



Évaluation de l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les tendances de certaines maladies entériques contractées en voyage au Canada

Lauren Rusk^{1*}, Russell Forrest¹, Meghan Hamel¹

Résumé

Contexte : Des millions de Canadiens contractent chaque année des maladies entériques, dont beaucoup sont contractées au cours d'un voyage international ou y sont associées. Comme le nombre de Canadiens voyageant fluctue tout au long de l'année, on s'attendait à une variation semblable du nombre de maladies entériques contractées en voyage. On s'attendait aussi à une variation du nombre de maladies entériques contractées au cours d'un voyage pendant les restrictions de la pandémie de COVID-19.

Objectif : Cette étude vise à explorer les tendances du nombre et de la distribution de certaines infections entériques contractées en voyage au Canada, de mai 2017 à avril 2023.

Méthodes : Pour évaluer les tendances, des tests de Student et des modèles de régression binomiale négative ont été réalisés. Des changements en pourcentage et des risques relatifs ont été calculés pour évaluer l'impact de la pandémie sur les maladies entériques contractées au cours d'un voyage.

Résultats : Les résultats ont mis en évidence un pic saisonnier dans le nombre de maladies entériques contractées en voyage qui ont été signalées au cours de l'hiver et du printemps, avant et après les restrictions de voyage liées à la pandémie (mai 2017 à février 2020 et septembre 2021 à avril 2023). En outre, le nombre de maladies entériques contractées en voyage ajoutées aux groupes de maladies entériques dont les cas ont été recensés dans plus d'une province ou d'un territoire (multijuridictionnel) a diminué pendant et après la levée des restrictions de voyage liées à la COVID-19. Toutefois, les cas signalés après les restrictions de voyage présentaient un risque plus élevé d'être ajoutés à une épidémie multijuridictionnelle de maladies entériques par rapport à la période précédant les restrictions de voyage.

Conclusion : Les restrictions pour les voyages non essentiels et les changements dans les comportements en matière de soins de santé dus à la pandémie expliquent probablement en partie l'évolution du nombre de maladies entériques contractées en voyage observée pendant la mise en œuvre des restrictions de voyage et après leur levée. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour expliquer le risque accru de maladies ajoutées aux épidémies multijuridictionnelles de maladies entériques après la levée des restrictions de voyage par rapport à la période précédant la pandémie de COVID-19.

Citation proposée : Rusk LN, Forrest RO, Hamel M. Évaluation de l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les tendances de certaines maladies entériques contractées en voyage au Canada. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2025;51(5):171–7. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v51i05a02f>

Mots-clés : COVID-19, maladies entériques, maladies contractées en voyage, voyages, tendances

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



Affiliation

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

*Correspondance :

lauren.rusk@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Chaque année, des millions de Canadiens souffrent de maladies entériques, dont environ 25 % sont contractées lors de voyages internationaux (1). Des études suggèrent que l'incidence des maladies entériques contractées en voyage est en corrélation avec le nombre de voyageurs, et qu'elle atteint un pic pendant les périodes de forte activité touristique (2,3). Au Canada, ce phénomène a tendance à se produire pendant les mois d'hiver et des études antérieures menées en Ontario et en Colombie-Britannique ont confirmé cette augmentation au niveau provincial (4–6).

En mars 2020, l'Organisation mondiale de la Santé a déclaré que l'éclosion de SRAS-CoV-2 était une pandémie. Cela a conduit les pays à mettre en œuvre diverses mesures de santé publique pour limiter sa propagation (7). Ces mesures ont également eu un impact sur la transmission d'autres maladies infectieuses. Par exemple, de nombreux pays ont signalé une diminution de la quantité observée d'infections entériques (8–11). Cette diminution peut s'expliquer par une baisse correspondante du nombre de cas de maladies entériques contractées en voyage, en raison de l'application de restrictions aux voyages non essentiels (8,9,11,12). Au Canada, des restrictions de voyage non essentiels étaient en vigueur de mars 2020 à août 2021 (13,14). Au cours de cette période, on a observé une réduction du nombre de cas de maladies entériques contractées en voyage (8). Toutefois, les tendances et les analyses plus détaillées de l'évolution du risque d'infections entériques contractées en voyage avant, pendant et après cette période restent insuffisamment étudiées.

