# Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada Recherche, politiques et pratiques

Volume 43 · numéro 2 · février 2023

#### Dans ce numéro

#### Recherche qualitative originale

- Exploration des facteurs de risque contextuels et des caractéristiques des personnes décédées des effets toxiques aigus d'opioïdes et d'autres substances illégales : prise en compte de l'avis des coroners et des médecins légistes
  - Recherche quantitative originale
- Décès liés aux opioïdes dans la région de Kingston, Frontenac, Lennox et Addington en Ontario, Canada : l'épidémie invisible
- 78 Utilisation des arbres décisionnels dans la recherche en surveillance de la santé de la population : application aux données d'enquête sur la santé mentale des jeunes de l'étude COMPASS
- **Évolution et déterminants de la vaccination contre la grippe saisonnière après une maladie cardiovasculaire au Canada : étude transversale pancanadienne répétée**

#### Apercu

Blessures chez les enfants et les jeunes canadiens : analyse reposant sur les données de l'Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes de 2019

#### Annonce

- 111 Appel à contributions : La prescription sociale au Canada
- **112** Autres publications de l'ASPC

Indexée dans Index Medicus/MEDLINE, DOAJ, SciSearch® et Journal Citation Reports/Science Edition





#### Équipe de rédaction

Marie DesMeules, M. Sc. Éditrice

Robert Geneau, Ph. D.

Rédacteur scientifique en chef

Margaret de Groh, Ph. D.

Rédactrice scientifique en chef déléguée

Tracie O. Afifi, Ph. D.

Rédactrice scientifique adjointe

Minh T. Do, Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Justin J. Lang, Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Scott Leatherdale, Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Gavin McCormack, Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Barry Pless, C.C., M.D., FRCPC

Rédacteur scientifique adjoint

Kelly Skinner, Ph. D.

Rédactrice scientifique adjointe

Alexander Tsertsvadze, M.D., Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Paul Villeneuve, Ph. D.

Rédacteur scientifique adjoint

Neel Rancourt, B.A.

Gestionnaire de la rédaction

Sylvain Desmarais, B.A., B. Ed.

Responsable de la production

Nicolas Fleet, B. Sc. Soc.

Adjoint à la production

Susanne Moehlenbeck

Rédactrice adjointe Vanessa de Rubeis, Ph. D.

Rédactrice subalterne

Aathavan Uruthirapathy

Rédacteur subalterne

Joanna Odrowaz, B. Sc.

Réviseure et correctrice d'épreuves

Anna Olivier, Ph. D.

Réviseure et correctrice d'épreuves

Dawn Slawecki, B.A.

Réviseure et correctrice d'épreuves

#### Comité de rédaction

Caroline Bergeron, Dr. P. H. Agence de la santé publique du Canada

> Lisa Bourque Bearskin, Ph. D. **Thompson Rivers University**

Martin Chartier, D.M.D. Agence de la santé publique du Canada

> Erica Di Ruggiero, Ph. D. **University of Toronto**

Leonard Jack, Jr, Ph. D. Centers for Disease Control and Prevention

> Jean-Claude Moubarac, Ph. D. Université de Montréal

Howard Morrison, Ph. D. Agence de la santé publique du Canada

> Candace Nykiforuk, Ph. D. University of Alberta

Jennifer O'Loughlin, Ph. D. Université de Montréal

Scott Patten, M.D., Ph. D., FRCPC **University of Calgary** 

Richard Stanwick, M.D., FRCPC, FAAP **Island Health** 

Mark Tremblay, Ph. D. Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario

> Joslyn Trowbridge, M.P.P. University of Toronto

Promouvoir et protéger la santé des Canadiens grâce au leadership, aux partenariats, à l'innovation et aux interventions en matière de santé publique.

Agence de la santé publique du Canada

Publication autorisée par le ministre de la Santé. © Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de la Santé, 2023

> ISSN 2368-7398 Pub. 220502 HPCDP.journal-revue.PSPMC@phac-aspc.gc.ca

Also available in English under the title: Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice

Les lignes directrices pour la présentation de manuscrits à la revue ainsi que les renseignements sur les types d'articles sont disponibles à la page : https://www.canada.ca /fr/sante-publique/services/rapports-publications/promotion-sante-prevention-maladies-chroniques-canada-recherche-politiques-pratiques/information-intention-auteurs.html

# Recherche qualitative originale

# Exploration des facteurs de risque contextuels et des caractéristiques des personnes décédées des effets toxiques aigus d'opioïdes et d'autres substances illégales : prise en compte de l'avis des coroners et des médecins légistes

Tamara Thompson\*, Ph. D. (1); Jenny Rotondo\*, M. Sc. S. (2); Aganeta Enns, Ph. D. (2); Jennifer Leason, Ph. D. (3); Jessica Halverson, M. S. P., M. Trav. Soc. (2); Dirk Huyer, M.D. (4); Margot Kuo, M. S. P. (2); Lisa Lapointe, B. A., LL. B. (5); Jennifer May-Hadford, M. S. P. (2); Heather Orpana, Ph. D. (2,6)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

#### Résumé

Introduction. Les décès par intoxication aigüe liée à une substance demeurent un important problème de santé publique au Canada. Cette étude explore les points de vue des coroners et des médecins légistes concernant les facteurs de risque contextuels et les caractéristiques associés aux décès causés par les effets toxiques aigus d'opioïdes et d'autres substances illégales au Canada.

Méthodologie. Des entrevues approfondies ont été réalisées avec 36 coroners et médecins légistes de huit provinces et territoires entre décembre 2017 et février 2018. Les enregistrements audio des entrevues ont été transcrits et codés par thèmes clés à l'aide d'une analyse thématique.

