



Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines au Canada, en 2020

Nicole Atchessi¹, Megan Striha¹, Rojiemiahd Edjoc^{1*}, Emily Thompson¹, Maryem El Jaouhari¹, Marianne Heisz¹

Résumé

Contexte : La *Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines* et le *Règlement sur les agents pathogènes humains et les toxines* exigent que les incidents de laboratoire soient signalés au système de surveillance de déclaration des incidents en laboratoire au Canada de l'Agence de la santé publique du Canada. L'objectif du présent rapport est de décrire les incidents de laboratoire concernant des expositions survenues au Canada en 2020 et les personnes affectées par ces incidents.

Méthodes : Les incidents survenus en laboratoire en 2020 dans des laboratoires canadiens autorisés ont été analysés. Le taux d'incidents d'exposition a été calculé et des statistiques descriptives ont été effectuées. Les incidents d'exposition ont été analysés selon le secteur, type d'activité, type d'événement, cause fondamentale et agent pathogène ou toxine. Les personnes affectées ont été analysées selon l'éducation, la voie d'exposition, le secteur, le rôle et l'expérience en laboratoire. Le temps écoulé entre l'incident et la date du rapport a également été analysé.

Résultats : Quarante-deux incidents touchant 57 personnes ont été signalés au système de surveillance de déclaration des incidents en laboratoire au Canada en 2020. Aucune infection contractée en laboratoire n'a été soupçonnée ou confirmée. Le taux d'exposition annuel était de 4,2 incidents pour 100 permis en vigueur. La plupart des cas d'exposition sont survenus pendant les activités de microbiologie (n = 22, 52,4 %) ou ont été signalés par le secteur hospitalier (n = 19, 45,2 %). L'erreur de procédure (n = 16, 27,1 %) et les incidents liés à un objet tranchant ou pointu (n = 13, 22,0 %) étaient les incidents les plus fréquemment signalés. La plupart des personnes touchées ont été exposées par inhalation (n = 28, 49,1 %). Ils travaillaient à titre de techniciens ou de technologues (n = 36, 63,2 %). Les problèmes liés aux procédures opératoires normalisées étaient la cause fondamentale la plus courante (n = 24, 27,0 %), suivie des interactions humaines (n = 21, 23,6 %). Le nombre médian de jours entre les cas d'exposition et la date de déclaration était de six jours.

Conclusion : Le taux d'incidents en laboratoire était plus faible en 2020 qu'en 2019, quoique la pandémie en cours ait pu contribuer à cette diminution en raison de la fermeture de lieux de travail non essentiels, notamment des laboratoires, pendant une partie de l'année. Le type d'incident le plus fréquent était l'erreur de procédure, tandis que les problèmes liés au non-respect des procédures opératoires normalisées et les interactions humaines étaient les causes fondamentales les plus citées.

Citation proposée : Atchessi N, Striha M, Edjoc R, Thompson E, El Jaouhari M, Heisz M. Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines, Canada 2020. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, en 2020;47(10):468–76. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v47i10a04f>

Mots-clés : expositions en laboratoire, incidents de laboratoire, infections contractées en laboratoire, agents pathogènes humains et toxines, surveillance, déclaration des incidents en laboratoire au Canada, Centre de biosûreté

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



Affiliation

¹ Centre de la biosûreté, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

*Correspondance :

rojiemiahd.edjoc@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Lorsqu'on travaille en laboratoire avec des agents pathogènes humains et des toxines, il y a un risque inhérent pour la sécurité du personnel de laboratoire. Bien que les pratiques et la réglementation en matière de sécurité des agents pathogènes humains et des toxines aient évolué considérablement au fil des ans, l'exposition accidentelle ou délibérée à des agents pathogènes humains et à des toxines en laboratoire demeure une préoccupation en matière de biosûreté, tant au Canada qu'à l'étranger.

En réponse aux exigences de déclaration pour les incidents mettant en cause des agents pathogènes humains et des toxines décrits dans la *Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines* (LAPHT) de 2009 (1), le système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada a été mis sur pied en décembre 2015. Le système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada est unique en ce sens qu'il est l'un des premiers systèmes de surveillance nationaux complets à fournir un cadre systématique pour la déclaration des expositions aux agents pathogènes humains et aux toxines et des infections contractées en laboratoire par exposition dans divers contextes. Au total, 247 cas d'exposition ont été signalés entre 2016 et 2019, mettant en cause un total de 539 personnes dans des laboratoires des secteurs privé, public, hospitalier et universitaire (2–5). Toutefois, dans d'autres pays, les exigences nationales en matière de déclaration des infections contractées en laboratoire sont souvent sur une base volontaire ou menées au moyen d'une enquête rétrospective (6–9).

Le Centre de la biosûreté de l'Agence de la santé publique du Canada a pour mandat de protéger la santé et la sécurité du public contre les risques posés par les agents pathogènes humains et les toxines par l'administration et l'application de la LAPHT et du *Règlement sur les agents pathogènes humains et les toxines* (RAPHT). En vertu de la LAPHT, toutes les installations de laboratoire canadiennes qui mènent des activités réglementées avec des agents pathogènes humains et des toxines doivent obtenir un permis, à moins d'en être exemptées. En vertu de la LAPHT, toutes les installations autorisées sont tenues de déclarer les incidents en laboratoire mettant en cause des pathogènes du groupe de risque 2 ou d'un groupe supérieur dans les cas suivants :

