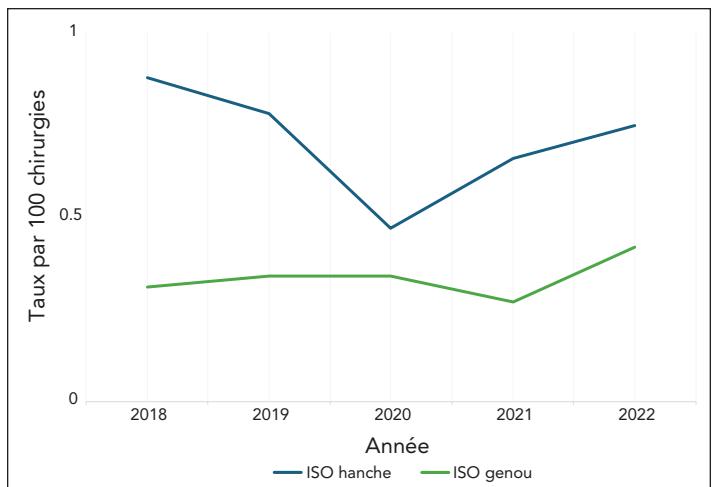
Au total, 667 ISO complexes de la hanche et du genou ont été signalées entre 2018 et 2022, dont la majorité concernait des arthroplasties de la hanche (n = 440, 66 %). Parmi les ISO de la hanche et du genou, 55 % (n = 242) étaient des infections d'organe ou d'espace et 45 % (n = 198) des infections d'incision profonde (**tableau 3**). De 2018 à 2022, les taux d'ISO du genou ont augmenté de manière non significative de 35,5 % (0,31–0,42 infection par 100 chirurgies,  $p = 0,45$ ), alors que les taux d'ISO de la hanche ont fluctué entre 0,75 et 0,88 infection par 100 chirurgies ( $p = 0,33$ ) (**figure 2**). Pendant la pandémie de COVID-19 en 2020, les taux d'ISO du genou sont restés stables, alors que les taux d'ISO de la hanche ont diminué de 40 % par rapport à 2019. En 2022, les taux d'ISO de la hanche et du genou ont augmenté pour atteindre respectivement 0,72 et 0,42 infection par 100 chirurgies, revenant ainsi aux taux observés pendant la période prépandémique (**figure 2** et **tableau A2**).

**Tableau 3 : Fréquence des infections du site opératoire de la hanche et du genou par année et par type d'infection, 2018–2022**

Année	ISO par incision profonde		ISO d'organe ou d'espace		Tous les cas
	n	%	n	%	n
<b>Arthroplastie de la hanche</b>					
2018	34	34,7	64	65,3	98
2019	52	50,0	52	50,0	104
2020	22	44,9	27	55,1	49
2021	44	49,4	45	50,6	89
2022	46	46,0	54	54,0	100
Global	198	45,0	242	55,0	440
<b>Arthroplastie du genou</b>					
2018	22	55,0	18	45,0	40
2019	27	50,9	26	49,1	53
2020	14	37,8	23	62,2	37
2021	23	62,2	14	37,8	37
2022	33	55,0	27	45,0	60
Global	119	52,4	108	47,6	227

Abréviation : ISO, infection du site opératoire

**Figure 2 : Taux d'infections du site opératoire de la hanche et du genou par 100 chirurgies, 2018–2022**



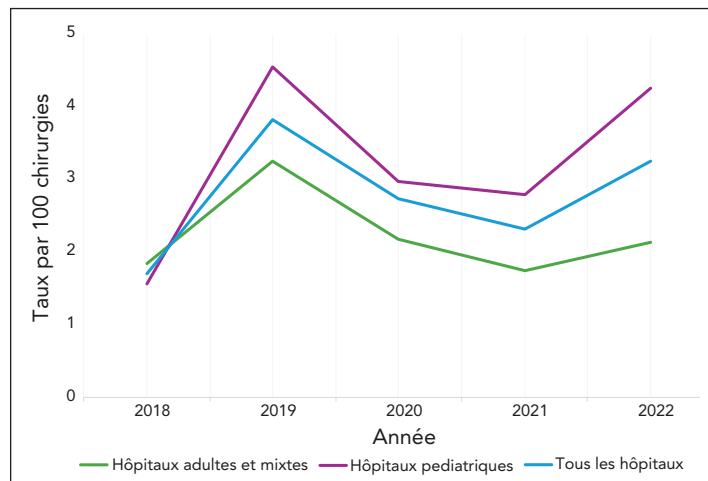
L'âge médian des patients était de 68 ans (EI = 59–75 ans) pour les ISO de la hanche et de 66 ans (EI = 59–74 ans) pour les ISO du genou. Le délai médian entre l'intervention et l'infection de la hanche et du genou était respectivement de 22 jours (EI = 15–34 jours) et de 24 jours (EI = 16–39 jours). Pour les données recueillies entre 2018 et 2022, la durée médiane de séjour était de trois jours (EI = 1–7 jours) pour les ISO de la hanche et de deux jours (EI = 1–4 jours) pour les ISO du genou. La plupart des patients (84 %, n = 552/661) ayant subi une ISO à la suite d'une arthroplastie de la hanche ou du genou ont été réadmis et 66 % (n = 431/652) ont dû subir une reprise chirurgicale. Dans les 30 jours suivant la première culture positive, cinq décès toutes causes confondues (2,1 %, n = 9/427) ont été rapportés parmi les patients ayant subi une ISO complexe à la suite d'une arthroplastie de la hanche, alors qu'aucun décès toutes causes confondues n'a été rapporté parmi les patients ayant subi une ISO à la suite d'une arthroplastie du genou. Parmi les cas d'ISO de la hanche et du genou, *S. aureus* et les staphylocoques à coagulase négative étaient les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés, avec respectivement 38 % et 19 %, et ne différaient pas selon le type d'infection par incision profonde ou d'organe/espace (données non présentées).

## Infections du site opératoire liées à une dérivation du liquide céphalorachidien

Entre 2018 et 2022, 151 ISO liées à une DLCR ont été signalées, avec un taux global de 2,9 infections par 100 chirurgies (intervalle : 1,7–3,82 infections par 100 chirurgies, **tableau A3**). Les taux d'infection dans les hôpitaux pédiatriques et adultes ou mixtes ne différaient pas de manière significative, avec respectivement 3,2 et 2,5 infections par 100 chirurgies ( $p = 0,17$ ). Les taux d'ISO liées à la DLCR dans tous les hôpitaux ont diminué tout au long de la pandémie de COVID-19 en 2020 et 2021 (**figure 3**), puis ont augmenté de 41 % en 2022 (2,3 infections par 100 chirurgies en 2021 à 3,3 infections par



**Figure 3 : Taux d'infection du site opératoire liée à la dérivation du liquide céphalorachidien par 100 chirurgies, par type d'hôpital<sup>a</sup>, 2018–2022**



<sup>a</sup> Tous les hôpitaux comprennent les hôpitaux pour adultes, mixtes et pédiatriques participant à la surveillance des infections du site opératoire liées à la dérivation du liquide céphalorachidien

100 chirurgies en 2022). Les taux d'ISO liées à une DLCR dans les hôpitaux pédiatriques ont diminué de 39 % entre 2019 et 2021, avant d'augmenter à nouveau pour atteindre 4,3 infections par 100 chirurgies en 2022, conformément à la tendance fluctuante des taux observée depuis 2011 (données non présentées).