Après la levée des restrictions sur les voyages non essentiels, les voyageurs ont reprogrammé des projets annulés et l'expression « voyage de revanche » est apparue pour décrire l'augmentation attendue des activités de voyage (15). On a émis l'hypothèse que cela pourrait entraîner une augmentation des infections entériques contractées en voyage. À l'heure actuelle, on sait peu de choses sur l'ampleur du phénomène des « voyages de revanche » et sur ses effets potentiels sur le nombre de cas au Canada de maladies entériques contractées au cours d'un voyage.

Cette étude vise à analyser les tendances des infections entériques contractées en voyage au Canada au niveau national et à évaluer comment les infections entériques contractées en voyage ont été influencées par l'imposition et la levée des restrictions en matière de voyage non essentiels pendant la pandémie de COVID-19.

Méthodes

Sources des données

Depuis 2017–2018, le séquençage du génome entier (WGS) est systématiquement effectué au Canada sur divers pathogènes

entériques, notamment *Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia coli* et *Shigella*, au Laboratoire national de microbiologie ou à un laboratoire provincial certifié par PulseNet Canada. Les données de séquençage du génome entier sont partagées avec PulseNet Canada et comparées au niveau national en utilisant le typage de séquençage multilocus du génome entier (wgMLST) dans une base de données centrale BioNumerics v7.6.3 (Applied Maths, États-Unis). PulseNet Canada attribue des codes d'éclosion à *Salmonella*, *Listeria*, *E. coli* et *Shigella* lorsque deux isolats ou plus (dont au moins un est clinique) se regroupent à l'intérieur de 10 différences d'allèles dans le wgMLST au cours d'une période donnée. Les critères pour les sérotypes communs de *Salmonella* (y compris *S. Enteritidis*, *S. Heidelberg* et *S. Typhimurium*) sont trois isolats ou plus se regroupant à l'intérieur de 10 différences d'allèles dans le wgMLST avec au moins deux isolats à l'intérieur de cinq allèles au cours d'une période spécifiée. Les éclosions peuvent être soit au sein d'une seule administration, avec des cas survenant dans une seule province ou un seul territoire, soit multijuridictionnelles, avec des cas survenant dans plusieurs provinces ou territoires. Tout cas qui ne se situe pas à moins de 10 différences d'allèles dans le wgMLST d'un autre cas est considéré comme sporadique. Les cas sporadiques et les groupes de cas relevant d'une seule administration ne faisant pas l'objet d'une enquête systématique au niveau national, ils ont été exclus de nos analyses.

Les épidémiologistes de l'Agence de la santé publique du Canada (l'Agence) examinent toutes les éclosions multijuridictionnelles et les classent pour faciliter le suivi. Seules les éclosions classées comme liées aux voyages ont été incluses dans nos analyses. Une éclosion a été jugée liée à un voyage si 1) des données probantes épidémiologiques solides suggèrent que les maladies ont été contractées à l'extérieur du Canada (i.e., que des personnes ont contracté une maladie entérique à l'extérieur du Canada, mais ont été testées au Canada à leur retour), 2) l'éclosion était génétiquement liée (i.e., à 10 différences d'allèles près dans le wgMLST) à une autre éclosion de cas de voyage déjà classée ou 3) le sérotype n'est pas endémique au Canada (i.e., *S. typhi* et *S. enterica* serovar Paratyphi A) (16). Au moment de notre étude, aucune éclosion multijuridictionnelle de *Listeria* liée à des voyages n'avait été identifiée au Canada au niveau fédéral. Par conséquent, seules la *Salmonella*, l'*E. coli* et la *Shigella* ont été prises en compte.

À l'aide de ces critères, nous avons analysé les cas ajoutés aux éclosions multijuridictionnelles liées à un voyage de *Salmonella* au Canada de mai 2017 à avril 2023 et aux groupes de voyage d'*E. coli* et de *Shigella* de juin 2018 à avril 2023 en tant que représentation de tous les cas de maladie entérique contractées par les voyageurs. La date retenue pour les cas est la première des dates suivantes : 1) la date d'isolement, 2) la date à laquelle l'isolat a été reçu pour le WGS ou 3) la date à laquelle le cas a été signalé à l'Agence.