- Expositions et infections ou intoxications contractées en laboratoire
- Possession, production ou libération involontaire d'un agent pathogène humain ou d'une toxine
- Agent pathogène humain ou toxine manquant, perdu ou volé, y compris un agents biologique à cote de sécurité élevée (ABCSE) non reçu dans les 24 heures suivant l'arrivée prévue
- Changements dans le confinement biologique

La deuxième édition de la *Norme canadienne sur la biosécurité* classe les pathogènes dans quatre groupes de risque, en fonction du risque que présente un agent pathogène pour la personne et la collectivité (10). Les pathogènes du groupe de risque 2 présentent un faible risque pour la santé publique, mais un risque modéré pour la santé d'une personne. Ces pathogènes peuvent causer de graves maladies chez les humains, mais il est peu probable qu'ils le fassent. Les pathogènes du groupe de risque 3 présentent un faible risque pour la santé publique, mais un risque élevé pour la santé d'une personne et sont susceptibles de causer de graves maladies chez les humains. Enfin, les pathogènes du groupe de risque 4 présentent un risque élevé pour la santé publique et individuelle et sont susceptibles de causer des maladies graves chez les humains, qui entraînent souvent la mort.

Le rapport annuel de 2020 marque la cinquième année du programme et serait normalement l'année où une base de référence sur la déclaration des incidents est établie. Toutefois, en raison de la réponse sans précédent de l'Agence de la santé publique du Canada à la pandémie du coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SRAS-CoV-2) et de la réaffectation des ressources connexes, l'élaboration d'une base de référence aura lieu dans le rapport annuel de 2022, qui sera publié en 2023.

Comme les années précédentes, le présent rapport annuel vise à décrire la répartition des incidents de laboratoire signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada au cours des années, en portant une attention particulière aux expositions, aux infections contractées en laboratoire et aux facteurs associés à ces expositions au permis (par secteur d'exposition, agents pathogènes humains et des toxines, type d'incident) et par personne (nombre de personnes touchées, niveau de scolarité, rôle principal, type d'activité, années d'expérience, voie d'exposition, causes fondamentales).

Méthodes

Source de données

Le portail de la biosûreté, l'interface externe du système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada, reçoit des avis et des rapports de suivi des incidents en laboratoire, qui sont ensuite saisis par le système interne de gestion des relations avec la clientèle. Pour le présent rapport, les incidents d'exposition survenus du 1^{er} janvier au 31 décembre 2020 ont été extraits du système de gestion des relations avec la clientèle. Les incidents qui n'avaient pas de date d'occurrence connue étaient également inclus s'ils étaient signalés au cours de cette période. Les données des rapports de suivi les plus récents ont été utilisées pour l'analyse, tandis que les données des rapports initiaux ont été utilisées lorsque les rapports de suivi ou les données correspondantes n'étaient pas présents à la date d'extraction des données, le 8 février 2021. Les données extraites ont été nettoyées en inspectant les valeurs



aberrantes et en supprimant les entrées en double. Il convient de noter que, bien que les installations autorisées soient tenues de déclarer les incidents en laboratoire, le taux de non-déclaration est actuellement inconnu et représente un facteur de confusion dans cette analyse.

Dans le cadre de la LAPHT et du RAPHT, un incident d'exposition a été défini comme un incident de laboratoire qui aurait pu entraîner une intoxication ou une infection, ou avoir entraîné une infection contractée en laboratoire soupçonnée ou confirmée (1,10). Un incident sans exposition a trait à la possession, à la production ou à la libération involontaire d'un agent pathogène ou d'une toxine (auquel aucun membre du personnel de laboratoire n'est exposé), à un agent pathogène ou à une toxine disparus, perdus ou volés, ou à un agent pathogène ou une toxine à cote de sécurité élevée qui n'a pas été reçu dans les 24 heures suivant l'arrivée prévue.

Analyse

Les données des rapports dans le système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada ont été extraites vers Microsoft Excel 2016 pour analyse et R 4.0.1 a été utilisée pour effectuer des statistiques descriptives avec validation croisée à l'aide de SAS EG 7.1. Tous les incidents d'exposition ont d'abord été subdivisés en incidents exclus et en incidents confirmés, les infections contractées en laboratoire confirmées et soupçonnées étant incluses dans ces derniers. Les rapports peuvent être exclus pour diverses raisons, notamment si aucune exposition n'a été constatée, si l'exposition impliquait un agent pathogène humain ou une toxine de groupe de risque 1 ou un agent pathogène humain ou une toxine dans son environnement naturel comme un spécimen primaire (ces situations ne doivent pas être déclarées en vertu de la LAPHT et ces rapports sont considérés comme volontaires) ou si des duplicatas sont reçus. Les personnes touchées par des incidents confirmés ont également été subdivisées en personnes confirmées ou exclues. Parmi les incidents d'exposition confirmés, le nombre d'incidents a été analysé en fonction de paramètres obtenus à deux niveaux de déclaration. Au niveau du titulaire du permis en vigueur, on a examiné la répartition des incidents signalés par secteur, activité principale, cause fondamentale, type d'occurrence et pathogène ou toxine concerné, ainsi que les retards de déclaration. Au niveau des personnes touchées par ces incidents, on a examiné la répartition de leur niveau d'instruction le plus élevé, les années d'expérience, la voie d'exposition, le secteur et le rôle principal. Une attention particulière a été accordée aux expositions au SRAS-CoV-2 en raison de son statut d'agent pathogène émergent et de son rôle dans la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19).