Plus de la moitié des ISO liées à la DLCR (53,6 %, n = 81/151) ont été identifiées lors de nouvelles interventions chirurgicales, alors que 46,4 % (n = 70/151) l'ont été lors de reprises chirurgicales. L'âge médian était de 47 ans (EI = 36–62 ans) pour les patients adultes et de trois ans (EI = 0,4–9 ans) pour les patients pédiatriques. Les femmes représentaient 54 % (n = 82/151) des cas et le délai médian entre l'opération et l'infection était de 19 jours (EI = 10–40 jours). Les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés dans les ISO liées à la DLCR étaient les staphylocoques à coagulase négative et le *S. aureus* (36 % et 30 % des agents pathogènes identifiés, respectivement). Les données sur les résultats n'ont pas été recueillies pour la surveillance des ISO liées à la DLCR.

## Infections du site opératoire cardiaques pédiatriques

Au total, 169 ISO cardiaques pédiatriques ont été signalées entre 2018 et 2022 (tableau 4). La plupart de ces ISO étaient des infections superficielles (62 %), suivies par des infections d'organes ou d'espaces (30 %). Globalement, le taux moyen d'ISO cardiaques pédiatriques était de 3,9 infections par 100 chirurgies (tableau A4). De 2018 à 2022, les taux ont diminué de manière significative de 68 % et de manière constante, passant de 7,5 à 2,4 infections par 100 chirurgies ( $p = 0,01$ ) (figure 4). Le taux élevé de 2018 est dû à des cas aberrants attribuables à deux hôpitaux.

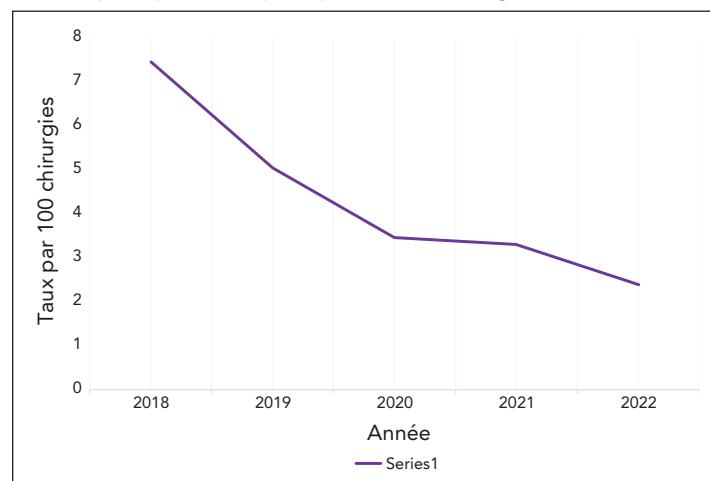
**Tableau 4 : Taux d'infections du site opératoire cardiaques pédiatriques par année et par type d'infection, 2018–2022**

Année	Cas d'ISO par incision superficielle		Cas d'ISO d'organes ou d'espace		Cas d'ISO par incision profonde		Tous les cas <sup>a</sup>
	n	%	n	%	n	%	
2018	18	46,2	15	38,5	6	15,4	39
2019	19	54,3	14	40,0	2	5,7	35
2020	29	78,4	6	16,2	2	5,4	37
2021	23	65,7	9	25,7	3	8,6	35
2022	15	65,2	6	26,1	2	8,7	23
Global	104	61,5	50	29,6	15	8,9	169

Abréviation : ISO, infection du site opératoire

<sup>a</sup> Exclut les cas pour lesquels l'information sur le type d'infection est manquante

**Figure 4 : Taux d'infections du site opératoire cardiaques pédiatriques par 100 chirurgies, 2018–2022**



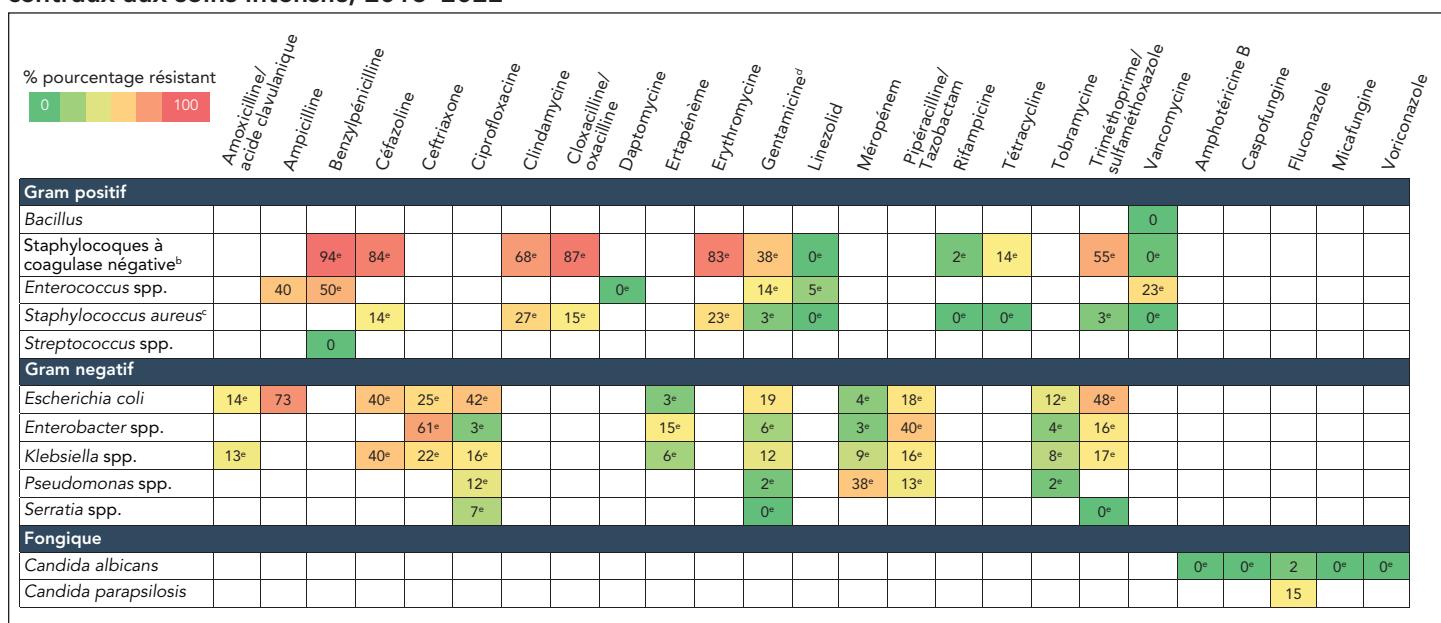
L'âge médian des patients ayant subi une ISO cardiaque pédiatrique était de 40 jours (EI = 6–246 jours) et le délai médian entre l'intervention chirurgicale et la date d'apparition de l'infection était de 16 jours (EI = 8–24 jours). Parmi les trois décès signalés dans les 30 jours suivant l'apparition de l'infection (1,8 % des cas), un décès n'était pas lié à l'ISO cardiaque pédiatrique, alors que deux décès étaient attribuables à l'ISO cardiaque pédiatrique. Le *S. aureus* et les staphylocoques à coagulase négative étaient les agents pathogènes les plus fréquemment identifiés dans les ISO cardiaques pédiatriques (57 % et 16 % des agents pathogènes identifiés, respectivement) et ne différaient pas selon le type d'infection d'incision superficielle, profonde, d'organe ou d'espace (données non présentées).