Résultats. Quatre thèmes permettent de décrire les points de vue des coroners et médecins légistes: 1) Qui sont les personnes victimes d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance? 2) Qui sont les personnes présentes au moment du décès? 3) Pourquoi des personnes décèdent-elles des suites d'une intoxication aigüe? 4) Quels sont les facteurs sociaux contextuels qui contribuent à ces décès? Les décès touchent tous les groupes démographiques et socioéconomiques, atteignent des personnes qui consomment des substances soit occasionnellement, soit de manière chronique, soit pour la première fois. La consommation en solitaire est un facteur de risque, mais la consommation en présence d'autres personnes peut aussi constituer un facteur de risque si ces autres personnes ne sont pas capables d'intervenir ou ne sont pas préparées à le faire. La majorité des personnes décédées d'une intoxication aigüe liée à une substance présentaient un ou plusieurs facteurs de risque contextuels parmi les suivants : substances contaminées, antécédents de consommation de substances, antécédents de douleurs chroniques et tolérance diminuée. Les facteurs sociaux contextuels ayant contribué aux décès sont la présence d'une maladie mentale diagnostiquée ou non diagnostiquée, la stigmatisation, l'absence de soutien et l'absence de suivi médical.

Conclusion. Nos résultats ont révélé des facteurs contextuels et des caractéristiques associés aux décès par intoxication aigüe liée à une substance qui aident à éclaircir les circonstances de ces décès à l'échelle du Canada et qui sont susceptibles d'orienter les mesures de prévention et des interventions ciblées.

#### Rattachement des auteurs :

- 1. École des études sur la santé, Faculté des sciences de la santé, Université Western Ontario, London (Ontario), Canada
- 2. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
- 3. Département d'anthropologie et d'archéologie, Université de Calgary, Calgary (Alberta), Canada
- 4. Bureau du coroner en chef, Toronto (Ontario), Canada
- 5. Bureau du coroner en chef, Victoria (Colombie-Britannique), Canada
- 6. École d'épidémiologie et de santé publique, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario), Canada

Correspondance: Aganeta Enns, Agence de la santé publique du Canada, 785, avenue Carling, Ottawa (Ontario) K1A 0K9; tél.: 343-551-4367; courriel: aganeta.enns@phac-aspc.gc.ca

Diffuser cet article sur Twitter

#### Points saillants

- Les personnes décédées d'une intoxication aigüe liée à une substance relevaient de l'ensemble des groupes démographiques et socioéconomiques et elles avaient des antécédents de consommation de substances variés: première consommation, consommation occasionnelle, consommation de longue durée ou prise en charge des douleurs chroniques.
- La consommation de substances en solitaire et celle en présence de personnes qui ne connaissent pas les signes d'une intoxication aigüe ou qui ne sont pas capables d'intervenir ont été identifiées comme des facteurs de risque de décès par intoxication aigüe liée à une substance.
- La majorité des personnes décédées d'une intoxication aigüe liée à une substance présentaient un ou plusieurs des facteurs de risque contextuels ou certaines des caractéristiques parmi les suivants : consommation de substances ayant une puissance ou une composition inattendue (c.-à-d. substances contaminées); présence d'une maladie mentale diagnostiquée ou non diagnostiquée; antécédents de traumatisme, de consommation de substances ou de douleurs chroniques; tolérance diminuée à un médicament; antécédents de stigmatisation et enfin absence de soutien ou de suivi médical.

Suite des points saillants à la page suivante

<sup>\*</sup> Ces auteures ont contribué de manière égale à cet article.

#### Points saillants (suite)

 Les coroners et les médecins légistes sont une source sous-utilisée de connaissances spécialisées qui peuvent aider à mieux comprendre les décès causés par une intoxication aigüe aux opioïdes ou à d'autres substances.

Mots-clés: opioïdes, drogues illégales, méfaits liés aux substances, surdose, décès, coroners et médecins légistes, recherche qualitative

#### Introduction

Les décès causés par une intoxication aigüe aux opioïdes ou à d'autres substances, qui demeurent un important problème de santé publique au Canada, sont en grande partie attribuables à « une interaction entre, d'une part, des opioïdes prescrits, détournés de leur usage médical ou produits illégalement (comme le fentanyl) et, d'autre part, l'arrivée récente de nouveaux opioïdes synthétiques puissants sur le marché illicite des drogues »1,p.3. En avril 2016, la Colombie-Britannique a déclaré l'état d'urgence sanitaire en raison de l'augmentation des taux de décès par intoxication aigüe liée à une substance. Cette augmentation était en grande partie associée aux opioïdes illégaux, notamment le fentanyl et ses analogues1.

Depuis avril 2016, la situation s'est détériorée et d'autres provinces et territoires du Canada ont aussi fait état d'une augmentation des décès dus aux opioïdes ou à d'autres substances illégales<sup>2,3</sup>. Entre janvier 2016 et mars 2022, plus de 30000 décès apparemment liés à une intoxication aux opioïdes ont été déclarés au Canada4. Depuis le début de la surveillance nationale en 2016, les taux les plus élevés de décès apparemment liés à une intoxication aux opioïdes ont été observés en 2021. Les régions où ces décès sont les plus nombreux continuent à être l'Ouest canadien et l'Ontario, mais d'autres provinces ont aussi constaté une hausse4. Le nombre de décès impliquant également d'autres substances est aussi préoccupant : par exemple, des stimulants ont été détectés dans environ 60 % des cas de décès accidentel lié aux opioïdes en 20215.