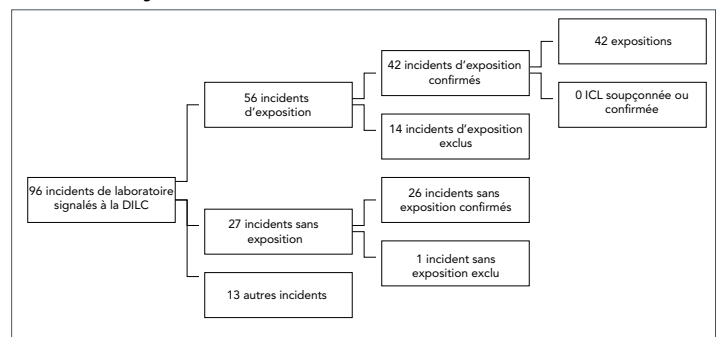
Une comparaison des incidents d'exposition et une mesure du taux d'incidents d'exposition par 100 permis en vigueur de 2016 à 2020 ont également été effectuées. Le taux d'incidents a été décrit plus en détail dans un rapport précédent (5). Les permis considérés comme étant en vigueur sont ceux qui étaient en

vigueur en 2020 et pour lesquels un incident a pu être signalé. Compte tenu de la non-disponibilité du nombre de permis en vigueur au 31 décembre 2020 en raison de l'impact de la pandémie sur les opérations normales, et compte tenu de la faible fluctuation au cours de l'année (25 à 50 permis chaque année), le nombre de permis en vigueur en avril 2020 a été utilisé pour le calcul du taux d'incidence de l'exposition. Le temps médian entre la date de l'événement et la date de présentation des incidents d'exposition a également été calculé. Les valeurs médianes ont été choisies par rapport aux valeurs moyennes en raison de la présence de valeurs aberrantes extrêmes.

Résultats

Entre le 1^{er} janvier 2020 et le 31 décembre 2020, le système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada a reçu 96 rapports d'incidents de laboratoire : 56 rapports d'exposition, 27 rapports sans exposition et 13 autres rapports (figure 1). Les 13 autres rapports décrivaient des changements au sein du laboratoire qui pourraient avoir une incidence sur le confinement biologique. Il y a eu 14 rapports d'exposition et un rapport sans exposition a été exclu, pour un total de 42 incidents d'exposition et 26 incidents sans exposition (figure 2). Il n'y a pas eu d'infection contractée en laboratoire soupçonnée ou confirmée en 2020. D'après les rapports d'exposition, 79 personnes ont été exposées lors d'incidents en laboratoire. Après une enquête plus approfondie, 22 de ces personnes ont été exclues, ce qui laisse un total de 57 personnes exposées en 2020.

Figure 1 : Types d'incidents signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada et incidents d'exposition inclus dans l'analyse, au Canada, en 2020

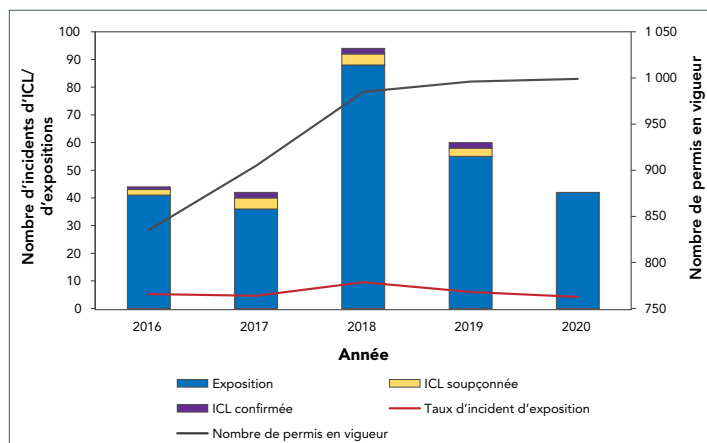


Abbréviations : DILC, déclaration des incidents en laboratoire au Canada; ICL, infections contractées en laboratoire

En 2020, 999 permis en vigueur étaient détenus au Canada permettant l'utilisation d'agents pathogènes humains et de toxines. Le taux d'incidents d'exposition était de 4,2 incidents par 100 permis en vigueur en 2020. Le nombre total d'incidents et le taux d'incidents par 100 permis en vigueur étaient inférieurs en 2020 par rapport à 2019 (60 incidents d'exposition et 6,0 par 100 permis en vigueur) (figure 2).



Figure 2 : Incidents d'exposition confirmés, incidents d'infection contractée en laboratoire confirmés et soupçonnés et permis en vigueur, au Canada, de 2016 à 2020



Abréviation : ICL, infections contractées en laboratoire

Incidents d'exposition par activité principale et par secteur

La microbiologie était la principale activité exécutée pendant la plupart des incidents d'exposition ($n = 22$; 52,4 %) suivis de la recherche *in vivo* sur les animaux ($n = 5$; 11,9 %). Les autres activités comprennent la culture cellulaire, l'autopsie ou la nécropsie, l'entretien, les soins aux animaux, les études moléculaires, la microscopie ou autre ($n = 15$, 35,7 %). Les définitions des activités se trouvent à l'appendice A1.

La plupart des incidents d'exposition sont survenus dans le secteur hospitalier ($n = 19$, 45,2 %), suivi du secteur universitaire ($n = 16$, 38,1 %) (figure 3). Le secteur hospitalier affichait le plus grand nombre d'incidents d'exposition par 100 permis en vigueur (10,4 pour 100), tandis que le secteur de l'hygiène de l'environnement affichait le plus faible nombre d'incidents, aucun n'ayant été signalé en 2020.