## Antibiogramme

Les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens pour les agents pathogènes à Gram positif, à Gram négatif et fongiques les plus fréquemment identifiés dans les IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales sont présentés dans les figure 5 et figure 6. Les isolats de *S. aureus* étaient résistants à la cloxacilline/oxacilline (SARM)



**Figure 5 : Résultats de l'antibiogramme<sup>a</sup> des agents pathogènes identifiés dans les bactériémies sur cathétérismes centraux aux soins intensifs, 2018–2022<sup>b,c,d,e</sup>**



<sup>a</sup> Les combinaisons antibiotique/organisme comportant moins de 30 tests ont été exclues

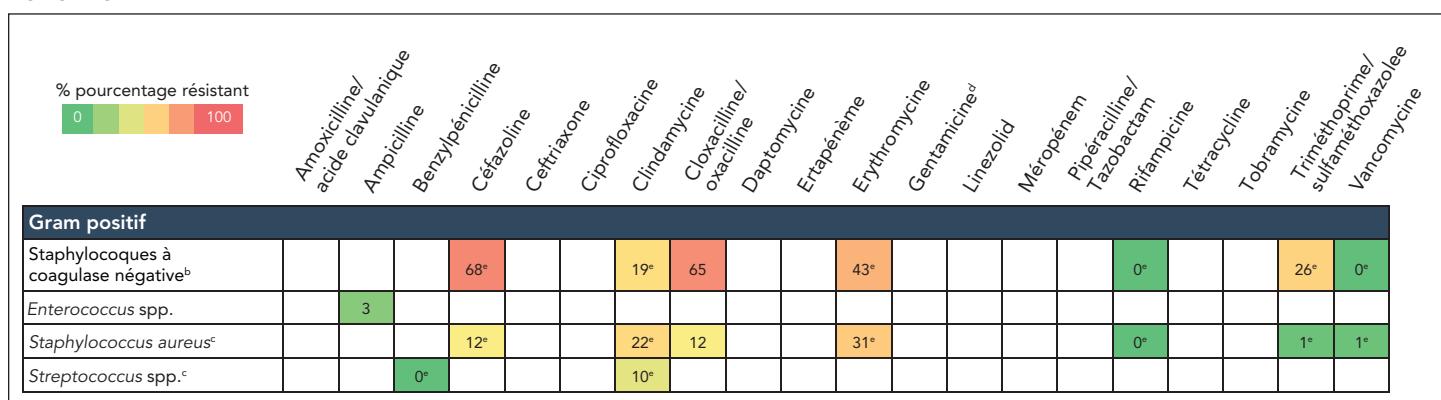
<sup>b</sup> Les staphylocoques à coagulase négative comprenaient *S. lugdunensis*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. capitis*, *S. hominis* et *S. warneri*

<sup>c</sup> Comprend les *S. aureus* sensibles à la méthicilline et les *S. aureus* résistants à la méthicilline (SARM)

<sup>d</sup> Synergie de la gentamicine pour les organismes à Gram positif

<sup>e</sup> Moins de 90 % des isolats ont été testés

**Figure 6 : Résultats de l'antibiogramme<sup>a</sup> des agents pathogènes identifiés dans les infections du site opératoire de la hanche et du genou, de la dérivation du liquide céphalorachidien et du site opératoire cardiaque pédiatrique, 2018–2022<sup>b,c,d,e</sup>**



<sup>a</sup> Les combinaisons antibiotique/organisme comportant moins de 30 tests ont été exclues

<sup>b</sup> Les staphylocoques à coagulase négative comprenaient *S. lugdunensis*, *S. haemolyticus*, *S. epidermidis*, *S. capitis*, *S. hominis* et *S. warneri*

<sup>c</sup> Comprend les *S. aureus* sensibles à la méthicilline et les *S. aureus* résistants à la méthicilline (SARM)

<sup>d</sup> Synergie de la gentamicine pour les organismes à Gram positif

<sup>e</sup> Moins de 90 % des isolats ont été testés

dans 15 % (n = 28/189) des BACC-USI et 12 % (n = 40/337) des ISO. La résistance au méropéném variait de 3 % à 38 % chez les pathogènes à Gram négatif identifiés dans les BACC-USI. Aucune résistance au méropéném n'a été observée parmi les pathogènes isolés des ISO. Soixante-seize entérocoques résistants à la vancomycine ont été identifiés parmi les BACC-USI (23 %).

## Discussion

Ce rapport résume 2 258 infections liées à des instruments médicaux et 987 infections liées à des interventions chirurgicales identifiées au cours de cinq années de surveillance (2018–2022) dans 64 hôpitaux du pays. Au cours de cette période, les taux d'IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales ont augmenté de manière significative (80 %)



pour les BACC-USI en USI mixte pour adultes et de manière non significative (36 %) pour les ISO au niveau du genou. La pandémie de COVID-19 a eu une incidence variable sur les taux d'IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales (10). Au Canada, des études préliminaires suggèrent que la pandémie de COVID-19 a eu une incidence immédiate, mais non durable sur les tendances des taux d'IASS (11). Les taux d'ISO dans le réseau du PCSIN ont d'abord diminué en 2020 pendant la pandémie de COVID-19, lorsque les interventions chirurgicales non urgentes ont été reportées, avant de remonter vers les niveaux prépandémiques en 2021. Des enquêtes sont en cours pour évaluer l'influence des facteurs liés à la pandémie, tels que les changements dans les pratiques de contrôle des infections, le dépistage, les tests de laboratoire et la gestion des antimicrobiens, sur les taux observés d'IASS.

## Bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs

Lorsque des données comparables étaient disponibles, les taux de BACC-USI dans les USI pour adultes (taux global : 0,82 et 1,66 infection par 1 000 jours-cathéters pour les USIC et les USI mixtes, respectivement) étaient inférieurs à ceux du Royaume-Uni, mais supérieurs à ceux de l'Australie occidentale (12–14). Au Royaume-Uni, en 2021 et 2022, les taux de BACC-USI dans les USI pour adultes et cardiaques étaient respectivement de 2,5 et 1,6 infections par 1 000 jours-cathéters (14). En Australie occidentale, les taux de BACC-USI dans les USI pour adultes se situaient entre 0,0 et 0,8 infection par 1 000 jours-cathéters entre 2018 et 2022, et pourraient être inférieurs aux niveaux enregistrés au Canada en raison de différences dans les méthodologies de surveillance, notamment le nombre et le type d'hôpitaux sous surveillance (12). Par rapport aux taux de BACC-USI liées aux USI mixtes pour adultes du PCSIN, un rapport du Centre européen de prévention et de contrôle des maladies a noté des taux similaires ou plus élevés en France et en Italie (1,4–3,8 infections par 1 000 jours-cathéters), alors que les taux de BACC-USI liées aux USI mixtes pour adultes en Autriche et en Lituanie étaient inférieurs (0,1–0,2 infections par 1 000 jours-cathéters) (15).

Les taux de BACC-USI dans les USIN et les USIP ont fluctué entre 2018 et 2022, mais étaient globalement plus élevés (1,75 et 1,65 infection par 1 000 jours-cathéters, respectivement) que les taux de BACC-USI dans les USI mixtes pour adultes et les USIC pour adultes (1,66 et 0,82 infection par 1 000 jours-cathéters, respectivement). Les données disponibles aux États-Unis entre 2018 et 2022 indiquent que les ratios d'incidence normalisés (définis comme le ratio du nombre observé d'infections par rapport à la référence de 2015) ont fait état de tendances fluctuantes semblables et ont connu une diminution de 9 % des taux de BACC-USI entre 2021 et 2022 (16–20). Des taux plus élevés de BACC-USI ont été observés dans d'autres contextes à ressources limitées par rapport à ceux observés dans le réseau du PCSIN. Une vaste étude de surveillance des USI dans

45 pays d'Amérique latine, d'Europe, de Méditerranée orientale, d'Asie du Sud-Est et de la région du Pacifique occidental de l'Organisation mondiale de la Santé a rapporté des taux moyens groupés de BACC-USI de 5,37 par 1 000 jours-cathéters dans les USIP (57 USI participantes) et de 4,66 dans les USI médicales/chirurgicales pour adultes (182 USI participantes), entre janvier 2015 et décembre 2020 (21).

## Infections du site opératoire

Parmi les ISO incluses dans ce rapport de surveillance, les ISO de la hanche et du genou étaient les plus fréquentes. Les taux d'ISO de la hanche ont fluctué d'une année à l'autre, alors que les taux d'ISO du genou ont augmenté de manière non significative. La surveillance du Royaume-Uni indique que les taux d'ISO de la hanche et du genou ont légèrement augmenté en 2021 et 2022, après être restés stables pendant 10 ans (22). Par rapport aux données du PCSIN, les taux d'ISO de la hanche et du genou rapportés dans le sud de l'Australie étaient globalement plus élevés et ont également connu des augmentations ces dernières années. Les taux d'ISO de la hanche ont augmenté de 2018 à 2020 (1,80–1,91 infection par 100 chirurgies), alors que les taux d'ISO du genou ont augmenté de 0,79 à 0,88 infection par 100 chirurgies, au cours de la même période (23). Conformément aux résultats obtenus dans d'autres régions, les agents pathogènes les plus courants dans les ISO de la hanche et du genou étaient *S. aureus* et les staphylocoques à coagulase négative, ce qui s'explique probablement par la contamination des implants par la flore cutanée endogène du patient (24,25). L'âge médian plus élevé des patients ayant une ISO à la hanche et au genou est lié à l'âge plus avancé des patients nécessitant une arthroplastie et à la probabilité accrue de complications chirurgicales (26). Nos données indiquent que des réadmissions et des reprises chirurgicales fréquentes sont nécessaires pour les ISO, faisant peser une lourde charge économique et financière sur le système de santé canadien, conformément à d'autres études menées aux États-Unis, en Australie et au Royaume-Uni (27–30).

Le taux global d'ISO liées à la DLCR était de 2,85 pour 100 chirurgies entre 2018 et 2022. La répartition des données sur les ISO liées à la DLCR par hôpitaux pédiatriques et pour adultes ou mixtes a montré que de 2018 à 2022, les taux adultes (2,5 infections par 100 chirurgies) et les taux pédiatriques (3,2 infections par 100 chirurgies) ne différaient pas de manière significative. Les données issues de la surveillance historique du PCSIN montrent une tendance fluctuante des taux d'ISO liées à la DLCR entre 2011 et 2020 (31). Par rapport aux données historiques, les taux d'ISO liées à la DLCR chez les patients pédiatriques de 2018 à 2022 (3,2 %) étaient inférieurs à ceux de 2000 à 2002 (4,9 %), indiquant une diminution des taux d'ISO dans les populations pédiatriques (32). Le taux d'ISO liées à la DLCR chez les patients adultes entre 2018 et 2022 (2,5 %) était également inférieur à celui observé entre 2000 et 2002 (3,2 %) (32). Une enquête nationale menée en 2017 en Angleterre a révélé un taux moyen d'infection liée à la DLCR de



1,9 % (intervalle : 0–4, 4 %), ce qui est inférieur à ce que nous avons observé, bien qu'il puisse y avoir des variations dans les définitions et les méthodologies de calcul des taux (33).

Le taux global d'ISO cardiaques pédiatriques entre 2018 et 2022 était de 3,93 par 100 chirurgies. Le taux relativement élevé d'ISO cardiaques pédiatriques en 2018 doit être interprété avec prudence, car les taux peuvent fluctuer en raison du nombre limité de cas annuels. La littérature concernant les taux d'ISO cardiaques pédiatriques est limitée. Toutefois, une étude avant et après l'intervention réalisée entre 2013 et 2017 a fait état d'une réduction réussie des taux d'ISO cardiaques pédiatriques de 3,4 à 0,9 par 100 chirurgies dans un centre universitaire pédiatrique quaternaire en Californie, après la mise en œuvre d'un ensemble de soins visant à réduire les ISO postopératoires (34).