Plusieurs études ont utilisé des données ou des rapports produits par des coroners et des médecins légistes pour faire la lumière sur les décès causés par une intoxication aigüe aux opioïdes ou à d'autres substances. Les facteurs de risque contextuels de décès par intoxication aigüe liée à une substance les plus couramment observés dans ces études sont des antécédents de maladie mentale<sup>6,7</sup>, des antécédents de tentative de suicide7, la sortie d'un établissement médical ou thérapeutique8, une surdose non mortelle récente9, une sortie de prison récente10, la consommation de plusieurs substances<sup>11</sup>, des antécédents de douleurs chroniques<sup>6</sup> et des antécédents de consommation de substances<sup>6</sup>. Toutefois, la majorité de ces études visaient une province ou un territoire en particulier, portaient sur un nombre limité de circonstances de décès par intoxication aigüe liée à une substance ou s'appuyaient sur les renseignements consignés par les coroners et médecins légistes dans des tableaux et des rapports.

Des recherches ont porté sur les points de vue des victimes de surdoses non mortelles 12-16 ainsi que des proches (amis et membres de la famille) des personnes décédées d'une surdose 17-19. Toutefois, à notre connaissance, les points de vue des coroners et des médecins légistes n'ont pas été publiés, hormis dans un rapport préliminaire non évalué par les pairs qui a été publié en ligne 20 à partir de données collectées dans le cadre de l'étude que nous présentons ici.

Le nombre élevé de décès par intoxication aigüe liée à une substance au Canada constitue une crise de santé publique complexe à plusieurs facettes, et des données probantes nationales sur les contextes de ces décès sont nécessaires pour faire la lumière sur les facteurs en cause et orienter les interventions ciblées. La collecte des points de vue des coroners et des médecins légistes sur les facteurs contextuels intervenant dans les décès par intoxication aigüe liée à une substance pourrait produire de nouvelles données probantes qui aideraient à éclaircir les circonstances et les caractéristiques communes à l'échelle du Canada, car les coroners et les médecins légistes possèdent une vaste expérience acquise au fil du temps et ils obtiennent des données riches et complexes auprès de différentes sources dans le cadre des enquêtes qu'ils mènent sur les décès.

Cette étude qualitative visait à obtenir les points de vue des coroners et des médecins légistes sur les décès causés par une intoxication aigüe aux opioïdes ou à d'autres substances sur lesquels ils ont été appelés à enquêter et à établir des données probantes approfondies sur les facteurs contextuels et les caractéristiques communs à l'échelle du Canada.

#### Méthodologie

# Considérations d'ordre éthique et assurance de la qualité

Le Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada et de l'Agence de la santé publique du Canada a approuvé cette étude (certificat CER nº 2017-0016). Pour assurer la fiabilité de l'étude, nous avons intégré dans la méthodologie des mesures visant à établir la crédibilité, la constance interne et la transférabilité<sup>21</sup>. La crédibilité a été établie par la diffusion des résultats à tous les participants, de manière à ce qu'ils puissent les étudier et soumettre des commentaires en retour. Ces commentaires ont ensuite été incorporés dans les résultats. Des spécialistes de la recherche qualitative ont échangé avec les cochercheurs un ensemble de transcriptions codées afin de confirmer les codes attribués et l'analyse thématique, de corroborer les résultats et d'établir la constance interne. Pour favoriser la transférabilité, nous avons fourni, dans la mesure du possible, des descriptions détaillées du contexte des participants et de la méthode de collecte de données afin de faciliter les évaluations de l'applicabilité des résultats à d'autres contextes.

#### Plan d'étude

Cette étude qualitative a été menée auprès de coroners et de médecins légistes de huit provinces et territoires du Canada. Dans le cadre d'entrevues semi-structurées, ces derniers ont été invités à discuter des interactions entre les caractéristiques, les facteurs de risque contextuels et les possibilités d'intervention qui ressortaient le plus couramment dans les enquêtes auxquelles ils avaient participé.

La méthodologie valorise les expériences et les perceptions des coroners et des médecins légistes, car elle va au-delà des observations consignées dans les dossiers individuels et leur permet de regrouper certains détails concernant des cas différents pour faire ressortir des caractéristiques et des facteurs contextuels communs. Sur le plan pratique, cette méthodologie permet d'organiser les connaissances à l'échelle nationale dans une synthèse contextuelle significative.

#### Recrutement

Les coroners et les médecins légistes ont été choisis en raison de la portée et de la complexité des renseignements qu'ils reçoivent de nombreuses sources dans le cadre des enquêtes sur les décès, ainsi que de leurs responsabilités liées à la compréhension des décès.

Nous avons communiqué avec des coroners en chef et des médecins légistes en chef pour les inviter à participer et pour évaluer leur intérêt à contribuer à notre étude. Ceux qui étaient intéressés ont rédigé une lettre de soutien et fourni une liste de coroners et de médecins légistes à l'échelle régionale et locale à recruter pour assurer une vaste représentation géographique. L'échantillon de participants a été stratifié par province et territoire. Les entrevues ont été réparties entre les provinces et territoires participants en fonction de leur proportion de la population canadienne et de leur nombre de décès apparemment liés à une intoxication aux opioïdes à l'échelle du pays.

Des coordonnateurs de l'étude de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ont envoyé aux participants proposés par les coroners en chef et les médecins légistes en chef un courriel les invitant à participer à l'étude. Ce courriel comportait une description de l'étude, une lettre de soutien de leur coroner en chef ou médecin légiste en chef, un questionnaire court et un formulaire de consentement. Le questionnaire contenait des questions sur les caractéristiques sociodémographiques des personnes décédées, sur l'environnement dans lequel la majorité des cas étaient survenus (milieu urbain, rural ou éloigné) et sur le nombre d'années d'expérience d'enquêtes sur les décès. Nous n'avons pas révélé aux coroners en chef et aux médecins légistes en chef l'identité des personnes proposées qui ont participé à l'étude.

