

Sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au Canada

Shoo K. Lee MBBS PhD, Sukhy K. Mahl MBA, Brian H. Rowe MD MSc, Joel Lexchin MD

■ Citation : *CMAJ* 2022 August 22;194:E1113-6. doi : 10.1503/cmaj.220324-f

Voir la version anglaise de l'article ici : www.cmaj.ca/lookup/doi/10.1503/cmaj.220324

La sécurité de l'approvisionnement en médicaments est essentielle pour prodiguer des soins de santé de grande qualité et pour protéger la santé de la population au Canada. Lorsque l'approvisionnement en médicament est compromis, les cliniciens peuvent être forcés de choisir des traitements de deuxième intention; les pharmaciens passent un temps précieux à obtenir les produits et, ce qui est plus grave, la santé des patients peut en être affectée.

Depuis plus d'une décennie, le Canada a vécu des pénuries pharmaceutiques persistantes¹, une étude révélant entre autres que près d'un quart de tous les produits pharmaceutiques commercialisés avaient été touchés par une pénurie à un certain moment entre les mois de mars 2017 et septembre 2018². Dans ces circonstances, les effectifs de la santé doivent souvent se démener pour trouver des alternatives. Nous soutenons que la population du Canada devrait avoir accès à des médicaments essentiels en tout temps et nous suggérons des façons d'atteindre cet objectif.

Qu'est-ce qui entrave la sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au Canada?

Le marché pharmaceutique canadien est de petite taille, représentant seulement 2% (18 milliards de dollars américains) de l'ensemble des revenus pharmaceutiques en 2019³. L'industrie est dominée par de grandes entreprises détenues par des intérêts étrangers qui n'exploitent que des installations de production de petite taille au Canada³. Provenant de l'étranger, les processus de décisions au sein de ces sociétés ne reflètent pas toujours les priorités de la population canadienne, laissant le pays à la merci des décisions prises outre frontières et vulnérable aux forces du marché et aux conflits internationaux.

Au cours des 10 dernières années, les importations ont augmenté de 74% à 93%, exprimées en pourcentage des dépenses totales en médicaments au Canada^{4,5}. La forte dépendance du Canada aux importations pharmaceutiques et aux chaînes d'approvisionnement internationales le rend vulnérable aux perturbations des chaînes d'approvisionnement. De plus, lors

Points clés

- L'approvisionnement pharmaceutique du Canada est grandement dépendant des importations de l'étranger et vulnérable face aux chaînes d'approvisionnement, un problème auquel font face de nombreux pays à l'échelle de la planète.
- D'autres pays à revenu élevé ont pris des mesures afin de constituer des stratégies de sécurité d'approvisionnement pharmaceutique pour protéger leurs citoyens dans l'éventualité de futures situations d'urgence.
- La sécurité d'approvisionnement pharmaceutique — s'assurer que les Canadiens ont accès à des médicaments essentiels en tout temps — devrait devenir une priorité nationale.
- Établir une liste des médicaments essentiels, constituer des réserves de ces mêmes médicaments et renforcer les capacités de production des ingrédients pharmaceutiques actifs et des médicaments au pays constituent des actions qui devraient être entreprises de toute urgence.

de situations d'urgence, les pays interdisent les exportations et priorisent les besoins de leurs propres citoyens (p. ex., la pandémie de COVID-19), laissant la population canadienne avec peu de recours. Les pénuries pharmaceutiques ont eu des effets négatifs sur les patients, les professionnels en soins de santé et le système de soins, effets qui perdureront pendant des années. Par exemple, les pénuries d'auto-injecteurs d'épinéphrine au cours des 5 dernières années au Canada en ont mené plusieurs parmi les 2,6 millions de personnes à risque d'anaphylaxie⁶ à vivre des situations stressantes et à subir possiblement des conséquences graves, voire mortelles. Durant la pandémie, les réserves de médicaments comme l'hydroxychloroquine, employée depuis des années par les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde et de maladie inflammatoire de l'intestin, devinrent soudainement insuffisantes lorsque l'intérêt de son utilisation pour contrer les infections à la COVID-19 s'est amplifié.