## Antibiogramme

Le pourcentage d'isolats de *S. aureus* qui étaient des SARM parmi les BACC-USI (15 %) et les ISO (12 %) était plus faible dans le réseau du PCSIN que les données rapportées par les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies, où 44 % et 38 % des isolats de *S. aureus* étaient des SARM pour les BACC-USI et les ISO, respectivement (35).

Parmi les *Enterococcus* identifiés dans les BACC-USI, 23 % étaient des entérocoques résistants à la vancomycine (ERV). D'après la surveillance du National Healthcare Safety Network aux États-Unis, 73 % des agents pathogènes *Enterococcus faecium* et 4 % des agents pathogènes *Enterococcus faecalis* identifiés pour les BACC-USI dans les USI étaient des ERV en 2021 (36). La résistance au méropénem était faible chez la plupart des agents pathogènes à Gram négatif identifiés parmi les BACC-USI et les ISO dans le réseau du PCSIN (0 % à 8 %), et semblable aux niveaux de résistance aux carbapénèmes rapportés aux États-Unis en 2021 (5 % parmi *Klebsiella*, 6 % parmi *Enterobacter* et 0,8 % parmi les isolats d'*E. coli* testés) (37).

Toutefois, parmi les *Pseudomonas* identifiés dans les BACC-USI, la résistance au méropénem était de 38 %, ce qui est plus élevé que les niveaux signalés aux États-Unis (21 % de *Pseudomonas aeruginosa* résistant aux carbapénèmes parmi les BACC-USI en 2021) (38,39). Dans l'ensemble, les profils d'antibiogrammes observés dans le réseau du PCSIN peuvent différer de ceux d'autres pays en raison de différences dans les méthodologies de surveillance, les pratiques de gestion des antimicrobiens, les types d'hôpitaux ou les populations de patients sous surveillance et les types de souches moléculaires en circulation.

## Forces et limites

Le principal atout de la surveillance du PCSIN est la collecte normalisée de données épidémiologiques et moléculaires détaillées provenant d'un vaste réseau représentatif d'hôpitaux sentinelles à travers le Canada. 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. Pour améliorer encore la représentativité, le PCSIN a lancé un ensemble de données simplifié accessible à tous les hôpitaux de soins de courte durée du Canada, afin de collecter et de visualiser les données sur les taux annuels d'IASS. Le nombre d'hôpitaux participant à chaque projet de surveillance des IASS était différent et les données épidémiologiques recueillies se limitaient aux informations disponibles dans les dossiers des patients. En ce qui concerne la surveillance des bactériémies sur cathétér central (BACC), les données étaient limitées aux infections survenant dans les USI et, de ce fait, ne représentent qu'un sous-ensemble des BACC survenant à l'hôpital. De plus, les différences dans les protocoles de surveillance et les définitions de cas limitent la comparaison avec les données d'autres pays. Des études sont en cours pour évaluer l'incidence de la pandémie de COVID-19 sur les IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales et sur la résistance aux antimicrobiens.

## Conclusion

Ce rapport fournit un résumé actualisé des taux, de la répartition des agents pathogènes et des schémas de résistance aux antimicrobiens parmi les IASS liées aux instruments médicaux et interventions chirurgicales et les agents pathogènes pertinents. La collecte et l'analyse des données de surveillance nationales sont importantes pour comprendre et réduire le fardeau des IASS liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales. Ces données fournissent des taux de référence pour les comparaisons nationales et internationales et permettent d'orienter les programmes et politiques de gestion des antimicrobiens et de prévention et de contrôle des infections.

## 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 microbiologiques. 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; Temiskaming Hospital, Temiskaming Shores, 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. 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, ON (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, MB (G. Golding, M. Mulvey, J. Campbell, T. Du, M. McCracken, L. Mataseje, A. Bharat, R. Edirmanasinghe, R. Hizon, S. Ahmed, K. Fakharuddin, D. Spreitzer and D. Boyd).

## Financement

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

## Références

1. Organisation mondiale de la Santé. The burden of health care-associated infection worldwide. Geneva, CH: OMS; 2010. <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-burden-of-health-care-associated-infection-worldwide>
2. Al-Tawfiq JA, Tambyah PA. Healthcare associated infections perspectives. J Infect Public Health 2014;7(4):339–44. DOI PubMed
3. Seidelman JL, Mantyh CR, Anderson DJ. Surgical Site Infection Prevention: A Review. JAMA 2023;329(3):244–52. DOI PubMed
4. Agency for Healthcare Research and Quality. Estimating the Additional Hospital Inpatient Cost and Mortality Associated with Selected Hospital-Acquired Conditions. Rockville, MD: AHRQ; 2017. [Consulté le 8 janvier 2024]. <https://www.ahrq.gov/hai/pfp/haccost2017-results.html>
5. Mitchell R, Taylor G, Rudnick W, Alexandre S, Bush K, Forrester L, Frenette C, Granfield B, Gravel-Tropper D, Happe J, John M, Lavallee C, McGeer A, Mertz D, Pelude L, Science M, Simor A, Smith S, Suh KN, Vayalumkal J, Wong A, Amaratunga K; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Trends in health care-associated infections in acute care hospitals in Canada: an analysis of repeated point-prevalence surveys. CMAJ 2019;191(36):E981–8. DOI PubMed
6. Moriyama K, Ando T, Kotani M, Tokumine J, Nakazawa H, Motoyasu A, Yorozu T. Risk factors associated with increased incidences of catheter-related bloodstream infection. Medicine (Baltimore) 2022;101(42):e31160. DOI PubMed