#### Entrevues

Des entrevues semi-structurées ont été utilisées pour permettre aux participants

d'exprimer leurs points de vue sans s'écarter du but de l'étude et pour que des comparaisons entre répondants puissent être établies. Le guide d'entrevue a fait l'objet d'un essai pilote sur deux coroners et médecins légistes, et les modifications qui s'imposaient ont été apportées aux questions.

Les enquêtrices n'avaient accès à aucune donnée permettant d'identifier les participants, hormis leur province ou leur territoire. Les entrevues se sont déroulées par téléphone conformément au guide d'entrevue semi-structurée (tableau 1), dans la langue officielle du choix de chaque participant (français ou anglais). Les entrevues, qui ont été enregistrées sur une ligne téléphonique sécurisée de l'ASPC, ont duré entre 40 minutes et 2 heures. Chaque participant a participé à une seule entrevue avec une seule personne<sup>†</sup>. Seuls le participant et une chercheure étaient présents lors des entrevues téléphoniques. Aucun participant ne s'est retiré de l'étude après avoir été recruté. Les participants ont été invités à discuter des décès dus aux opioïdes ou à d'autres substances illégales sur lesquels ils avaient mené des enquêtes au cours des deux dernières années. Les coroners et les médecins légistes avaient à décrire des caractéristiques et des tendances plutôt qu'à fournir des renseignements sur des cas précis. Les deux spécialistes de la recherche qualitative ont pris des notes après chacune des entrevues.

#### Gestion des données

Les données de l'étude ont été protégées conformément à la *Directive sur la collecte, l'utilisation et la diffusion de l'information sur la santé publique* de l'ASPC (2013, document non publié). Les enregistrements des entrevues ont été transcrits mot pour mot. Les transcriptions en français ont été traduites en anglais par un traducteur professionnel, et une membre bilingue de l'équipe de recherche (HO) a vérifié la fidélité des traductions en les comparant aux transcriptions originales.

Pour protéger la confidentialité, tous les renseignements permettant d'identifier les participants ont été retirés des transcriptions des entrevues et toutes les entrevues ont reçu un numéro d'identification. Les données issues des entrevues ont fait l'objet d'un contrôle de l'exactitude, puis elles ont été importées et gérées avec le logiciel NVivo11<sup>22</sup>.

#### Analyse des données

Nous avons utilisé, dans le cadre de cette étude, le processus d'analyse thématique en six phases de Braun et Clarke<sup>23</sup>. Une importance spéciale a été accordée à la fiabilité du codage afin de garantir que le codage et l'analyse des données étaient exacts et fiables.

L'analyse des données a commencé par la lecture et la relecture des transcriptions des entrevues par les spécialistes de la recherche qualitative. Cette démarche visait à leur permettre de se familiariser avec la profondeur et la portée des données pour établir un guide contenant la liste des codes utilisés. Les codes sont les éléments qui servent à classer les propos des participants. Un code peut être un mot, une phrase ou un paragraphe qui décrit le phénomène à l'étude<sup>24</sup>. À la suite du codage initial des données issues de l'entrevue, les spécialistes de la recherche qualitative ont entrepris un processus de consensus itératif visant les codes établis.

Les spécialistes de la recherche qualitative ont ensuite réparti les codes entre thèmes fondamentaux, organisateurs et globaux<sup>25</sup>. Un thème est une vaste catégorie qui sert à décrire en termes généraux le phénomène auguel renvoie un code<sup>25</sup>. Les thèmes « fondamentaux », qui sont les plus simples à obtenir à partir des données de l'entrevue, servent d'assises aux thèmes d'ordre supérieur<sup>25</sup>. Les thèmes fondamentaux qui touchent des questions similaires peuvent être regroupés en thèmes « organisateurs », qui sont d'ordre intermédiaire. Enfin, un regroupement de thèmes organisateurs constitue un thème « global », l'ordre le plus élevé des thèmes, qui réunit les éléments organisationnels essentiels permettant de tirer du texte une interprétation ou une explication de base<sup>25</sup>.

Les deux spécialistes de la recherche qualitative ont discuté des similitudes et des divergences constatées dans le processus de codage et d'analyse thématique, puis elles sont arrivées à un consensus pour valider la description des données. Une

<sup>†</sup> Les entrevues ont été réalisées par la première auteure et la quatrième auteure, qui avaient toutes deux l'expérience des méthodes qualitatives, des analyses et des collectes de données. Toutes deux possèdent un doctorat et, au moment de la collecte des données, occupaient un poste de professeure adjointe. Il n'y a eu aucun contact entre elles et les participants avant la collecte des données, et elles ont été présentées aux participants comme des spécialistes en recherche qualitative.