À la mi-juin 2022, Santé Canada mentionnait 23 pénuries de médicaments de niveau 3 sur son site Web⁷. Les médicaments de niveau 3 sont ceux qui ont le plus haut potentiel d'influencer l'approvisionnement en médicaments au Canada, et du même

coup, le système de santé, avec une faible disponibilité de fournitures, d'ingrédients ou de traitements alternatifs à ces médicaments. Sur cette liste, on compte l'iodixanol, un agent de contraste radioactif non ionique à base d'iode, des capsules de morphine à libération prolongée, solutions de moxifloxacine pour injections, ainsi que du propylthiouracile.

Bien que les préparations finales de certains produits pharmaceutiques soient produites au pays, les principes actifs — les ingrédients bruts qui donnent leurs effets thérapeutiques aux médicaments — proviennent presque exclusivement de l'importation. Depuis plusieurs dizaines d'années, la production des principes actifs est passée des pays occidentaux vers de nouveaux sites situés en Inde et en Chine⁸, qui comptent maintenant pour 65% du volume de la production mondiale⁹. Toute perturbation de ces chaînes d'approvisionnement — par exemple, interruptions de travail, soulèvements géopolitiques ou changements dans les politiques d'exportation — peut causer des pénuries à l'échelle internationale. Le contrôle de la qualité peut être un autre enjeu de la délocalisation à l'étranger des produits pharmaceutiques¹⁰. Si des problèmes de qualité mènent à des ralentissements de la production, des ruptures d'approvisionnement peuvent se produire.

Les sociétés pharmaceutiques situées au Canada sont généralement de petite taille et desservent uniquement certains marchés de niche¹¹. De plus, après leur succès dans les années 1970, les producteurs canadiens de produits pharmaceutiques génériques comptent maintenant pour moins d'un tiers des membres de l'Association canadienne du médicament générique. Conséquemment, augmenter la production sur le territoire canadien pour atténuer les pénuries n'est pas une solution viable, du moins pour le moment. Enfin, les pénuries de médicaments génériques ont aussi été attribuées au faible prix de ces produits, ce qui a poussé plusieurs entreprises à se retirer du marché. Cette situation soulève des problèmes lorsqu'il n'existe qu'un seul ou 2 producteurs de médicaments génériques, limitant la redondance des chaînes d'approvisionnement².

Quelles démarches a-t-on entreprises afin d'assurer une sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au Canada et à l'étranger?

Faire la comparaison entre les approches du Canada et de certains pays à revenu élevé pour renforcer la sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au cours de la pandémie est instructif.

Canada

Bien que le Canada ait fait des efforts au cours de la dernière décennie pour surveiller et signaler les pénuries de médicaments¹², bien peu de choses ont été entreprises pour s'assurer que la population canadienne ait accès à des médicaments essentiels en tout temps. De récents investissements pour soutenir les secteurs de la biofabrication et des sciences de la vie au Canada¹³ visent principalement la préparation à la pandémie et la vaccination (p. ex., le partenariat entre la société Moderna et le Canada pour la production de vaccins à ARN messenger)¹⁴, mais

n'abordent pas l'ensemble des enjeux en lien avec la sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au pays.

Depuis le mois de mars 2020, Santé Canada a pris 8 ordonnances provisoires afin de prévenir ou atténuer les pénuries pharmaceutiques durant la pandémie. Jusqu'à maintenant, ces ordonnances ont offert des solutions temporaires et ne s'attaquent pas aux enjeux systémiques de l'approvisionnement pharmaceutique. À la suite d'appels répétés pour l'élaboration d'une liste des médicaments essentiels, Santé Canada a dévoilé une liste de la « Réserve des médicaments essentiels » au mois d'avril 2021; cependant, elle ne comprend que 12 médicaments dédiés au soutien des thérapies contre la COVID-19¹. L'Organisation mondiale de la santé a recommandé l'élaboration d'une liste des médicaments essentiels comme mesure à l'échelle planétaire; le Comité permanent de la santé a fait de même à l'échelle nationale auprès du gouvernement fédéral¹². Cependant, cette recommandation n'est toujours pas mise en œuvre.