Les données relatives au nombre de Canadiens voyageant à l'étranger ont été extraites d'un ensemble de données de



Statistique Canada accessible au public (17). Ces données ont été collectées par le programme de Dénombrement à la frontière, qui comptabilise le nombre de personnes entrant au Canada. Pour cette étude, nous avons utilisé le nombre de résidents canadiens revenant de pays autres que les États-Unis. Les voyages aux États-Unis ont été exclus en raison des similitudes entre les approvisionnements alimentaires canadiens et américains et parce qu'à ce jour, aucun groupe de maladies entériques multijuridictionnelles uniquement associé à des voyages aux États-Unis n'a été identifié au Canada.

Analyses statistiques

Trois périodes ont été analysées : les restrictions de voyage avant la pandémie de COVID-19 (avant que les restrictions de voyage liées à la pandémie de COVID-19 ne soient émises; mai 2017 à février 2020), les restrictions de voyage liées à la pandémie de COVID-19 (mars 2020 à août 2021) et les restrictions de voyage après la pandémie de COVID-19 (après que les restrictions de voyage ont été révoquées; septembre 2021 à avril 2023). Les cas ont été affectés à ces phases sur la base de la première date disponible décrite ci-dessus.

Les changements dans le nombre de cas de maladies entériques ajoutés aux éclosions de cas de maladies entériques multijuridictionnelles a été évaluée à l'aide de tests de Student bilatéraux afin de comparer le nombre mensuel moyen de cas entre les différentes phases de restrictions. Un modèle de régression binomiale négative a également été utilisé. La régression binomiale négative est adaptée à la modélisation de données de comptage discrètes dont la censure en amont est à zéro, ce qui est courant dans les études épidémiologiques (18). Les variables incluses dans la construction du modèle sont le temps (par incréments d'un mois), la saison météorologique (hiver = décembre à février, printemps = mars à mai, été = juin à août, automne = septembre à novembre), le nombre mensuel de Canadiens voyageant à l'étranger et la présence de restrictions de voyage. Des interactions à double sens entre les variables indépendantes ont également été évaluées. La sélection des modèles a été effectuée en utilisant la sélection par étapes avec le critère d'information d'Akaike (AIC) et le test du rapport des vraisemblances.

Les variations en pourcentage du nombre de voyageurs et de cas entre les phases ont été évaluées. Les risques relatifs (RR) ont été calculés pour évaluer les changements dans le risque d'ajout de cas à des éclosions multijuridictionnelles de maladies entériques, en comparant les phases de restriction des voyages COVID-19 et les phases postérieures à la restriction des voyages à une période de référence de même durée antérieure à la pandémie de COVID-19.

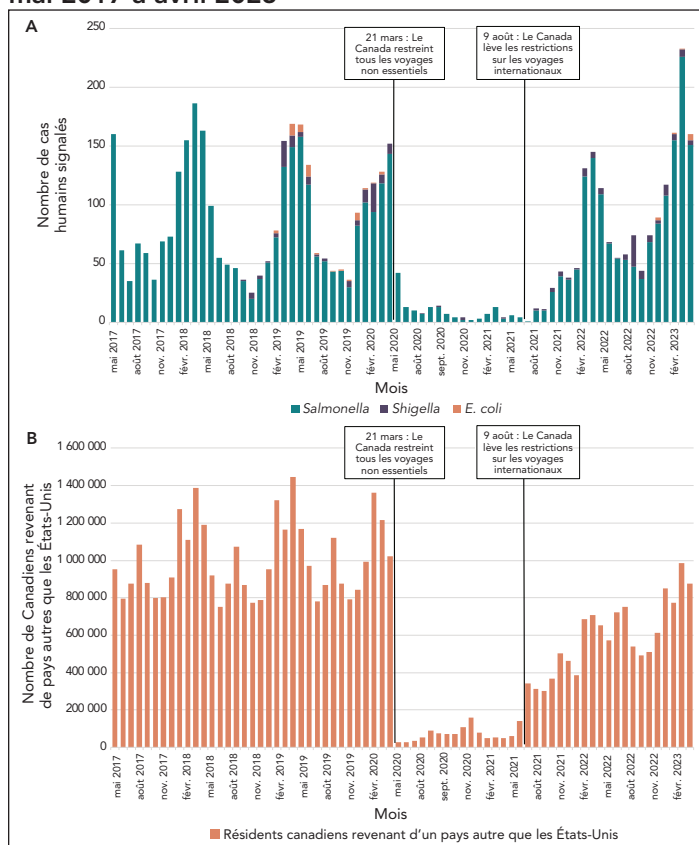
Toutes les analyses statistiques ont été réalisées avec Stata/MP 15 (Stata Corporation, États-Unis) en utilisant une valeur alpha de 0,05.