#### TABLEAU 1 Guide d'entrevue utilisé dans l'étude

Principales questions d'entrevue	Questions exploratoires ou de suivi
Quel poste occupez-vous au bureau du coroner ou du médecin légiste et quelles sont les expériences et les études qui vous ont mené vers ce	Quels sont les diplômes et les formations que vous avez reçus en lien avec ce poste?
poste?	Pouvez-vous décrire votre expérience des enquêtes sur les décès dans les populations vulnérables?
Pouvez-vous fournir un aperçu des procédures en place dans votre bureau pour enquêter sur les décès par intoxication aigüe?	Est-ce que des modifications ayant été apportées aux procédures d'enquête, d'analyse ou de déclaration de votre bureau pourraient avoir eu une incidence sur les nombres ou les détails des décès déclarés dans votre province ou votre territoire?
buteau pour enqueter sur les deces par intoxication aigue?	Existe-t-il des mesures ou des analyses dont l'omission ou l'exclusion pourrait influencer votre caractérisation des circonstances du décès?
	Quelles sont les interactions que vous avez observées entre les facteurs sociaux, démographiques et économiques?
	Est-ce que ces interactions varient selon les substances en cause?
Pouvez-vous me parler des décès par intoxication aigüe sur lesquels	Quelles sont les substances et les associations de substances qui sont les plus fréquemment en cause dans les décès sur lesquels vous avez enquêté?
vous avez enquêté au cours des deux dernières années?	Avez-vous constaté des tendances sur le plan de la consommation de plusieurs substances ou d'autres associations dangereuses dans les jours précédant les décès?
	Avez-vous constaté des différences entre les personnes décédées ou les circonstances des décès selon si les substances en cause étaient des médicaments utilisés à titre personnel, des médicaments détournés de leur usage médical ou des substances illégales?
À la lumière de use anguêtes quels controlles usus les minsimens	Avez-vous constaté une évolution des facteurs de risque?
À la lumière de vos enquêtes, quels sont selon vous les principaux facteurs de risque de décès par intoxication aigüe, et qui sont les personnes les plus touchées par ces facteurs?	Êtes-vous en mesure d'associer les facteurs de risque aux populations que vous avez mentionnées précédemment, ou ces facteurs de risque sont-ils présents dans toutes les populations?
Avez-vous remarqué un changement dans le type de personnes qui décèdent ou dans les substances en cause, particulièrement durant les deux dernières années?	Vous avez mentionné [groupe ou substance mentionné à la question précédente] plus tôt. Avez-vous remarqué un changement dans la proportion de personnes décédées présentant cette caractéristique ou consommant cette substance?
	Quels changements anticipez-vous concernant les substances en cause?
Dans vos enquêtes, avez-vous observé des occasions de prévenir ces	Y a-t-il des activités de prévention des surdoses ou des intoxications aigües qui, selon vous, devraient être envisagées ou priorisées par votre province ou votre territoire?
décès qui pourraient avoir été manquées ou sous-utilisées?	En ce qui concerne les personnes qui présentent un risque élevé de surdose ou d'intoxication aigüe, y a-t-il davantage d'interventions en amont qui, selon vous, devraient être priorisées ou mises en œuvre?
Je vais maintenant vous demander de passer en revue les statistiques sur les décès liés aux opioïdes fournies par votre province ou votre territoire. Quel contexte vous semble utile pour faire une analyse comparative de ces données avec celles des autres provinces et territoires?	Est-ce qu'il y a des différences entre les drogues illégales et les drogues non illégales?
Y a-t-il autre chose dont vous aimeriez parler concernant la lutte contre ce problème?	Y a-t-il d'autres points que vous jugez importants à retenir?

fois les thèmes établis, elles ont établi une carte thématique et rédigé la description des données. La figure 1 représente visuellement les thèmes globaux, organisateurs et fondamentaux sous la forme d'une carte de réseaux.

#### Résultats

Des entrevues ont été réalisées avec 36 participants de huit provinces et territoires dans le cadre de l'étude. Le tableau 2 présente les caractéristiques des participants ainsi que les provinces et territoires représentés dans l'étude.

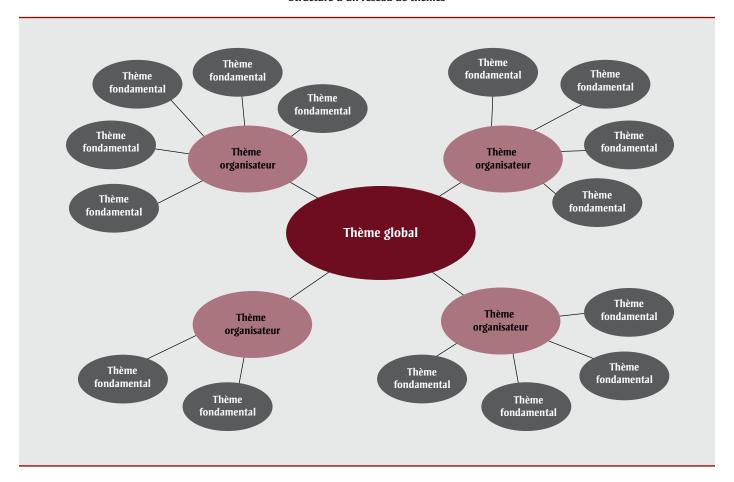
Les résultats portent sur le thème global des facteurs de risque contextuels et des caractéristiques associés aux décès par intoxication aigüe liée à une substance. Quatre thèmes organisateurs ont été établis à partir du thème global : 1) Qui sont les personnes victimes d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance? 2) Qui sont les personnes présentes au moment du décès? 3) Pourquoi des personnes décèdent-elles des suites d'une intoxication aigüe? 4) Quels sont les facteurs sociaux contextuels qui contribuent à ces décès? La figure 2 présente le thème global, les thèmes organisateurs et les

thèmes fondamentaux sous la forme d'une carte thématique.

Thème organisateur 1: Qui sont les personnes victimes d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance?

Cinq thèmes ont été établis à partir du thème organisateur « Qui sont les personnes victimes d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance? » : décès constatés dans tous les groupes démographiques et socioéconomiques, première consommation, consommation occasionnelle, consommation chronique et personnes atteintes de douleurs chroniques.

FIGURE 1 Structure d'un réseau de thèmes



Les coroners et les médecins légistes ont souligné que les décès sur lesquels ils avaient enquêté touchaient tous les groupes démographiques et socioéconomiques. Dans le passé, la majorité des décès par intoxication aigüe liée à une substance survenaient chez des personnes ayant un faible statut socioéconomique. Toutefois, au cours des deux dernières années de la période à l'étude, les coroners et les médecins légistes ont constaté partout au Canada un changement dans le profil des décès par intoxication aigüe. De plus en plus, ils ont observé que les décès touchaient des personnes aux statuts socioéconomiques et aux emplois variés, avec une gamme élargie d'antécédents de consommation (première consommation, consommation occasionnelle, consommation chronique) et incluant des personnes prenant des médicaments pour traiter les douleurs chroniques.