7. Simon S, Hollenbeck B. Risk factors for surgical site infections in knee and hip arthroplasty patients. *Am J Infect Control* 2022;50(2):214–6. [DOI](#) [PubMed](#)
8. Simon TD, Butler J, Whitlock KB, Browd SR, Holubkov R, Kestle JR, Kulkarni AV, Langley M, Limbrick DD Jr, Mayer-Hamblett N, Tamber M, Wellons JC 3<sup>rd</sup>, Whitehead WE, Riva-Cambrin J; Hydrocephalus Clinical Research Network. Risk factors for first cerebrospinal fluid shunt infection: findings from a multi-center prospective cohort study. *J Pediatr* 2014;164(6):1462–8.e2. [DOI](#) [PubMed](#)
9. Weiner-Lastinger LM, Abner S, Edwards JR, Kallen AJ, Karlsson M, Magill SS, Pollock D, See I, Soe MM, Walters MS, Dukek MA. Antimicrobial-resistant pathogens associated with adult healthcare-associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020;41(1):1–18. [DOI](#) [PubMed](#)
10. Weiner-Lastinger LM, Pattabiraman V, Konnor RY, Patel PR, Wong E, Xu SY, Smith B, Edwards JR, Dukek 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](#)
11. 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](#)
12. Department of Health, Government of Western Australia. Healthcare Infection Surveillance Western Australia. Quarterly Aggregate Report. Perth, AU: WA Health; 2023. [https://www.health.wa.gov.au/~media/Corp/Documents/Health-for/Infectious-disease/HISWA/HISWA\\_Agg\\_Report\\_Q4-Apr\\_Jun\\_2022-23.pdf](https://www.health.wa.gov.au/~media/Corp/Documents/Health-for/Infectious-disease/HISWA/HISWA_Agg_Report_Q4-Apr_Jun_2022-23.pdf)
13. Nation Health Service, Oxford University Hospitals. Infection Prevention and Control Annual Report 2021/2022. Oxford, UK: NHS/OUH; 2022. <https://www.ouh.nhs.uk/about/trust-board/2022/september/documents/TB2022.81-ipc-annual-report-2021-22.pdf>
14. Oxford University Hospitals. Oxford University Hospitals NHS Foundation Trust Annual Report and Accounts 2021–2022. Oxford, UK: OUH; 2022. <https://www.ouh.nhs.uk/about/publications/documents/ouh-nhs-ft-full-accounts-2021-22.pdf>
15. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance Report: Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. Annual Epidemiological Report for 2019. Stockholm, SE: ECDC; 2019. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/healthcare-associated-infections-intensive-care-units-annual-epidemiological-report-2019.pdf>
16. Centers for Disease Prevention and Control. National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. Atlanta, GA: CDC; 2018. [Consulté le 9 janvier 2024]. <https://www.cdc.gov/hai/data/archive/2018-HAI-progress-report.html>
17. Centers for Disease Prevention and Control. National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. Atlanta, GA: CDC; 2019. [Consulté le 9 janvier 2024]. <https://www.cdc.gov/hai/data/archive/2019-HAI-progress-report.html>
18. Centers for Disease Prevention and Control. National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 9 janvier 2024]. <https://www.cdc.gov/hai/data/archive/2020-HAI-progress-report.html>
19. Centers for Disease Prevention and Control. National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. Atlanta, GA: CDC; 2020. [Consulté le 9 janvier 2024]. <https://www.cdc.gov/hai/data/archive/2021-HAI-progress-report.html>
20. Centers for Disease Prevention and Control. Current HAI Progress Report. 2022 National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. [Consulté le 9 janvier 2024]. <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/progress-report.html>
21. Rosenthal VD, Yin R, Nercelles P, Rivera-Molina SE, Jyoti S, Dongol R, Aguilar-De-Moros D, Tumu N, Alarcon-Rua J, Stagnaro JP, Alkhawaja S, Jimenez-Alvarez LF, Cano-Medina YA, Valderrama-Beltran SL, Henao-Rodas CM, Zuniga-Chavarria MA, El-Kholy A, Agha HM, Sahu S, Anusandhan SO, Bhattacharyya M, Kharbanda M, Poojary A, Nair PK, Myatra SN, Chawla R, Sandhu K, Mehta Y, Rajhans P, Zand F, Abdellatif-Daboor M, Tai CW, Gan CS, Mat Nor MB, Aguirre-Avalos G, Hernandez-Chena BE, Sassoe-Gonzalez A, Villegas-Mota I, Aleman-Bocanegra MC, Bat-Erdene I, Carreazo NY, Castaneda-Sabogal A, Janc J, Belskiy V, Hlinkova S, Yildizdas D, Havan M, Koker A, Sungurtekin H, Dinleyici EC, Guclu E, Tao L, Memish ZA, Jin Z. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of health care associated infections, data summary of 45 countries for 2015 to 2020, adult and pediatric units, device-associated module. *Am J Infect Control* 2024;53(2):655–6553(23)00879–9. [DOI](#)



22. Government of UK. Surgical site infections (SSI) surveillance: NHS hospitals in England. London, UK: Government of UK; 2023. <https://www.gov.uk/government/publications/surgical-site-infections-ssi-surveillance-nhs-hospitals-in-england>
23. Government of South Australia. South Australian Healthcare-associated Infection Surveillance Program. Surgical Site Infection Annual Report 2020. Adelaide, AU: Health SA; 2021. [https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/feff20a0-7647-416f-aade-6a0fd88dc4b0/SSI+surveillance+annual+report\\_2020.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-feff20a0-7647-416f-aade-6a0fd88dc4b0-oeOEVRQ](https://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/feff20a0-7647-416f-aade-6a0fd88dc4b0/SSI+surveillance+annual+report_2020.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-feff20a0-7647-416f-aade-6a0fd88dc4b0-oeOEVRQ)
24. UK Health Security Agency. Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England, April 2019 to March 2020. London, GB: UKHSA; 2020.
25. European Centre for Disease Prevention. Annual Epidemiological Report for 2018-2020. Healthcare-associated infections: surgical site infections. Stockholm, SE: ECDC; 2023. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Healthcare-associated%20infections%20-%20surgical%20site%20infections%202018-2020.pdf>
26. Kandel CE, Jenkinson R, Daneman N, Backstein D, Hansen BE, Muller MP, Katz KC, Widdifield J, Bogoch E, Ward S, Sajja A, Jeldes FG, McGeer A. Predictors of Treatment Failure for Hip and Knee Prosthetic Joint Infections in the Setting of 1- and 2-Stage Exchange Arthroplasty: A Multicenter Retrospective Cohort. *Open Forum Infect Dis* 2019;6(11):ofz452. [DOI](#) [PubMed](#)
27. Springer BD, Cahue S, Etkin CD, Lewallen DG, McGrory BJ. Infection burden in total hip and knee arthroplasties: an international registry-based perspective. *Arthroplast Today* 2017;3(2):137–40. [DOI](#) [PubMed](#)
28. Totty JP, Moss JW, Barker E, Mealing SJ, Posnett JW, Chetter IC, Smith GE. The impact of surgical site infection on hospitalisation, treatment costs, and health-related quality of life after vascular surgery. *Int Wound J* 2021;18(3):261–8. [DOI](#) [PubMed](#)
29. Royle R, Gillespie BM, Chaboyer W, Byrnes J, Nghiem S. The burden of surgical site infections in Australia: A cost-of-illness study. *J Infect Public Health* 2023;16(5):792–8. [DOI](#) [PubMed](#)
30. Edmiston CE Jr, Leaper DJ. Prevention of Orthopedic Prosthetic Infections Using Evidence-Based Surgical Site Infection Care Bundles: A Narrative Review. *Surg Infect (Larchmt)* 2022;23(7):645–55. [DOI](#) [PubMed](#)
31. Programme canadien de surveillance des infections nosocomiales. Infections liées aux instruments médicaux et aux interventions chirurgicales dans les hôpitaux de soins aigus du Canada de 2011 à 2020. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2022;48(7/8):357–72. [DOI](#)
32. Langley JM, Gravel D, Moore D, Matlow A, Embree J, MacKinnon-Cameron D, Conly J; Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. Study of cerebrospinal fluid shunt-associated infections in the first year following placement, by the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30(3):285–8. [DOI](#) [PubMed](#)
33. Wong J, Ho C, Scott G, Machin JT, Briggs T. Getting It Right First Time: the national survey of surgical site infection rates in NHS trusts in England. *Ann R Coll Surg Engl* 2019;101(7):463–71. [DOI](#) [PubMed](#)
34. Caruso TJ, Wang EY, Schwenk H, Marquez JL, Cahn J, Loh L, Shaffer J, Chen K, Wood M, Sharek PJ. A Postoperative Care Bundle Reduces Surgical Site Infections in Pediatric Patients Undergoing Cardiac Surgeries. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2019;45(3):156–63. [DOI](#) [PubMed](#)
35. Centers for Disease Control and Prevention. A.R. & Patient Safety Portal. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 10 janvier 2024]. <https://arpss.cdc.gov/profile/antibiotic-resistance/methicillin-resistant-staphylococcus-aureus?hai-select-resistance-by-state=hai33&hai-select-resistance-by-state-and-region=hai33>
36. Centers for Disease Control and Prevention. A.R. & Patient Safety Portal. Vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 10 janvier 2024]. <https://arpss.cdc.gov/profile/antibiotic-resistance/vancomycin-resistant-enterococcus-faecalis?hai-select-resistance-by-state-and-region=hai33>
37. Centers for Disease Control and Prevention. A.R. & Patient Safety Portal. Antimicrobial Resistance. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 10 janvier 2024]. <https://arpss.cdc.gov/profile/antibiotic-resistance?tab=antibiotic-resistance>
38. Centers for Disease Control and Prevention A.R. & Patient Safety Portal. Carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 10 janvier 2024]. <https://arpss.cdc.gov/profile/antibiotic-resistance/carbapenem-resistant-pseudomonas-aeruginosa>
39. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic Resistance & Patient Safety Portal. Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. Atlanta, GA: CDC; 2021. [Consulté le 4 janvier 2024]. <https://arpss.cdc.gov/profile/antibiotic-resistance/vancomycin-resistant-enterococcus-faecium#infectious-event-type>