Résultats

Tendances des infections entériques contractées en voyage

De mai 2017 à février 2020, le nombre d'infections à *Salmonella* contractées en voyage ajouté aux groupes de maladies entériques multijuridictionnelles en voyage au Canada était significativement plus élevé en février et en mars ($p = 0,0436$ et $p = 0,0312$, respectivement; **figure 1**) par rapport aux autres mois. Les cas de *Shigella* et d'*E. coli* contractés lors d'un voyage n'ont pas présenté de tendances saisonnières significatives entre juin 2018 et février 2020. Aucune tendance saisonnière n'a été observée de mars 2020 à août 2021 pour les trois agents pathogènes lorsque des restrictions de voyage non essentielles étaient en vigueur. De septembre 2021 à avril 2023, le nombre total d'infections entériques contractées en voyage ajouté aux éclosions de maladies entériques multijuridictionnelles au Canada était significativement plus élevé en mars et en avril ($p = 0,0053$ et $p = 0,0017$, respectivement). Ces hausses correspondent à l'augmentation du nombre de voyages internationaux par les Canadiens en hiver et au printemps (figure 1).

Figure 1 : Tendances des A) infections entériques contractées au cours d'un voyage au par les Canadiens ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles et B) Canadiens revenant d'un voyage international^a, mai 2017 à avril 2023



Abréviation : *E. coli*, *Escherichia coli*

^a Les données ont été recueillies par le programme de Dénombrement à la frontière, qui comptabilise le nombre de personnes entrant au Canada. Des données des pays autres que les États-Unis ont été utilisées



Le modèle de régression binomiale négative qui correspondait le mieux aux données (AIC = 619,62) incluait toutes les variables indépendantes et le terme d'interaction entre le temps et les restrictions de voyage non essentiels (tableau 1). Le RR pour un cas déclaré de maladie entérique ajouté à une éclosion multijuridictionnelle de voyage de maladie entérique était plus élevées pendant l'hiver (RR 1,32; 95 % IC : 1,03–1,7) et le printemps (RR 2,26; 95 % IC : 1,77–2,9) par rapport à l'été, sans différence significative de RR entre l'été et l'automne.

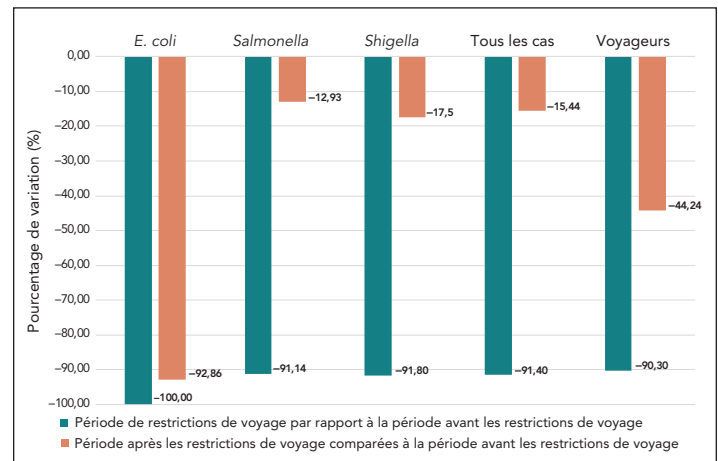
Impact des restrictions de voyage liées à la pandémie de COVID-19

Entre juin 2020 et août 2021, le nombre de Canadiens revenant de pays autres que les États-Unis a diminué de 90,3 % par rapport à la même période en 2018–2019 (1 447 595 voyageurs contre 14 924 122 voyageurs). Cette diminution du nombre de voyageurs correspond à une baisse de 91,4 % du nombre de cas déclarés de maladies entériques ajoutés aux éclosions multijuridictionnelles de cas de voyageurs (100 cas contre 1 163 cas), qui a été observée pour les trois agents pathogènes (figure 2). Malgré la diminution globale, les RR des cas déclarés de maladies entériques ajoutés aux éclosions multijuridictionnelles de voyageurs pendant la phase de restriction des voyages pendant la pandémie de COVID-19 n'a pas changé par rapport à la phase de restriction des voyages antérieure au COVID-19 (tableau 2).