Les personnes consommant des substances ont été considérées comme présentant un risque de décès par intoxication aigüe

si elles en étaient à leur première consommation ou si elles faisaient une consommation occasionnelle de substances, étant donné la possibilité qu'elles puissent mal connaître les substances consommées, notamment leur source et le risque que ces substances soient contaminées par d'autres substances non divulguées (par ex. fentanyl). Le risque dans les situations de première consommation et de consommation occasionnelle a été aussi considéré comme accru si la personne présentait une faible tolérance biologique. Voici quelques commentaires des coroners et des médecins légistes concernant les cas de consommation occasionnelle et de première consommation.

D'après ce que j'ai entendu mes collègues dire au sujet de leurs cas, c'est l'adolescent ou l'adolescente qui consomme des drogues pour la première fois, c'est le *rave*, les fêtes plus courantes où les gens consomment des drogues, et je pense que le fentanyl est de plus en plus mélangé avec des

drogues courantes qui ne sont pas considérées comme des drogues majeures et qui ne correspondent pas au stéréotype des drogues qui sont utilisées par les grands consommateurs. (S019 ON)

J'ai eu des cas impliquant des jeunes qui sont toujours à la fête [...] Ils ne savent pas ce qu'ils achètent parce qu'ils obtiennent leurs drogues dans la rue [...] Ils pensent savoir ce qu'ils achètent. Mais en réalité ils ne le savent pas. (S062 QC)

Les coroners et les médecins légistes ont indiqué qu'ils voyaient encore des personnes ayant des antécédents de consommation chronique d'opioïdes et de substances illégales décéder des suites d'une intoxication aigüe liée à une substance, comme l'illustre le commentaire ci-dessous :

Les cas que j'ai vus n'étaient pas tous des personnes qui avaient des antécédents de consommation de longue

#### TABLEAU 2 Caractéristiques des 36 participants

Caractéristique	Fréquence, n (%)
Sexe	
Femme	23 (64 %)
Homme	13 (36 %)
Âge en années (médiane [intervalle])	49 (26 à 74)
Profession	
Coroner	31 (86 %)
Médecin légiste	2 (6 %)
Coroner en chef, médecin légiste en chef ou toxicologue en chef	3 (8 %)
Nombre d'années d'expérience des enquêtes sur les décès (médiane [intervalle])	9 (1 à 35)
Région des décès ayant fait l'objet d'une enquête <sup>a</sup>	
Milieu urbain	32 (89 %)
Milieu suburbain	25 (69 %)
Milieu rural	25 (69 %)
Milieu éloigné	16 (44 %)
Province ou territoire	
Colombie-Britannique	8 (22 %)
Saskatchewan	4 (11 %)
Ontario	10 (28 %)
Québec	8 (22 %)
Nouvelle-Écosse	3 (8 %)
Autres provinces et territoires	3 (8 %)

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Peuvent être associés à plusieurs catégories.

durée [...] Beaucoup d'entre elles en avaient, mais pas toutes. Certains cas avaient un emploi stable ou étaient le genre de personne qui, vous savez, consomme occasionnellement les fins de semaine... Mais la plupart d'entre elles avaient des antécédents – et quand je parle d'antécédents, je veux dire qu'elles ne viennent tout juste de commencer et peuvent cesser de le faire – des antécédents qui, selon l'âge de la personne, pouvaient remonter à quelques années. (S026 BC)

Les personnes atteintes de douleurs chroniques à la suite d'une intervention chirurgicale ou d'une blessure liée au travail ont aussi été considérées comme présentant un risque de décès par intoxication aigüe. Un participant a déclaré ce qui suit :

Certains d'entre eux étaient des gens de métier, je pense qu'il y avait des travailleurs de la construction... Dans certains des cas, je dirais qu'ils souffraient de douleurs et qu'ils avaient abandonné les analgésiques pour les remplacer sans doute par des substances illégales. (S079 ON)

Les coroners et les médecins légistes ont souligné que certains des cas sur lesquels ils avaient enquêté étaient des personnes qui avaient commencé à prendre des médicaments à cause de douleurs chroniques et qui étaient devenues dépendantes de ces médicaments, mais qui sans doute ne s'étaient pas vu offrir d'autres traitements ou n'y avaient pas eu accès.

# Thème organisateur 2 : Qui sont les personnes présentes au moment du décès?

Le thème organisateur « Qui sont les personnes présentes au moment du décès? » englobait deux thèmes interreliés : la consommation de substances en solitaire et la consommation de substances en présence d'autres personnes.

Les coroners et les médecins légistes ont mentionné les personnes consommant des substances en solitaire, notamment les personnes vivant seules susceptibles d'avoir été isolées ou marginalisées. Un participant a parlé de personnes consommant des substances en solitaire et n'ayant personne pour intervenir en cas d'intoxication aigüe ou de décès :

La plupart des cas que je vois sont des personnes qui sont décédées seules. Elles décèdent dans leur salon ou leur salle de bains et, pour la majorité d'entre elles, il n'y a personne pour composer le 911 et sonner l'alarme. (S026 BC)

Les participants ont aussi fréquemment soulevé le thème de la consommation de substances en présence d'autres personnes dans des lieux sous supervision médicale ou avec des personnes connues. Les participants ont mentionné une sécurité accrue des personnes qui consomment des substances dans des sites d'injection sûrs ou des sites de consommation supervisée, tout en se montrant préoccupés par le fait que ces sites ne sont pas accessibles ou à proximité pour toutes les personnes qui consomment des substances. Les participants ont également parlé de situations où les consommateurs de substances étaient en présence d'autres personnes ne connaissant pas les signes d'une intoxication aigüe liée à une substance et n'étant donc pas en mesure d'intervenir en présence de ces signes.