Le budget fédéral de 2021 comprenait du financement pour soutenir la croissance du secteur des sciences de la vie au pays au moyen d'initiatives de catalyse du capital de risque, de soutien à la création d'entreprises, un Réseau de cellules souches¹⁵ ainsi qu'un montant de 250 millions de dollars sur 3 ans pour accroître la capacité en matière de recherche clinique¹⁵. Au mois de janvier 2022, le gouvernement fédéral a annoncé un financement annuel de 18,5 millions de dollars destinés au Centre pour la recherche sur la préparation en cas de pandémie et d'urgence sanitaire¹⁶. Bien que ces investissements soient des pas dans la bonne direction, ils ne s'attaquent pas aux faiblesses de l'approvisionnement pharmaceutique du Canada au-delà des pandémies. Le Canada maintient aussi sa Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU)¹⁷ afin de fournir des produits pharmaceutiques, de l'équipement médical et des fournitures dans l'éventualité d'une urgence. Cependant, la pandémie a démontré que cette réserve n'était pas suffisamment prévue pour répondre ne serait-ce qu'aux demandes urgentes¹⁷ et, encore plus important, ne répond pas à l'enjeu des pénuries chroniques et récurrentes de médicaments.

États-Unis

En août 2020, le décret permettant de garantir que les médicaments essentiels, les contre-mesures médicales et les intrants essentiels sont fabriqués aux États-Unis¹⁸, a demandé à la Food and Drug Administration (FDA) de cibler une liste de médicaments essentiels et de produire des chaînes d'approvisionnement nationales fiables et à long terme pour les biens essentiels de la santé publique. En octobre 2020, la FDA a publié une liste de 227 médicaments essentiels et contre-mesures médicales¹⁹. Les actions subséquentes comprennent de limiter la compétition pour les médicaments essentiels produits aux États-Unis, de diviser les acquisitions entre les fabricants américains et de renforcer les chaînes d'approvisionnement. En janvier 2021, la FDA a commencé à négocier avec le National Institute of Standards and Technology afin de faire progresser la production nationale de médicaments, d'appareils médicaux et d'agents biologiques par l'adoption de technologies innovantes. Cet

emploi de nouvelles technologies permettrait à la production pharmaceutique basée aux États-Unis de stimuler sa compétitivité avec les pays étrangers²⁰.

Australie

En juillet 2021, le gouvernement australien a annoncé un investissement de plus de 36 millions de dollars australiens pour la production de produits médicaux. On a alloué le financement à 5 sociétés pharmaceutiques, principalement australiennes, afin qu'elles élargissent leur capacité de production et qu'elles réduisent leur dépendance envers les fournisseurs internationaux²¹. En septembre 2021, une entente stratégique a été conclue entre le gouvernement et l'industrie afin d'assurer aux Australiens un approvisionnement ininterrompu en médicaments. L'Assurance de sécurité d'approvisionnement en médicaments (*Medicines Supply Security Guarantee*)²² exigera que les fabricants de médicaments australiens détiennent de 4–6 mois d'inventaire de médicaments essentiels — particulièrement ceux qui ont fait l'objet de pénuries par le passé — à l'intérieur des frontières afin d'agir comme tampon dans l'éventualité d'une pénurie mondiale de médicaments. L'Australie a aussi l'intention d'accroître ses réserves de médicaments au sein de sa Réserve médicale nationale à des niveaux plus élevés que ceux maintenus avant la pandémie²³.