## Appendice : Définitions de cas

### Bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs

Seules les bactériémies associées aux cathéters centraux (BACC) liées à une admission en unité de soins intensifs (USI) ont été incluses dans la surveillance.

#### Définition de cas de bactériémie :

La bactériémie **n'est PAS** liée à une infection dans un autre site et répond à l'un des critères suivants :

**Critère 1 :** Agent pathogène reconnu, cultivé à partir d'au moins une hémoculture, sans lien avec une infection survenue dans un autre site.

OU

**Critère 2 :** Au moins un : fièvre (supérieure à 38 °C interne), frissons, hypotension; si l'âge est inférieur à 1 an, fièvre (supérieure à 38 °C interne), hypothermie (inférieure à 36 °C interne), apnée ou bradycardie **ET** contaminant cutané commun (voir liste ci-dessous) cultivé à partir d'au moins deux hémocultures prélevées à des occasions distinctes ou sur des sites différents, sans rapport avec une infection survenue dans un autre site. Les différents sites peuvent inclure les veines périphériques, les cathéters veineux centraux ou les lumières séparées d'un cathéter à lumière multiple. Les périodes différentes comprennent deux hémocultures prélevées le même jour ou des jours calendaires consécutifs par des ponctions veineuses ou des entrées de cathéters distinctes. La date de prélèvement de la première hémoculture positive est la date utilisée pour établir la date de la culture positive. Deux flacons d'hémoculture positifs remplis lors de la même ponction veineuse ou entrée de cathéter ne constituent qu'une seule hémoculture positive.

#### Définition de cas d'une bactériémie sur cathéters centraux :

Une BACC doit répondre à l'un des critères suivants :

**Critère 1 :** Infection du système sanguin confirmée en laboratoire (ISSCL) pour laquelle un cathéter central (CC) ou un cathéter ombilical (CO) a été en place pendant plus de deux jours calendaires à la date de l'hémoculture positive, le jour de la mise en place du dispositif étant le jour 1.

OU

**Critère 2 :** Une ISSCL dans laquelle un CC ou un CO a été mis en place pendant plus de deux jours calendaires, puis retiré le jour de l'obtention d'une hémoculture positive, ou un jour avant.

#### Définition de cas d'une bactériémie sur cathéters centraux aux soins intensifs :

Une BACC liée à une USI doit répondre à l'un des critères suivants :

**Critère 1 :** BACC apparaissant après deux jours de séjour en USI.

OU

**Critère 2 :** Si le patient sort de l'USI ou est transféré, la BACC est imputable à l'USI si elle s'est produite le jour du transfert ou le jour calendaire suivant le transfert hors de l'USI.

Remarque : Si le patient est transféré dans l'USI avec le CC et que l'hémoculture est positive le jour du transfert ou le jour calendaire suivant, la BACC est imputable à l'unité dans laquelle le cathéter a été inséré.

#### Contaminants cutanés courants :

Diphéroïdes, *Corynebacterium*, *Bacillus*, *Propionibacterium*, staphylocoques à coagulase négative (y compris *S. epidermidis*), streptocoques du groupe viridans, *Aerococcus*, *Micrococcus*, et *Rhodococcus*.

### Infection du site opératoire de la hanche et du genou

Seules les infections complexes du site opératoire (ISO) (incision profonde ou organe ou espace) après une arthroplastie de la hanche ou du genou ont été incluses dans la surveillance.