Restrictions aux voyages non essentiels après la pandémie de COVID-19

Après la levée des restrictions aux voyages internationaux en août 2021, les voyages internationaux des Canadiens et le nombre signalé d'infections entériques ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles de voyageurs ont tous deux augmenté,

Figure 2 : Variation en pourcentage du nombre de Canadiens revenant d'un voyage international et du nombre d'infections entériques contractées en voyage ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles de maladies entériques, par agent pathogène, entre les phases des restrictions de voyage liées à la COVID-19



Abréviation : *E. coli*, *Escherichia coli*

mais dans l'ensemble, aucun des deux n'est revenu aux niveaux d'avant la pandémie (figure 1). De septembre 2021 à février 2023, les voyages internationaux ont diminué de 44,2 % par rapport à la période de référence 2018–2020 (10 206 099 voyageurs contre 18 304 311 voyageurs). De même, le nombre d'infections entériques déclarées ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles de voyageurs a diminué de 15,4 % (1 309 cas contre 1 548 cas). Malgré cela, le RR des maladies entériques ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles de voyageurs était plus élevé pendant la phase de restriction des voyages après la pandémie de COVID-19 que pendant la phase de restriction des voyages avant la pandémie, principalement en raison d'un risque accru de salmonellose contractée en voyage (tableau 2).

Tableau 1 : Coefficients du modèle de régression binomiale négative

Variable	β	Erreur standard	IC à 95 %		Valeur Z	Valeur p
			LI	LS		
Intercept	-192	57,87	-300,88	-86,64	-3,32	< 0,001
Saison météorologique						
Été	Référents	-	-	-	-	-
Automne	-0,041	0,13	-0,29	0,2	-0,33	0,74
Printemps	0,82	0,13	0,57	1,06	6,52	< 0,001
Hiver	0,28	0,13	0,031	0,53	2,25	0,025
Nombre de voyageurs (centré sur 668 199,4)	1,36 e-6	2,10 e-7	9,31 e-7	1,8 e-6	6,49	< 0,001
Temps (mesuré par intervalles d'un mois)	0,097	0,029	0,043	0,15	3,38	< 0,001
Restrictions sur les voyages non essentiels						
Non	Référents	-	-	-	-	-
Oui	3 273	529,7	2 261,5	4 327,81	6,18	< 0,001
Paramètre d'interaction entre le temps et les restrictions de voyage	-1,62	0,26	-2,14	-1,12	-6,18	< 0,001

Abréviations : IC, intervalle de confiance; LI, limite inférieure; LS, limite supérieure; -, sans objet

**Tableau 2 : Risques relatifs par agent pathogène, entre les phases de restrictions de voyage liées à la pandémie COVID-19^a**

Comparaisons	Agent pathogène							
	<i>Salmonella</i>		<i>Shigella</i>		<i>Escherichia coli</i>		Global	
	RR (IC à 95 %)	Valeur <i>p</i>	RR (IC à 95 %)	Valeur <i>p</i>	RR (IC à 95 %)	Valeur <i>p</i>	RR (IC à 95 %)	Valeur <i>p</i>
Restrictions de voyage liées à la COVID-19 par rapport aux restrictions de voyage avant la pandémie	0,91 (0,74–1,13)	0,44	0,85 (0,34–2,10)	1	0 (0,0–0,0)	0,11	0,89 (0,72–1,09)	0,26
Restrictions de voyage après la COVID-19 par rapport aux restrictions de voyage pré-COVID-19	1,57 (1,45–1,70)	< 0,001	1,46 (1,11–1,92)	0,007	0,34 (0,16–0,73)	0,003	1,53 (1,42–1,64)	< 0,001

Abréviations : IC, intervalle de confiance; RR, risque relatif

^a Période de référence : période de restriction des déplacements avant la pandémie de COVID-19

Discussion

Des données anecdotiques suggèrent que les maladies entériques contractées au cours d'un voyage au Canada atteignent un pic pendant les mois d'hiver, mais cela n'a pas encore été confirmé au niveau national. Cette étude montre que les voyages internationaux des Canadiens sont les plus nombreux de janvier à avril, ce qui correspond à un pic dans le nombre de maladies entériques contractées en voyage, ajoutées à des éclosions multijuridictionnelles de voyages. Ce schéma saisonnier correspond aux tendances observées dans d'autres pays, où les infections entériques contractées au cours d'un voyage atteignent un pic avec l'augmentation de l'activité touristique (2,3). Au Canada, ce pic est principalement dû à une augmentation du nombre d'infections signalées à *Salmonella*, conformément aux tendances provinciales observées en Ontario (4,5).