Union européenne

En février 2021, l'Union européenne (UE) a amorcé un dialogue structuré afin de renforcer la résilience des chaînes d'approvisionnement pharmaceutiques et d'assurer la sécurité des fournitures médicales, sans faire de compromis sur l'abordabilité²⁴. La première phase vise à combler les lacunes en matière de connaissances dans 4 domaines clés : les chaînes d'approvisionnement robustes (analyser la manière de mettre en place une chaîne d'approvisionnement robuste tout en considérant l'agilité, la flexibilité et la résilience), les produits médicaux critiques (cibler les médicaments essentiels et repérer la capacité de production de l'UE pour ces produits), les vulnérabilités (cibler les vulnérabilités, y compris les problèmes d'interruption et les conséquences financières de la résolution de ces problèmes) et l'innovation (cibler les besoins de modernisation, y compris les domaines prioritaires de recherche et développement et de processus manufacturiers afin de faire en sorte que les chaînes d'approvisionnement soient adéquates pour répondre aux besoins de santé publique de l'Union européenne). Une deuxième phase proposera des mesures pour renforcer la résilience des chaînes d'approvisionnement pharmaceutiques et assurera la sécurité d'approvisionnement pharmaceutique en Europe.

Quelles démarches sont nécessaires pour assurer une sécurité d'approvisionnement pharmaceutique au Canada?

L'élaboration d'une liste de médicaments essentiels, comparable à celle produite aux États-Unis, est l'une des mesures proposées qui obtient un soutien à large échelle au Canada¹³. Les partisans

de cette approche soutiennent que la priorité devrait être donnée aux médicaments jugés essentiels afin d'éviter la mortalité ou une morbidité importante de même qu'à ceux fabriqués par 1 ou 2 sociétés, car les marchés formés d'un seul fabricant générique sont plus susceptibles de subir les effets de pénuries⁸. On devrait cibler les médicaments qui nécessitent une intervention pour sécuriser un approvisionnement ininterrompu, en consultation avec les intervenants des différentes professions de la santé, de l'industrie et du gouvernement.

Les médicaments essentiels peuvent être entreposés dans la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU). Autrement, les fabricants, les grossistes et les importateurs de médicaments essentiels peuvent être mandatés pour entreposer un minimum d'inventaire de médicaments essentiels, comme en Australie. Parallèlement, les principes actifs nécessaires à la fabrication de produits pharmaceutiques essentiels au Canada peuvent être entreposés au sein de la RNSU. Un système central de gestion des inventaires, retraçant les détails de tous les produits pharmaceutiques entreposés dans la RNSU (dont les dates de péremption, le lieu d'entreposage et les quantités), devrait être mis en œuvre afin d'offrir de la visibilité à l'inventaire et de pouvoir en faire le suivi en temps réel.

Les appels pour renforcer la capacité de production pharmaceutique nationale au Canada ont été nombreux. Des activités de recherche et développement ciblées dans des technologies de production seront nécessaires pour assurer au Canada la capacité de produire des médicaments essentiels sur son territoire, y compris les principes actifs. La technologie permettant de rendre la production des principes actifs encore plus efficace et abordable est en cours de développement. Par exemple, des chercheurs de l'Université de Montréal évaluent le traitement en flux continu pour la production de principes actifs²⁵. Cette technique nécessite un espace de production substantiellement plus petit, est moins dangereuse et offre un temps de traitement et une meilleure qualité de produit que les techniques traditionnelles de production de principes actifs²⁶. Le traitement en flux continu est aussi moins cher que les méthodes traditionnelles, permettant une diminution de 20 %–76 % des dépenses en capital et une diminution de 9 %–40 % des dépenses d'exploitation²⁶. Les investissements en principes actifs et en technologies de production pharmaceutiques devraient faire partie intégrante de la stratégie du Canada pour devenir autosuffisants en ce domaine.

Élargir la capacité de production de médicaments au pays peut prendre différentes formes : mettre sur pied une société d'État pour produire des médicaments essentiels; subventionner les fabricants nationaux qui s'engagent dans la production de médicaments essentiels; créer un consortium à but non lucratif — comparable au regroupement Civica aux États-Unis²⁷ — qui fabrique des produits pharmaceutiques génériques ou en soustraite la production. Comme la plupart des pénuries de médicaments au Canada ont touché des médicaments génériques provenant d'une seule source d'approvisionnement, mettre en place un producteur public de médicaments génériques en tandem avec les producteurs actuels contribuera à contrer les pénuries à l'avenir. La société choisie comme productrice nationale pourrait fonctionner comme une entreprise de petite taille, mais