Agents pathogènes humains et toxines concernés

Parmi les 42 agents biologiques concernés, la plupart n'étaient pas des ABCSE ($n = 37$, 88,1 %) et le groupe de risque pour l'humain était de 2 ($n = 23$, 54,8 %) (tableau 1). Les bactéries étaient l'agent le plus souvent concerné ($n = 17$, 40,5 %), tandis que les parasites et les prions étaient les moins fréquemment concernés ($n = 1$, 2,3 % chacun). *Neisseria meningitidis* était l'agent de groupe de risque 2 le plus fréquent ($n = 6$, 14,3 %), suivi des vecteurs lentiviraux ($n = 3$, 7,1 %). *Blastomyces dermatitidis* (*Ajellomyces*) était l'agent de groupe de risque 3 le plus fréquent ($n = 7$, 16,7 %), suivi du SRAS-CoV-2 ($n = 4$, 9,5 %) (données non indiquées).

Figure 3 : Incidents d'exposition confirmés signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada et permis en vigueur par secteur, au Canada, en 2020

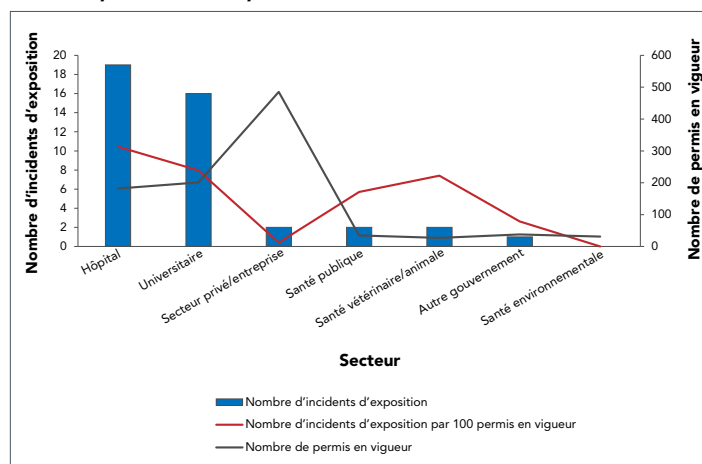


Tableau 1 : Agents pathogènes humains ou toxines concernés dans les incidents d'exposition signalés par niveau de groupe de risque et statut de cote de sécurité élevé, au Canada, en 2020 (N = 42)

Type d'agent biologique par groupe de risque	Non ABCSE		ABCSE		Total	
	n	%	n	%	n	%
Groupe de risque 2	23	55	0	0	23	55
Bactérie	12	29	0	0	12	29
Champignons	0	0	0	0	0	0
Parasite	1	2	0	0	1	2
Prion	1	2	0	0	1	2
Toxine	3	7	0	0	3	7
Virus	6	14	0	0	6	14
Inconnu	0	0	0	0	0	0
Groupe de risque 3	14	33	4	10	18	43
Bactérie	2	5	3	7	5	12
Champignons	7	17	1	2	8	19
Parasite	0	0	0	0	0	0
Prion	0	0	0	0	0	0
Toxine	0	0	0	0	0	0
Virus	5	12	0	0	5	12
Inconnu	0	0	0	0	0	0
Inconnu	0	0	0	0	1	2
Bactérie	0	0	0	0	0	0
Champignons	0	0	0	0	0	0
Parasite	0	0	0	0	0	0
Prion	0	0	0	0	0	0
Toxine	0	0	0	0	0	0
Virus	0	0	0	0	0	0
Inconnu	0	0	0	0	1	2
Total	37	88	4	10	42	100

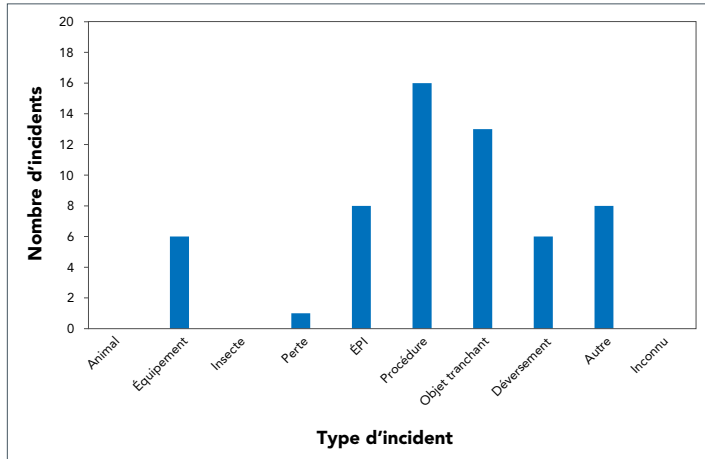
Abréviation : ABCSE, agents biologiques à cote de sécurité élevée



Types d'incidents

Les 42 rapports d'exposition mentionnaient 58 types d'incidents. Les types d'incidents les plus fréquemment signalés étaient ceux liés à une procédure (n = 16; 27,1 %) et liés à un objet tranchant ou pointu (n = 13; 22,0 %) (figure 4). Les définitions figurent à l'appendice B1.