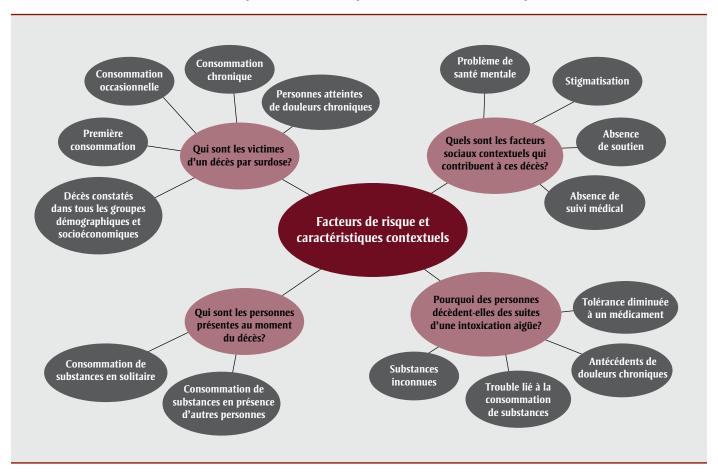
# Thème organisateur 3 : Pourquoi des personnes décèdent-elles des suites d'une intoxication aigüe?

Quatre thèmes ont été établis à partir du thème organisateur « Pourquoi des personnes décèdent-elles des suites d'une intoxication aigüe? » : les substances inconnues, les troubles liés à la consommation de substances, les antécédents de douleurs chroniques et la tolérance diminuée à un médicament.

Les coroners et les médecins légistes ont parlé de personnes décédées parce qu'elles avaient consommé des substances inconnues et que les substances consommées étaient contaminées par des composants non divulgués (comme le fentanyl ou le carfentanil). Un participant a précisé que personne n'était à l'abri d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance :

Personnellement, j'ai en fait l'impression que même les personnes qui consomment des substances ne savent pas toujours ce qu'elles utilisent, car certains historiques montrent clairement qu'elles s'attendaient manifestement à consommer un type de drogue alors que leur organisme en contenait d'autres qui n'auraient

FIGURE 2
Carte thématique des facteurs de risque contextuels et des caractéristiques



vraiment pas dû être présentes, selon les attentes de l'utilisateur. (S055 NS)

Le thème des troubles liés à la consommation de substances englobe les cas qui avaient consommé des substances de manière chronique ou qui avaient des antécédents de consommation de substances. Certains décès ont été précédés d'une ou plusieurs intoxications aigües non mortelles liées à une substance. Un participant a déclaré ce qui suit :

Dans tous les cas sur lesquels j'ai enquêté, la consommation chronique de substances ou les antécédents de consommation de substances ont été un facteur en cause. Un autre facteur de risque [...] [est] la consommation d'alcool [...], ce n'est pas toujours mentionné dans le rapport toxicologique, mais nous le voyons dans les antécédents, nous en entendons parler par les familles [...]. Nous constatons aussi [...] la consommation simultanée avec des drogues illégales ou des opiacés, cela peut varier, donc

lorsqu'ils ne sont pas en train de consommer de l'alcool, ils consomment des drogues, je vois que dans les antécédents d'un grand nombre de cas, la consommation d'alcool est mentionnée, et elle est généralement chronique. (S041 SK)

Des décès par intoxication aigüe ont aussi été attribués à des antécédents de douleurs chroniques chez les personnes qui ont commencé à prendre des médicaments à la suite d'une blessure ou d'une intervention chirurgicale et qui soit souffrent de douleurs chroniques et ont de la difficulté à gérer leur douleur, soit ne se sont pas vu offrir des solutions de rechange après l'arrêt de leurs médicaments.

Vous savez, en ce qui concerne les douleurs chroniques, ça a été [...] chez des personnes qui s'étaient fait prescrire des médicaments pour gérer une douleur chronique ou une blessure, mais qui se sont ensuite vu retirer les médicaments [...] À titre d'enquêteurs, nous examinons les dossiers, et on ne

dirait pas que ces personnes se soient vu offrir une autre solution ou de l'aide, vous savez. (S023 NWT)

La diminution de la tolérance s'est révélée un thème important associé aux décès par intoxication liée à une substance. Les coroners et les médecins légistes ont mentionné que des personnes ayant récemment quitté un établissement correctionnel. médical ou thérapeutique étaient décédées d'une intoxication liée à une substance parce que leur tolérance aux drogues avait diminué après qu'ils aient cessé de consommer ces substances pendant un certain temps. Certains participants ont indiqué que des personnes décédées avaient fait l'essai de substances alors qu'elles présentaient une tolérance diminuée à leur sortie de prison ou après avoir cessé de consommer pendant un certain temps.

Les cas où une personne sort d'un établissement correctionnel [...] puis commence à consommer sont plutôt constants. Ils ne sont pas si nombreux,

mais nous en avons [...] une demidouzaine par année, ce qui à tout le moins laisse entrevoir un point d'intervention. [...] Et d'après moi, le problème est que ces personnes ont un accès relativement limité à leurs drogues de choix dans les établissements correctionnels. [...] mais lorsqu'elles en sortent [...], le type et la quantité de drogues accessibles ne sont évidemment plus les mêmes, et ce changement dans l'accès est mortel. [...] Je ne pense pas que ces cas soient si nombreux, mais ce sont ceux qui m'ont le plus marqué. (S055 NS)

# Thème organisateur 4 : Quels sont les facteurs sociaux contextuels qui contribuent à ces décès?

Quatre thèmes ont été établis à partir du thème organisateur « Quels sont les facteurs sociaux contextuels qui contribuent à ces décès? » : les problèmes de santé mentale, la stigmatisation, l'absence de soutien et l'absence de suivi médical coordonné. Les coroners et les médecins légistes de partout au Canada ont aussi souligné que certaines des personnes décédées sur lesquelles ils avaient enquêté présentaient plusieurs de ces facteurs de risque en même temps.