entièrement modulable, où elle pourrait fournir un approvisionnement constant en médicaments essentiels. Afin de favoriser la production canadienne, une commande publique pourrait comprendre de réserver certaines soumissions partielles à des sociétés dont les activités de production sont situées au Canada. Afin de soutenir une production constante, les organismes de groupes d'achats publics devraient être mandatés pour s'approvisionner entièrement auprès de cette entité. Pour promouvoir davantage la croissance de l'industrie pharmaceutique au Canada, des mesures incitatives pour favoriser le capital de risque devraient être mises en place. Les médicaments essentiels qui ne peuvent ultimement être fabriqués au Canada devraient être inclus dans l'inventaire de la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU) et les chaînes d'approvisionnement devraient être renforcées. On peut atteindre ces objectifs en collaborant avec des partenaires commerciaux fiables qui font face à des défis comparables. Par exemple, lorsque des préoccupations en matière de qualité de la production peuvent mener à des pénuries, le Canada peut établir des accords avec des partenaires internationaux pour regrouper les ressources et réaliser des inspections d'usine. Une autre alternative est de passer des contrats avec des producteurs commerciaux existants de façon proactive afin de produire des produits pharmaceutiques, y compris des vaccins, uniquement dans l'éventualité de pénuries ou d'autres urgences²⁸. Les coûts pourraient s'en trouver plus élevés, mais la société pourrait possiblement accepter un compromis entre le coût et le fait de sécuriser l'approvisionnement.

Conclusion

La pénurie de médicaments essentiels fait planer une menace substantielle sur les systèmes de santé et met à risque la santé des personnes habitant au Canada. L'approvisionnement pharmaceutique au Canada est devenu hautement dépendant des importations étrangères et vulnérable aux bouleversements des chaînes d'approvisionnement; les récents investissements canadiens pour une meilleure préparation en marge de la pandémie ne couvrent pas l'ensemble des lacunes pharmaceutiques. Une politique nationale cohérente est nécessaire afin de s'attaquer à ce problème.