#### Une infection incisionnelle profonde du site opératoire doit répondre aux critères suivants :

L'infection survient dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale, semble être liée à l'intervention chirurgicale et touche les tissus mous profonds (par exemple, les couches fasciales et musculaires) de l'incision, et le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent de l'incision profonde, mais pas de l'organe ou de l'espace du site opératoire
- Incision profonde en déhiscence spontanée ou qui est délibérément ouverte par le chirurgien, et dont la culture est positive ou qu'il n'y a aucune culture, lorsque le patient présente au moins l'un des signes ou symptômes suivants : fièvre (supérieure à 38 °C) ou douleur ou sensibilité localisée (une culture négative ne répond pas à ce critère)



- Un abcès ou d'autres signes d'infection de l'incision profonde sont découverts à l'examen direct, lors d'une reprise d'intervention ou par un examen histopathologique ou radiologique
- Diagnostic d'une ISO par incision profonde par un chirurgien ou un médecin traitant

#### **Une infection du site opératoire d'un organe ou d'un espace doit répondre aux critères suivants :**

L'infection survient dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale et semble être liée à l'intervention chirurgicale. L'infection touche toute partie du corps, à l'exception de l'incision cutanée, du fascia ou des couches musculaires, qui a été ouverte ou manipulée au cours de l'intervention chirurgicale. Le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace Organismes isolés à partir d'une culture de liquide ou de tissu obtenue de manière aseptique dans l'organe ou l'espace
- Un abcès ou d'autres signes d'infection de l'organe ou de l'espace sont découverts à l'examen direct, lors d'une reprise d'intervention ou par un examen histopathologique ou radiologique
- Diagnostic d'une ISO d'organe ou d'espace par un chirurgien ou un médecin traitant

#### **Infection du site opératoire liée à une dérivation du liquide céphalorachidien**

Seuls les patients ayant subi une pose ou une révision d'un dispositif de dérivation du liquide céphalorachidien (DLCR) et dont l'infection est survenue dans l'année suivant l'intervention chirurgicale ont été inclus dans la surveillance.

#### **Définition de cas d'une infection du site opératoire liée à une dérivation du liquide céphalorachidien :**

Un dispositif de DLCR internalisé est en place **ET** un ou des agents pathogènes bactériens ou fongiques sont identifiés dans le liquide céphalorachidien **ET** sont associés à au moins **UN** des éléments suivants :

- Fièvre (température de 38 °C ou plus)
- Signes ou symptômes neurologiques
- Signes ou symptômes abdominaux
- Signes ou symptômes de dysfonctionnement ou d'obstruction de la dérivation

#### **Infection du site opératoire en chirurgie cardiaque pédiatrique**

Seules les infections du site opératoire survenues à la suite d'une opération à cœur ouvert avec pontage cardiopulmonaire chez des patients pédiatriques (âgés de moins de 18 ans) ont été incluses dans la surveillance.

Une **ISO par incision superficielle** doit répondre aux critères suivants : L'infection survient dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale et touche uniquement la peau et les tissus sous-cutanés de l'incision et répond à au moins **UN** des critères suivants :

- Drainage purulent de l'incision superficielle
- Organismes isolés à partir d'une culture de liquide ou de tissu obtenue de manière aseptique à partir de l'incision superficielle
- Au moins **UN** des signes ou symptômes d'infection suivants :
  - Douleur ou sensibilité, gonflement localisé, rougeur ou chaleur, l'incision superficielle est délibérément ouverte par un chirurgien et la culture est positive ou aucune culture n'a été effectuée (une culture négative ne répond pas à ce critère)
  - Diagnostic d'une ISO par incision superficielle par le chirurgien ou le médecin traitant

Une **ISO par incision profonde** doit répondre aux critères suivants :

L'infection survient dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale, semble être liée à l'intervention chirurgicale **ET** touche les tissus mous profonds (par exemple, les couches fasciales et musculaires) de l'incision, **ET** le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent de l'incision profonde, mais pas de l'organe ou de l'espace du site opératoire
- Incision profonde en déhiscence spontanée ou qui est délibérément ouverte par le chirurgien, et dont la culture est positive ou qu'il n'y a aucune culture, lorsque le patient présente au moins l'un des signes ou symptômes suivants : fièvre (supérieure à 38 °C) ou douleur ou sensibilité localisée (une culture négative ne répond pas à ce critère)
- Un abcès ou d'autres signes d'infection de l'incision profonde sont découverts à l'examen direct, lors d'une reprise d'intervention ou par un examen histopathologique ou radiologique
- Diagnostic d'une ISO par incision profonde par un chirurgien ou un médecin traitant



## SURVEILLANCE

Une ISO d'organe ou d'espace doit répondre aux critères suivants :

L'infection survient dans les 90 jours suivant l'intervention chirurgicale et semble être liée à l'intervention chirurgicale **ET** l'infection touche toute partie du corps, à l'exception de l'incision cutanée, du fascia ou des couches musculaires, qui a été ouverte ou manipulée au cours de l'intervention chirurgicale **ET** le patient présente au moins **UN** des éléments suivants :

- Drainage purulent provenant d'un drain placé dans l'organe ou l'espace Organismes isolés à partir d'une culture de liquide ou de tissu obtenue de manière aseptique dans l'organe ou l'espace
- Un abcès ou d'autres signes d'infection de l'organe ou de l'espace sont découverts à l'examen direct, lors d'une reprise d'intervention ou par un examen histopathologique ou radiologique

**Tableau A1 : Taux de bactériémies sur cathéters centraux aux soins intensifs par 1 000 jours-cathéters, par type d'unité de soins intensifs, 2018–2022**

Année	USI mixte pour adultes	USIC pour adultes	USIN	USIP
2018	1,07	0,78	1,77	1,92
2019	1,42	0,61	2,01	1,75
2020	1,74	0,95	1,54	1,70
2021	2,11	1,00	1,90	1,32
2022	1,93	0,83	1,53	1,61
Global	1,66	0,82	1,75	1,65

Abréviations : USI, unité de soins intensifs; USIC, unité de soins intensifs de chirurgie cardiovasculaire; USIN, unité de soins intensifs néonatals; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques

**Tableau A2 : Taux d'infections du site opératoire de la hanche et du genou par 100 chirurgies, 2018–2022**

Année	Hanche	Genou
2018	0,88	0,31
2019	0,78	0,34
2020	0,47	0,34
2021	0,66	0,27
2022	0,75	0,42
Global	0,71	0,34

**Tableau A3 : Taux d'infection du site opératoire liée à une dérivation du liquide céphalorachidien par 100 chirurgies, par type d'hôpital, 2018–2022**

Année	Hôpitaux pour adultes et hôpitaux mixtes	Hôpitaux pédiatriques	Tous les hôpitaux <sup>a</sup>
2018	1,84	1,56	1,70
2019	3,25	4,55	3,82
2020	2,17	2,97	2,73
2021	1,75	2,79	2,31
2022	2,14	4,26	3,25
Global	2,50	3,15	2,85

<sup>a</sup> Tous les hôpitaux comprennent les hôpitaux pour adultes, mixtes et pédiatriques participant à la surveillance des infections du site opératoire liées à la dérivation du liquide céphalorachidien

**Tableau A4 : Taux d'infections du site opératoire cardiaques pédiatriques par 100 chirurgies, 2018–2022**

Année	Note
2018	7,46
2019	5,04
2020	3,46
2021	3,31
2022	2,38
Global	3,93