Figure 4 : Types d'incidents rapportés lors des incidents d'exposition signalés, au Canada, en 2020 (N = 58)



Abréviation : ÉPI, équipement de protection individuelle

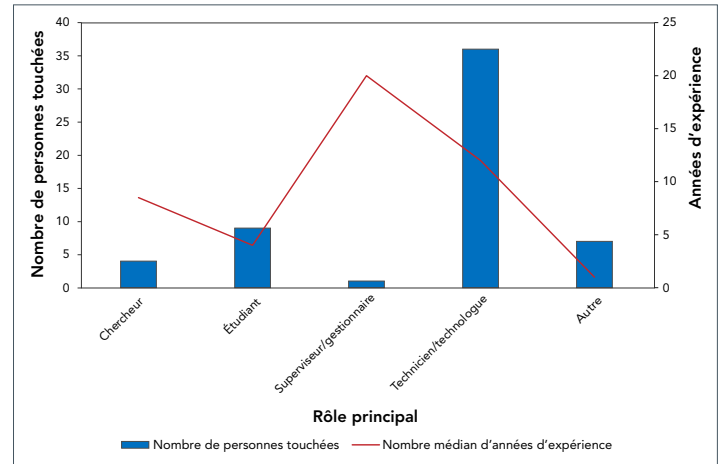
Personnes exposées

Au total, 57 personnes ont été exposées dans le cadre de 42 incidents d'exposition confirmée signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada. La plupart des personnes exposées avaient un diplôme technique/professionnel (n = 24, 42,1 %), un baccalauréat (n = 12, 21,1 %) ou une maîtrise (n = 11, 19,3 %). Les autres niveaux d'enseignement les plus élevés comprennent les études secondaires (n = 2, 3,5 %), les études de doctorat (n = 1, 1,8 %) et les études postdoctorales (n = 1, 1,8 %). Les six autres personnes avaient un autre niveau de scolarité (n = 3, 5,3 %) ou inconnu (n = 3, 5,3 %) (données non indiquées).

Par conséquent, la plupart des personnes exposées travaillaient comme techniciens ou technologues (n = 36, 63,2 %), étudiants (n = 9, 15,8 %) et chercheurs (n = 4, 7,0 %). Une personne exposée était un superviseur ou un gestionnaire (1,8 %), et les autres avaient d'autres rôles (n = 7, 12,3 %) (figure 5).

Parmi les 57 personnes exposées (non indiquées), la plupart ont été exposées par inhalation (n = 32, 56,1 %) ou par injection par un objet tranchant (n = 9, 15,8 %). Les autres voies d'exposition comprennent l'absorption (n = 3, 5,3 %) et l'ingestion (n = 2, 3,5 %). Les autres étaient d'autres voies d'exposition (n = 11, 19,3 %) (données non indiquées).

Figure 5 : Personnes touchées par des incidents d'exposition signalés, selon le nombre d'années d'expérience en laboratoire et le rôle principal^a, au Canada, en 2020 (N = 57)



^a Les autres rôles comprenaient des vétérinaires cliniciens, des aides-soignants et un préposé aux services d'équipement de laboratoire

Causes fondamentales et points d'amélioration de la sécurité des laboratoires

Au total, 89 causes fondamentales ont été identifiées dans les rapports d'exposition de 42 cas (tableau 2). Les problèmes liés aux procédures opératoires normalisées étaient la cause principale la plus courante (n = 24, 27,0 %), suivie des interactions humaines (n = 21, 23,6 %) et des problèmes d'équipement (n = 12, 13,5 %).

Tableau 2 : Causes fondamentales signalées dans les rapports de suivi des incidents d'exposition, Canada 2020 (N = 89)

Cause fondamentale	Exemples de point préoccupant	Citations	
		n	% ^a
Communications	La communication n'a pas eu lieu, mais aurait dû	8	9
	La communication n'était pas claire, ambiguë, etc.		
Équipement	Le contrôle de la qualité des équipements doit être amélioré	12	13
	Défaillance de l'équipement		
	L'équipement n'était pas adapté aux besoins		
Interaction humaine	Une violation (prendre un raccourci, ne pas suivre la procédure correcte, dévier de la procédure opératoire normalisée)	21	24
	Une erreur (une erreur, un défaut de concentration, ou un dérapage quelconque)		



Tableau 2 : Causes fondamentales signalées dans les rapports de suivi des incidents d'exposition, Canada 2020 (N = 89) (suite)

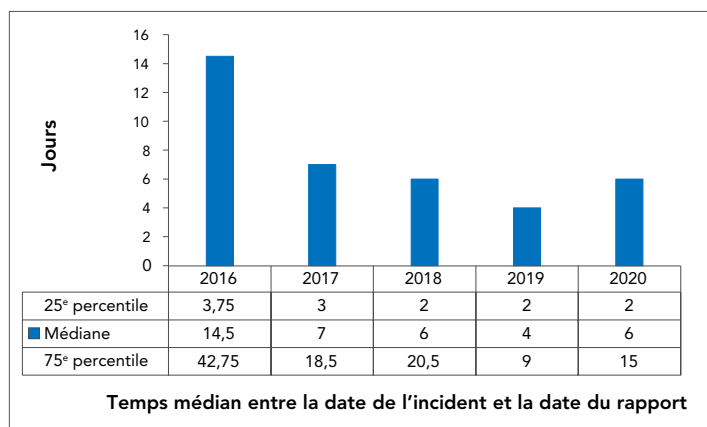
Cause fondamentale	Exemples de point préoccupant	Citations	
		n	% ^a
Gestion et supervision	La supervision a besoin d'amélioration	10	11
	Une absence de contrôle des normes, politiques et procédures		
	Amélioration de l'évaluation des risques		
Formation	Formation non en place, mais qui aurait dû l'être	9	10
	La formation ne convient pas à la tâche ou à l'activité		
	Le personnel n'était ni qualifié ni compétent dans l'exécution de la tâche		
Procédure opératoire normalisée	Les documents ont été suivis tels qu'ils étaient écrits, mais ils n'étaient pas corrects pour l'activité ou la tâche	24	27
	Procédures non en place, mais qui aurait dû l'être		
	Les documents n'ont pas été correctement suivis		
Autres	Ne s'applique pas	5	6

^a Les pourcentages sont arrondis au nombre entier le plus près

Délai entre l'incident et la date du rapport

Les rapports d'incident d'exposition doivent être soumis au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada sans délai. En 2020, sur les 41 rapports d'exposition à un incident qui comprenaient la date de l'incident, 23 (56,1 %) ont été soumis au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada dans la semaine suivant l'incident. Le nombre médian de jours entre l'incident et la date de déclaration était de six jours en 2020, en légère hausse par rapport à la médiane de quatre jours en 2019 (figure 6).