Références

1. The Critical Drug Reserve during COVID-19. Ottawa: Government of Canada; 2021. Accessible ici : <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/drugs-health-products/covid19-industry/drugs-vaccines-treatments/critical-drug-reserve.html> (consulté le 27 janv. 2022).
2. Zhang W, Guh DP, Sun H, et al. Factors associated with drug shortages in Canada: a retrospective cohort study. *CMAJ Open* 2020;8:E544-E.
3. Pharmaceutical industry profile. Ottawa: Government of Canada; modified 2021 Aug. 4. Accessible ici : https://www.ic.gc.ca/eic/site/lsg-pdsv.nsf/eng/h_hn01703.html (consulté le 20 avr. 2021).
4. Koronios E. Brand-name pharmaceutical manufacturing in Canada: industry Report 32541ACA. IBISWorld.com; 2020.
5. DellaCamera C. Generic pharmaceutical manufacturing in Canada: industry report 32541BCA. IBISWorld.com; 2021.
6. Chan P. EpiPen alternative returns to Canadian market amid shortage concerns. *CTV News* 2020 Apr. 27.
7. Tier 3 drug shortages. Drug Shortages Canada; 2022. Accessible ici : <https://www.drugshortagescanada.ca/tier3> (consulté le 17 juin 2022).
8. Gorfinkel I. Where are my drugs made [blog]? *CMAJ* 2019 Mar. 27.
9. Cherian JJ, Rahi M, Singh S, et al. India's road to independence in manufacturing active pharmaceutical ingredients: focus on essential medicines. *Economies* 2021;9:71.
10. Bogdanich W. The drug scare that exposed a world of hurt. *CMAJ* 2008 Mar. 30.
11. Canada's pharmaceutical industry and prospects. Ottawa: IMS Brogan; 2014.
12. Home: What is the drug shortage? *Canadadrugshortage.com*; 2022. Accessible ici : <https://www.canadadrugshortage.com/> (consulté le 27 janv. 2022).
13. The Government of Canada announces biomanufacturing and life sciences strategy [communiqué de presse]. Ottawa: Government of Canada; 2021 July 28. Accessible ici : <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2021/07/the-government-of-canada-announces-biomanufacturing-and> (consulté le 27 janv. 2022).
14. Government of Canada announces agreement with leading COVID-19 vaccine developer Moderna, Inc. to build mRNA vaccine facility in Canada [communiqué de presse]. Ottawa: Government of Canada; 2021 Aug. 10. Accessible ici : <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2021/08/government-of-canada-announces-agreement-with-leading-covid-19-vaccine-developer-moderna-inc-to-build-mrna-vaccine-facility-in-canada.html> (consulté le 27 janv. 2022).
15. Budget 2021 Part 1: finishing the fight against COVID-19. Ottawa: Government of Canada; 2021. Accessible ici : <https://www.budget.gc.ca/2021/report-rapport/p1-en.html> (consulté le 27 janv. 2022).
16. Government of Canada creates centre for research on pandemic preparedness and health emergencies [communiqué de presse]. Ottawa: Canadian Institutes of Health Research; 2022 Jan. 14. Accessible ici : <https://www.canada.ca/en/institutes-health-research/news/2022/01/government-of-canada-creates-centre-for-research-on-pandemic-preparedness-and-health-emergencies.html> (consulté le 27 janv. 2022).
17. Laing S, Westervelt E. Canada's National Emergency Stockpile System: time for a new long-term strategy. *CMAJ* 2020;192:E810-1.
18. Executive Order on Ensuring Essential Medicines, Medical Countermeasures, and Critical Inputs Are Made in the United States. Washington (D.C.): The White House; 2020 Aug. 6. Accessible ici : <https://trumpwhitehouse.archives.gov/presidential-actions/executive-order-ensuring-essential-medicines-medical-countermeasures-critical-inputs-made-united-states/> (consulté le 27 janv. 2022).
19. Hahn SM. FDA publishes list of essential medicines, medical countermeasures, critical inputs required by Executive Order [communiqué de presse]. Silver Spring (MD): US Food and Drug Administration; 2020 Oct. 30. Accessible ici : www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-publishes-list-essential-medicines-medical-countermeasures-critical-inputs-required-executive (consulté le 27 janv. 2022).
20. Executive Order 13944 List of Essential Medicines, Medical Countermeasures, and Critical Inputs [rapport]. Silver Spring (MD): US Food and Drug Administration; 2022 Apr. 23. Accessible ici : <https://www.fda.gov/about-fda/reports/executive-order-13944-list-essential-medicines-medical-countermeasures-and-critical-inputs> (consulté le 10 mai 2022).
21. Christian P. Supporting Australia's innovative medical manufacturers [communiqué de presse]. Minister.industry.gov.au; 2021 July 8. Accessible ici : <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/porter/media-releases/supporting-australias-innovative-medical-manufacturers> (consulté le 29 janv. 2022).
22. Hunt G. Landmark new medicines agreements to bring significant benefits for Australian patients [communiqué de presse]. health.gov.au; 2021 Sept. 7. Accessible ici : <https://www.health.gov.au/ministers/the-hon-greg-hunt-mp/media/landmark-new-medicines-agreements-to-bring-significant-benefits-for-australian-patients> (consulté le 29 janv. 2022).
23. Vulnerable supply chains. Report no.: 978-1-74037-727-0. Australia: Australian Government Productivity Commission; 2021.
24. Structured dialogue on security of medicines supply. Brussels and Luxembourg: European Commission; 2021. Accessible ici : https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/pharmaceutical-strategy-europe/structured-dialogue-security-medicines-supply_en (consulté le 22 juin 2022).
25. Canada independence ... in pharmaceuticals. *Udem News* 2020 Apr. 28. Accessible ici : <https://nouvelles.umontreal.ca/en/article/2020/04/28/canada-independence-in-pharmaceuticals/> (consulté le 10 févr. 2022).
26. Schaber SD, Gerogiorgis DI, Ramachandran R, et al. Economic analysis of integrated continuous and batch pharmaceutical manufacturing: a case study. *Ind Eng Chem Res* 2011;50:10083-92.
27. What we do [page d'accueil]. Civica; 2022 Accessible ici : <https://civicarx.org/about/> (consulté le 27 janv. 2022).
28. Grootendorst P, Moradpour J, Schunk M, et al. Home remedies: How should Canada acquire vaccines for the next pandemic? Toronto: C.D. Howe Institute; 2022 May 3.