La pandémie de COVID-19 a incité le gouvernement canadien à prendre des mesures de santé publique visant à réduire la propagation du virus SARS-CoV-2. Ces mesures ont contribué à réduire l'incidence non seulement de la COVID-19, mais aussi de nombreuses autres maladies infectieuses, y compris les maladies entériques (8–11). Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer la réduction des taux d'incidence des maladies entériques pendant la pandémie, notamment des changements dans les comportements à l'origine de l'exposition, des changements dans les comportements de recherche de soins de santé et une diminution du nombre de voyages internationaux. En mars 2020, le Canada a imposé des restrictions sur les voyages internationaux non essentiels, qui sont restées en vigueur jusqu'en août 2021 (13,14). Ces restrictions ont réduit les voyages internationaux des Canadiens de 90,3 % par rapport à la période de référence prépandémique. Étant donné qu'environ 25 % des infections entériques au Canada sont liées aux voyages (1), une réduction des infections entériques a été anticipée et confirmée, avec une diminution de 91,41 % des infections entériques contractées en voyage qui ont été signalées. Cependant, l'absence de changement significatif dans le RR suggère que cette diminution est probablement due

à une réduction des voyages internationaux plutôt qu'à des changements dans le risque de contracter une maladie entérique à l'étranger.

À la fin des restrictions de voyage imposées lors de la pandémie de COVID-19, beaucoup s'attendaient à un pic d'activité dans le secteur des voyages, puisque les voyageurs allaient profiter du rétablissement de leur capacité à voyager. Nous avons émis l'hypothèse d'une augmentation des voyages internationaux des Canadiens et d'une augmentation correspondante du nombre d'infections entériques contractées en voyage. En revanche, le nombre de voyages des Canadiens a été lent à se redresser complètement, avec une réduction de 44,24 % du nombre de voyageurs canadiens par rapport aux niveaux antérieurs à la pandémie de COVID-19. En outre, le nombre d'infections entériques contractées au cours d'un voyage et ajoutées à des groupes de voyageurs relevant de plusieurs administrations a diminué de 14,76 %. Malgré cette baisse, le RR de 1,53 (IC 95 % : 1,42–1,64) suggère un risque plus élevé d'ajout de cas de maladies entériques contractées en voyage aux éclosions multijuridictionnelles au cours de cette période. Il est possible qu'en raison de la pandémie de COVID-19, les Canadiens soient désormais plus soucieux de leur santé et conscients des risques sanitaires associés aux voyages internationaux. En outre, étant donné que de nombreux symptômes d'infections entériques reflètent ceux de la COVID-19, il est possible que davantage de Canadiens malades aient cherché à obtenir un diagnostic médical à leur retour au Canada au cours de cette période, de peur d'avoir contracté la COVID-19. Cela permettrait de signaler des cas de maladies entériques qui, historiquement, n'auraient pas été détectés. Une autre explication possible est que les destinations de voyage des Canadiens ont changé après la pandémie. Comme les taux de maladies entériques varient d'un pays à l'autre, cela pourrait également avoir contribué à l'augmentation du risque observée.

Limites

Cette étude comporte certaines limites qu'il convient de prendre en considération. Tout d'abord, le nombre d'infections entériques contractées en voyage utilisé sous-estime la charge



réelle de morbidité entérique associée aux voyages au Canada. Notre cadre d'échantillonnage était constitué de cas de maladies entériques pour lesquels un échantillon a été soumis à des tests et un WGS, et qui ont ensuite été assignés à une éclosion multijuridictionnelle. Les cas de maladies entériques ne sont souvent pas signalés, car de nombreuses personnes ne soumettent jamais d'échantillons pour analyse et ne sont donc pas pris en compte par les systèmes de surveillance de la santé publique. En outre, pendant la pandémie, les tests de laboratoire pour la COVID-19 ont été prioritaires, ce qui peut avoir diminué le nombre de tests pour les pathogènes entériques et entraîné une sous-déclaration supplémentaire au cours de cette période. En outre, les cas qui ne faisaient pas partie d'une éclosion multijuridictionnelle de maladies entériques ont été exclus, car ils ne font pas systématiquement l'objet d'une enquête au niveau fédéral au Canada.