Figure 6 : Délai entre la date de l'incident et la date de présentation du rapport au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada, Canada, de 2016 à 2020



Discussion

En 2020, 42 expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et des toxines ont été signalées au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada, soit une diminution par rapport aux 60 expositions signalées en 2019. Les rapports ne comprenaient aucune infection contractée en laboratoire et ont été soumis dans un délai médian de six jours. Les rapports sur les groupe de risque 2, les agents non ABCSE et les bactéries étaient les types les plus courants d'agents pathogènes humains et de toxines concernés dans les incidents d'exposition. *Neisseria meningitidis* et les expositions aux vecteurs lentiviraux étaient plus courantes chez les agents pathogènes humains et les toxines du groupe de risque 2, tandis que *Blastomyces dermatitidis* (*Ajellomyces*) et les expositions au SRAS-CoV-2 étaient plus fréquents pour le groupe de risque 3.

Comme en 2019, les expositions étaient principalement attribuables à des violations de procédures et à des incidents liés à un objet tranchant qui se sont produits principalement dans les secteurs universitaire et hospitalier pendant les activités de microbiologie. Au total, 57 personnes, principalement des techniciens ou des technologues, ont été exposées à un agent pathogène humain ou une toxine. Le manque de sensibilisation ou de conformité aux procédures opératoires normalisées et les interactions humaines ont été les principales causes fondamentales identifiées.

Le nombre d'expositions et le taux d'incidents d'exposition ont suivi la même tendance au cours des cinq dernières années

Au début du programme de déclaration des incidents en laboratoire au Canada en 2016, le nombre d'incidents d'exposition signalés avait augmenté, et un sommet a été atteint en 2018. L'augmentation a été concomitante à l'augmentation du nombre de permis accordés aux laboratoires au cours de la même période. Après 2018, malgré le maintien du nombre de permis, le nombre d'incidents a commencé à diminuer. Le taux d'incidents d'exposition suivait une tendance semblable au nombre de permis, ce qui signifie que l'augmentation de 2016 à 2018 et la diminution de 2018 à 2020 n'étaient pas attribuables à un changement du nombre de permis accordés aux laboratoires. L'augmentation initiale du taux d'incidents d'exposition de 2016 à 2018 est probablement le résultat des mesures prises dans le cadre du système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada pour faciliter la production de rapports et clarifier les exigences réglementaires (5). En ce qui concerne la diminution de 2018 à 2020, lorsqu'un incident d'exposition se produit dans un laboratoire autorisé, une intervention en cas d'incident est mise en œuvre par le Centre de la biosûreté dans le but de déterminer les causes fondamentales et d'encourager des mesures correctives. Ces commentaires ont peut-être sensibilisé davantage les titulaires de permis et peuvent être en partie



responsables de la diminution du nombre de rapports au cours des dernières années. De plus amples renseignements sur les détails de la déclaration des incidents se trouvent dans les lignes directrices sur la déclaration des incidents publiées en 2017 (11). De plus, les décrets de confinement à domicile et d'autres interventions pendant la pandémie ont probablement entraîné une réduction des activités de laboratoire pour une partie de 2020, ce qui pourrait entraîner une diminution du nombre de déclarations.

Les incidents d'exposition liés au SRAS-CoV-2 signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada n'incluaient pas les incidents d'exposition survenus pendant les activités de diagnostic

La LAPHT n'exige pas de signalement des incidents d'exposition en laboratoire dans le cadre d'activités mettant en cause des agents pathogènes humains et des toxines dans leur environnement naturel. Les agents pathogènes et les toxines sont considérés comme étant dans leur environnement naturel s'ils sont prélevés directement chez les humains ou les animaux (e.g. sang, sérum, tissus, urine, matières fécales, salive, lait, etc.) ou dans l'environnement (e.g. eau, sol). Par conséquent, les incidents d'exposition survenus pendant les activités de diagnostic du SRAS-CoV-2 n'ont pas été systématiquement signalés au programme des déclarations des incidents en laboratoire au Canada et n'ont pas été inclus dans le présent rapport. Sur les 42 incidents d'exposition signalés au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada, quatre concernaient le SRAS-CoV-2. Ces incidents se sont produits pendant les activités de recherche et étaient donc obligatoires. Bien que la déclaration de ce type soit volontaire, les travailleurs de laboratoire sont encouragés à signaler les incidents d'exposition mettant en cause des agents pathogènes humains et des toxines dans leur environnement naturel. Ces rapports permettent la collecte de données à l'échelle nationale qui peuvent être utilisées pour détecter les tendances en temps réel et les tendances préoccupantes potentielles, et pour faciliter les interventions précoces afin de prévenir et d'atténuer les risques pour la biosûreté.