Intérêts concurrents : Sukhy Mahl mentionne recevoir un soutien organisationnel du Centre de recherche mère-enfant (MiCare) de l'Hôpital Mount Sinai de Toronto, Ontario, Canada. Le centre MiCare est soutenu par une subvention d'équipe des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC) (CTP 87518) ainsi que par le ministère de la Santé de l'Ontario. Joel Lexchin déclare recevoir des droits d'auteur des Presses de l'Université de Toronto et de James Lorimer & Co. Ltd pour des livres qu'il a écrits. Le Dr Lexchin a aussi reçu des paiements des Instituts de recherche en santé du Canada ainsi que du cabinet Goodmans LLP pour ses services de témoin expert. Il est membre du conseil d'administration de la fondation Health Action International et de Médecins canadiens pour le régime public. Les travaux de recherche de Brian Rowe sont soutenus par une subvention de fonctionnement à l'intention des directeurs scientifiques (SOP 168483) des Instituts de recherche en santé du Canada. Le Dr Rowe est le directeur scientifique de l'Institut de la santé circulatoire et respiratoire, des IRSC; il est aussi professeur et directeur du Groupe de recherche en médecine d'urgence du Département de médecine d'urgence à la Faculté de médecine et de dentisterie du Collège des sciences de la santé. Shoo Lee mentionne recevoir le soutien d'une subvention de l'équipe MiCare des Instituts de recherche en santé du Canada. Le Dr Lee est aussi le président de la Fondation néonatale canadienne (un organisme de bienfaisance).

Affiliations : Département de pédiatrie (Lee), Université de Toronto et Hôpital Mount Sinai; Centre de recherche MiCare, Service de pédiatrie (Mahl), Hôpital Mount Sinai, Toronto, Ont.; Département de médecine d'urgence (Rowe), Faculté de médecine et de dentisterie et École de santé publique; Collège des sciences de la santé, Université de l'Alberta, Edmonton, Alb.; Faculté de la santé (Lexchin), Université York; Service

des urgences (Lexchin), Réseau universitaire de santé; Faculté de médecine (Lexchin), Université de Toronto, Toronto, Ont.

Collaborateurs : Shoo Lee a contribué à l'élaboration et à la conception du travail. Sukhy Mahl a contribué à la conception du travail et elle a produit la première ébauche du manuscrit. Tous les auteurs ont révisé de façon critique le contenu intellectuel important du manuscrit; ils ont donné leur approbation finale pour la version destinée à être publiée et endossent l'entière responsabilité de tous les aspects du travail.

Propriété intellectuelle du contenu : Il s'agit d'un article en libre accès distribué conformément aux modalités de la licence Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND 4.0), qui permet l'utilisation, la diffusion et la reproduction dans tout médium à la condition que la publication originale soit adéquatement citée, que l'utilisation se fasse à des fins non commerciales (c.-à-d., recherche ou éducation) et qu'aucune modification ni adaptation n'y soit apportée. Voir : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

Avis : Les opinions exprimées ici ne représentent pas nécessairement celles des Instituts de recherche en santé du Canada ou du gouvernement du Canada. Les organismes subventionnaires n'ont pas participé à la conception et à la mise en œuvre de l'étude, ni à la collecte, la gestion, l'analyse et l'interprétation des données, ni à la préparation, la révision ou l'approbation du manuscrit, ni à la décision de soumettre le manuscrit pour publication.

Cet article a été révisé par des pairs.

Correspondance : Shoo K. Lee, shoo.lee@sinaihealth.ca