En outre, pour expliquer l'augmentation du risque depuis la levée des restrictions de voyage, nous n'avons pas pu déterminer si les destinations de voyage des Canadiens avaient changé. Il n'est donc pas possible de déterminer si des changements dans les comportements de voyage des Canadiens ont pu contribuer à l'augmentation du RR.

Enfin, les erreurs de classification posent problème. Au niveau national, les épidémiologistes examinent les détails de l'exposition des cas, notamment s'ils ont voyagé à l'étranger pendant leur période d'exposition. Si un certain nombre de cas d'une éclosion multijuridictionnelle de maladies entériques font état d'un voyage international vers la même destination, le groupe est classé comme étant associé à un voyage. Les cas ultérieurs ajoutés à l'éclosion sont supposés avoir été contractés lors d'un voyage sur la base de leur parenté génétique, mais cette hypothèse n'est généralement pas confirmée par les données relatives à l'exposition. De même, les éclosions identifiées à moins de 10 différences entre les allèles par wgMLST par rapport à une éclosion précédemment classée comme éclosion de voyage sont classées comme étant contractées en voyage sans confirmation par des données d'exposition. Il est donc possible que certains cas inclus dans cette étude ne soient pas liés à un voyage, même s'ils font partie d'une éclosion classée comme associée à un voyage. En outre, en raison de la nature limitée des informations sur l'exposition disponibles au niveau national, le statut d'immigration des cas est souvent inconnu, ce qui peut entraîner une classification erronée de certains cas de maladies entériques. Enfin, les cas ont été regroupés par mois et classés en phases sur la base de la date la plus ancienne disponible pour chaque cas. Toutes les dates utilisées étaient postérieures à la date d'apparition des symptômes, ce qui a pu entraîner un classement erroné des cas dans le mauvais mois. Les études futures devraient appliquer des méthodes quantitatives pour évaluer l'impact d'éventuelles erreurs de classification et d'autres erreurs systématiques.

Conclusion

L'identification des périodes de pic pour les maladies entériques au Canada contractées au cours d'un voyage permet de déployer en temps utile des ressources de santé publique et des messages ciblés afin de sensibiliser les voyageurs et de réduire les risques liés aux voyages. Les résultats de cette étude ont mis en évidence l'augmentation saisonnière du nombre d'infections entériques contractées au cours d'un voyage et ajoutées aux éclosions multijuridictionnelles de maladies entériques au cours des mois d'hiver et de printemps. La réduction du nombre de cas pendant la pandémie est probablement due au fait que moins de personnes voyagent pendant cette période. Bien que cela contribue à clarifier l'impact de la COVID-19 sur ces infections, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour comprendre le risque accru pendant la phase de restriction des voyages après la pandémie.

Déclaration des auteurs

L. R. — Méthodologie, analyse formelle, rédaction de la version originale, rédaction-révision et édition
R. F. — Conceptualisation, méthodologie, analyse formelle, rédaction, révision et édition
M. H. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction-révision et édition

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Lauren Rusk — [0009-0004-8042-8118](https://orcid.org/0009-0004-8042-8118)
Russell Forrest — [0000-0003-1875-388X](https://orcid.org/0000-0003-1875-388X)
Meghan Hamel — [0009-0006-4058-0726](https://orcid.org/0009-0006-4058-0726)

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier tous les partenaires locaux, provinciaux et territoriaux de la santé publique qui contribuent au suivi continu et à la collecte d'informations sur l'exposition des cas de maladies entériques au Canada.