Le délai de notification des incidents d'exposition s'est amélioré au cours des cinq dernières années

Selon la ligne directrice sur la déclaration et le signalement en vertu de la LAPHT et du RAPHT et la LAPHT, les déclarations d'incidents d'exposition doivent être soumises au système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada sans délai (11). De 2016 à 2019, la durée médiane de présentation des incidents d'exposition est passée de deux semaines à quatre jours. Cette diminution s'explique peut-être par les mesures du système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada visant à faciliter la

production de rapports et à informer les laboratoires au sujet des recommandations relatives à la rapidité de présentation. Toutefois, au cours de la dernière année (2020), la période médiane de présentation des rapports a légèrement augmenté, passant de quatre à six jours. Ce changement était peut-être attribuable à une augmentation de la charge de travail dans les laboratoires et à des interruptions de travail causées par la pandémie en cours. Aucune comparaison de la période de présentation n'a été effectuée à l'échelle internationale, puisque les rapports d'exposition dans d'autres pays ont été faits sur une base volontaire ou au moyen d'enquêtes (8,12,13).

Forces et faiblesses

La principale force de cette étude est le processus de déclaration centralisé et obligatoire des expositions en laboratoire dans les laboratoires partout au Canada. De plus, le système de surveillance des déclarations des incidents en laboratoire au Canada permet de déterminer presque en temps réel les causes des incidents et les points à améliorer qui pourraient être abordés en collaboration avec les laboratoires afin de s'assurer que les risques sont atténués en temps opportun. Par exemple, on a constaté que les personnes les plus exposées étaient des techniciens, en raison du manque de conformité aux procédures opératoires normalisées. Ces renseignements pourraient être utilisés par les installations ayant un permis pour examiner les protocoles de sécurité actuels concernant cette activité afin de réduire le risque d'exposition des travailleurs de laboratoire à l'avenir. Les bulletins (14) et le publipostage électronique préparés par l'équipe des déclarations des incidents en laboratoire au Canada traitent des problèmes de sécurité communs et des points à améliorer au fur et à mesure qu'ils se présentent, qui sont ensuite communiqués aux intervenants. De plus, il y a une communication constante entre le Centre de la biosûreté et les parties réglementées. Un suivi supplémentaire auprès des parties réglementées est prévu pour communiquer ces résultats afin de s'assurer que les incidents mettant en cause la conformité aux procédures opératoires normalisées sont traités et respectés.

Cette étude comporte plusieurs limites. Premièrement, la non-déclaration est un facteur de confusion possible dans cette analyse. L'ampleur et l'importance de la non-déclaration ne sont actuellement pas mesurées; toutefois, nous encourageons continuellement les titulaires de permis à signaler sans délai les incidents d'exposition en laboratoire. Deuxièmement, l'exclusion des rapports dont les dates sont manquantes de l'analyse du calcul du « délai de présentation des rapports » est une autre limite. Étant donné que la proportion de valeurs manquantes était inférieure à 10 %, l'estimation du temps médian avant la déclaration n'a probablement eu qu'une incidence mineure. Une autre limite est que le nombre de permis a été utilisé comme approximation de la main-d'œuvre du laboratoire pour le calcul du taux d'incidence d'exposition (5). De plus, le nombre de permis en vigueur de décembre 2020 n'était pas disponible en raison des répercussions de la pandémie. On a plutôt utilisé le nombre de permis en vigueur pour avril 2020, car le nombre de



permis fluctue habituellement très peu tout au long de l'année. Nous continuerons de répondre à ces limites en communiquant constamment avec les intervenants, au moyen de bulletins d'information, de publipostages électroniques et d'avis sur la biosûreté.

Conclusion

Le taux d'incidents d'exposition en laboratoire était plus faible en 2020 qu'en 2019. La pandémie en cours pourrait avoir contribué à cette diminution en raison de la fermeture de laboratoires (et d'autres lieux de travail non essentiels) pendant une partie de l'année. Le type d'événement le plus courant était de nature procédurale, tandis que les problèmes de non-conformité aux procédures opératoires normalisées et les interactions humaines étaient les causes fondamentales les plus citées.

Déclaration des auteurs

N. A. — Méthodologie, enquête, rédaction de l'ébauche originale, révision et édition

M. S. — Méthodologie, enquête, rédaction de l'ébauche originale, révision et édition

R. E. — Conceptualisation, méthodologie, enquête, rédaction de l'ébauche originale, examen et édition, supervision

E. T. — Rédaction de l'ébauche originale, révision et édition

M. E. J. — Rédaction de l'ébauche originale, révision et édition

M. H. — Révision par écrit et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

Nous tenons à remercier nos parties réglementées pour leur appui constant et leur contribution au signalement des incidents partout au Canada. Nous tenons également à remercier tout particulièrement le personnel du Centre de la biosûreté pour sa contribution, son soutien et son expertise continus.

Financement

Aucun.

Références

- Gouvernement du Canada. Loi sur les agents pathogènes humains et les toxines. Ottawa (ON) : Gouvernement du Canada; (modifié 2021-06). <https://laws.justice.gc.ca/fra/lois/h-5.67/page-2.html>
- Bienek A, Heisz M, Su M. Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines au Canada en 2016. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*. 2017;43(11):259-68. DOI
- Pomerleau-Normandin D, Heisz M, Tanguay F. Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines au Canada en 2017. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2018;44(11):337-44. DOI
- Choucraallah D, Sarmiento L, Ettles S, Tanguay F, Heisz M, Falardeau E. Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines : Canada 2018. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2019;45(9):268-76. DOI
- Lien A, Abalos C, Atchessi N, Edjoc R, Heisz M. Surveillance des expositions en laboratoire aux agents pathogènes humains et aux toxines, Canada 2019. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(9):329-36. DOI
- Chamberlain AT, Burnett LC, King JP, Whitney ES, Kaufman SG, Berkelman RL. Biosafety Training and Incident-reporting Practices in the United States: A 2008 Survey of Biosafety Professionals. *Appl Biosaf* 2009;14(3):135-43. DOI PubMed
- Siengsan-Lamont J, Blacksell SD. A Review of Laboratory-Acquired Infections in the Asia-Pacific: Understanding Risk and the Need for Improved Biosafety for Veterinary and Zoonotic Diseases. *Trop Med Infect Dis* 2018;3(2):36. DOI PubMed
- Singh K. Laboratory-acquired infections. *Clin Infect Dis* 2009;49(1):142-7. DOI PubMed
- Health Protection Agency Centre for Infections, National Public Health Service for Wales, CDSC Northern Ireland, Health Protection Scotland. Eye of the Needle: United Kingdom Surveillance of Significant Occupational Exposures to Bloodborne Viruses in Healthcare Workers. Oxford (UK): HCVACTION; 2008 (accédé 2021-02-25). <http://www.hcvaction.org.uk/resource/eye-needle-united-kingdom-surveillance-significant-occupational-exposures-bloodborne-0>
- Agence de la santé publique du Canada. Norme canadienne sur la biosécurité (NCB), Deuxième édition. Ottawa (ON) : ASPC; (modifié 2015-12; accédé 2021-02-25). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/normes-lignes-directrices-canadiennes-biosecurite/deuxieme-edition.html>
- Gouvernement du Canada. Lignes directrices canadiennes sur la biosécurité. Notification et déclaration en vertu de la LAPHT et du RAPHT. Ottawa (ON) : Gouvernement du Canada; 2017 (accédé 2021-03-10). <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/normes-lignes-directrices-canadiennes-biosecurite/directrices/notification-declaration-loi-reglement-agentes-pathogenes-humains-toxines-apercu.html>



12. Willemarck N, Van Vaerenbergh B, Descamps E, Brosius B, Thi CD, Leunda A, Baldo A. Laboratory-Acquired Infections in Belgium (2007-2012). An online survey. Brussels (Belgium): ISP/WIV; Feb 2015 (accédé 2021-02-25). https://www.bioveiligheid.be/sites/default/files/2015_willemarck_lai_report_belgium_2007_2012_final.pdf
13. Wurtz N, Papa A, Hukic M, Di Caro A, Leparç-Goffart I, Leroy E, Landini MP, Sekeyova Z, Dumler JS, Bădescu D, Busquets N, Calistri A, Parolin C, Palù G, Christova I, Maurin M, La Scola B, Raoult D. Survey of laboratory-acquired infections around the world in biosafety level 3 and 4 laboratories. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2016;35(8):1247–58. DOI PubMed
14. Gouvernement du Canada. Nouvelles sur la biosécurité et la biosûreté des agents pathogènes et des toxines. Ottawa (ON) : Gouvernement du Canada; (modifié 2021-06-30; accédé 2021-06-25). <https://www.canada.ca/fr/services/sante/biosecurite-et-biosurete/bulletin.html>

Appendices

Appendice A1 : Définitions de l'activité principale

L'activité principale	Définitions
Soins aux animaux	Activités telles que les soins quotidiens aux animaux et l'offre de traitement aux animaux
Autopsie ou nécropsie	Examens chirurgicaux post mortem à des fins telles que la détermination de la cause du décès ou l'évaluation de la maladie ou des blessures dans un but de recherche ou d'éducation
Culture cellulaire	Le processus de croissance des cellules dans des conditions contrôlées; il peut également s'agir de l'prélèvement de cellules d'un animal ou d'une plante
Éducation ou formation	Éducation ou formation des étudiants ou du personnel sur les techniques et procédures de laboratoire
Recherche animale <i>in vivo</i>	Expérimentation avec des animaux vivants non humains
Maintenance	Entretien, réparation ou nettoyage régulier et général de l'équipement et des installations
Microbiologie	Activités concernant la manipulation, l'isolement ou l'analyse de microorganismes dans leur état viable ou infectieux
Enquêtes moléculaires	Activités concernant la manipulation de matériel génétique à partir de microorganismes ou d'autres matières infectieuses en vue d'une analyse plus approfondie
Sérologie	Examen diagnostique ou étude scientifique des réactions immunologiques et des propriétés du sérum sanguin
Hématologie	Étude scientifique de la physiologie du sang

Appendice B1 : Définitions du type d'événement

Type d'événement	Définitions
Déversement	Toute libération involontaire d'un agent de son contenant
Perte de confinement	Comprend le mauvais fonctionnement ou le mauvais usage des dispositifs ou de l'équipement de confinement et d'autres types de défaillances qui entraînent le déversement de l'agent à l'extérieur de l'enceinte de confinement ou sa libération
Lié à un objet pointu et tranchant	Piqûre d'aiguille, coupure avec un scalpel, une lame ou un autre objet pointu ou tranchant (i.e. verre brisé)
Lié à un animal	Comprend les morsures ou griffures d'animaux, ainsi que d'autres incidents d'exposition résultant d'un comportement animal (i.e. déplacement d'un animal entraînant une piqûre d'aiguille)
Lié à un insecte	Comprend les morsures d'insectes
Lié à l'ÉPI	Comprend soit de l'ÉPI inadéquat pour l'activité ou une défaillance de l'ÉPI d'une certaine façon
Lié à l'équipement	Comprend la défaillance de l'équipement, le mauvais équipement pour l'activité ou le mauvais usage de l'équipement
Lié à la procédure	Comprend les cas où les procédures écrites n'ont pas été suivies, étaient inadéquates ou absentes, ou étaient incorrectes pour l'activité

Abréviation : ÉPI, équipement de protection individuelle