Financement

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



Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Réseau aliments Canada : Rapport sur les résultats intégrés de 2019. Ottawa, ON : ASPC; 2024. [Consulté le 25 déc. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/aliments-et-nutrition/reseau-aliments-canada-rapport-resultats-integres-2019.html#a12>
2. Choe YJ, Choe SA, Cho SI. Importation of travel-related infectious diseases is increasing in South Korea: an analysis of salmonellosis, shigellosis, malaria, and dengue surveillance data. *Travel Med Infect Dis* 2017;19:22–7. [DOI PubMed](#)
3. Koch K, Kristensen B, Holt HM, Ethelberg S, Mølbak K, Schönheyder HC. International travel and the risk of hospitalization with non-typhoidal *Salmonella* bacteremia. A Danish population-based cohort study, 1999–2008. *BMC Infect Dis* 2011;11:277. [DOI PubMed](#)
4. Vrbova L, Johnson K, Whitfield Y, Middleton D. A descriptive study of reportable gastrointestinal illnesses in Ontario, Canada, from 2007 to 2009. *BMC Public Health* 2012;12:970. [DOI PubMed](#)
5. Tighe MK, Savage R, Vrbova L, Toolan M, Whitfield Y, Varga C, Lee B, Allen V, Maki A, Walton R, Johnson C, Dhar B, Ahmed R, Crowcroft NS, Middleton D. The epidemiology of travel-related *Salmonella* Enteritidis in Ontario, Canada, 2010–2011. *BMC Public Health* 2012;12:310. [DOI PubMed](#)
6. Taylor M, MacDougall L, Li M, Galanis E; BC Enteric Policy Working Group. The impact of international travel on the epidemiology of enteric infections, British Columbia, 2008. *Can J Public Health* 2010;101(4):332–6. [DOI PubMed](#)
7. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed* 2020;91(1):157–60. [DOI PubMed](#)
8. Dougherty B, Forrest RO, Smith CR, Morton V, Sherk LM, Avery B, Kearney A, Christianson S, Nadon C, Thomas MK. Impact of the COVID-19 pandemic on the reported incidence of select bacterial enteric diseases in Canada, 2020. *Foodborne Pathog Dis* 2023;20(3):81–9. [DOI PubMed](#)
9. Ray LC, Collins JP, Griffin PM, Shah HJ, Boyle MM, Cieslak PR, Dunn J, Lathrop S, McGuire S, Rissman T, Scallan Walter EJ, Smith K, Tobin-D'Angelo M, Wymore K, Kufel JZ, Wolpert BJ, Tauxe R, Payne DC. Decreased incidence of infections caused by pathogens transmitted commonly through food during the COVID-19 pandemic – Foodborne diseases active surveillance network, 10 U.S. sites, 2017–2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70(38):1332–6. [DOI PubMed](#)
10. Love NK, Elliot AJ, Chalmers RM, Douglas A, Gharbia S, McCormick J, Hughes H, Morbey R, Oliver I, Vivancos R, Smith G. Impact of the COVID-19 pandemic on gastrointestinal infection trends in England, February–July 2020. *BMJ Open* 2022;12(3):e050469. [DOI PubMed](#)
11. Mughini-Gras L, Chanamé Pinedo L, Pijnacker R, van den Beld M, Wit B, Veldman K, Bosh T, Franz E. Impact of the COVID-19 pandemic on human salmonellosis in the Netherlands. *Epidemiol Infect* 2021;149:e254. [DOI PubMed](#)
12. Steffen R, Lautenschlager S, Fehr J. Travel restrictions and lockdown during the COVID-19 pandemic-impact on notified infectious diseases in Switzerland. *J Travel Med* 2020;27(8):taaa180. [DOI PubMed](#)
13. Gouvernement du Canada. Le gouvernement prolonge les restrictions liées aux déplacements internationaux. Ottawa, ON : Gouvernement du Canada; 2020. [Consulté le 8 sept. 2023]. <https://www.canada.ca/fr/securite-publique-canada/nouvelles/2020/10/le-gouvernement-prolonge-les-restrictions-liees-aux-deplacements-internationaux.html>
14. Gouvernement du Canada. Le gouvernement du Canada annonce un assouplissement des mesures frontalières pour les voyageurs entièrement vaccinés. Ottawa, ON : Gouvernement du Canada; 2021. [Consulté le 8 sept 2023]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/nouvelles/2021/07/le-gouvernement-du-canada-annonce-un-assouplissement-des-mesures-frontalieres-pour-les-voyageurs-entierement-vaccines.html>
15. Vogler R. Revenge and catch-up travel or degrowth? Debating tourism Post COVID-19. *Ann Tour Res* 2022;93:103272. [DOI PubMed](#)
16. Agence de la santé publique du Canada. Surveillance de la fièvre typhoïde. Ottawa, ON : ASPC; 2019. [Consulté le 17 oct. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/fievre-typhoide/surveillance.html>
17. Statistique Canada. Tableau 24-10-0053-01 Voyageurs internationaux entrant ou revenant au Canada selon le type de transport et le type de voyageur. Ottawa, ON : StatCan; 2024. [Consulté le 8 sept 2023]. [DOI](#)
18. Byers AL, Allore H, Gill TM, Peduzzi PN. Application of negative binomial modeling for discrete outcomes: a case study in aging research. *J Clin Epidemiol* 2003;56(6):559–64. [DOI PubMed](#)