Les problèmes de santé mentale ont constitué un thème important dans les discussions sur les facteurs de risque contextuels et les caractéristiques des victimes d'un décès par intoxication aigüe liée à une substance. Il s'agit de maladies mentales diagnostiquées, non diagnostiquées ou non traitées.

En ce qui a trait aux problèmes de santé mentale, d'après ce que j'ai pu constater [...] ces problèmes sont connus et diagnostiqués [...] la personne consulte un psychiatre ou un psychologue ou son médecin de famille [...] et reçoit des médicaments. [...] Ça peut être la dépression. Ça peut être une psychose. Ça peut être un trouble de la personnalité. [...] C'est généralement un de ces problèmes. [...] Ou encore, la personne peut être atteinte d'un problème de santé mentale qui est évident, mais n'a pas été diagnostiqué. Parce que la personne n'a pas consulté qui que ce soit. (S062 QC)

D'autres participants ont parlé des tendances entourant les facteurs complexes et interreliés, notamment des liens entre les problèmes de santé mentale, la douleur et les médicaments prescrits et non prescrits :

> Les personnes qui souffrent de douleurs, [...] fibromyalgie, dépression [...], il y a une tendance qui semble se dessiner [...]: vivre seul [...], avoir une dépendance à l'alcool dans bien des cas [...], souffrir de douleurs chroniques [...], de maux de dos ou de fibromyalgie, [...], avoir eu des épisodes de dépression [...], on en voit un grand nombre qui consomment des médicaments qui ne leur ont pas été prescrits. (S090 QC)

> J'ai enquêté sur un autre décès [...] un homme qui [...] était camionneur [...] a été victime d'un accident [...], s'est rendu à l'urgence [...], il prenait des antidépresseurs et avait des symptômes de dépression. [...]. Mais il ne prenait pas de stupéfiants, il n'avait pas de problème de consommation de substances [...], le médecin lui a prescrit [...] – il ne l'avait jamais vu, c'était à l'urgence [...] – des comprimés de stupéfiants en quantité suffisante pour se suicider. Et c'est ce qui est arrivé. Cette nuit-là, il les a tous pris. (\$084 QC)

Dans certains cas, les problèmes de santé mentale ont aussi été associés à des traumatismes sexuels ou physiques de même qu'à des idées suicidaires et des tentatives de suicide antérieures. La citation ci-dessous décrit ces sentiments de désespoir et de perte :

Eh bien, je crois que les personnes qui vivent du désespoir et de la tristesse, et c'est là que le portrait de la santé mentale entre en jeu [...], un grand nombre de ces personnes qui ont un problème de consommation de drogues [...] [sont] séparées de leur famille, que ce soit de leur propre initiative ou une décision des membres de la famille qui en ont assez de voir leurs biens être volés ou leurs bijoux être prêtés sur gage. [...] Elles ont perdu la garde de leurs enfants [...], leur emploi, leur partenaire [...] [et] elles sont tout simplement perdues [...], cela s'accompagne d'un sentiment de désespoir. Si vous avez en plus de la difficulté à composer avec des traumatismes de votre enfance, quelle est la chose la plus facile à faire? Continuer de consommer, car il est si difficile pour cette personne de voir la lumière. (S026 BC)

Autour du thème de la stigmatisation, les coroners et les médecins légistes ont expliqué comment certaines personnes avaient eu de la difficulté à composer avec plusieurs sources de stress et pourraient avoir présenté un risque accru de décès par intoxication aigüe liée à une substance. Un participant a souligné le stress que vivent les personnes lorsqu'elles traversent des périodes difficiles et tentent de surmonter la stigmatisation associée à la consommation de substances et à l'obtention de soins :

Elles sont maintenant dans la rue et elles essaient d'obtenir les drogues dont elles ont besoin à cause de leur dépendance et c'est compliqué [...], il n'y a aucune réduction des méfaits et il y a tellement de stigmatisation dans le système de santé, et je le vois encore aujourd'hui [...], c'est une des choses qui me préoccupent le plus. (S023 NWT)

L'absence de soutien a été soulignée comme un facteur de risque de décès par intoxication aigüe, car un grand nombre des personnes décédées ayant fait l'objet d'enquêtes par les coroners et les médecins légistes étaient séparées de leur famille ou n'avaient pas accès à des programmes ou à des services, ce qui augmentait leur risque de décès. Un des participants a déclaré :

Pour certaines de ces personnes qui souhaitent avoir accès à de l'assistance post-traumatique, avez-vous la moindre idée du temps d'attente? Ils sont ridicules, et ces personnes, dont un grand nombre reçoivent de l'aide au revenu, ne peuvent pas se permettre un service de consultation – elles s'inscrivent donc sur ces listes d'attente ridicules qui durent plusieurs mois. (S026 BC)

Les coroners et les médecins légistes ont mentionné l'absence de suivi médical comme facteur de risque contextuel de décès par intoxication aigüe liée à une substance. Les participants ont décrit des situations où la personne n'avait pas reçu, ou été en mesure de recevoir, un suivi médical coordonné après un contact avec le système de santé, comme une visite à l'urgence, des consultations répétées de son médecin de famille ou d'un autre médecin, ou des demandes de renouvellement précoces d'une ordonnance. Comme l'a souligné un des participants :

Je pense qu'il y a eu plusieurs cas qui ont subi des interventions psychiatriques et qui ont peut-être cessé d'avoir un suivi ou peut-être [...] le patient ne s'était pas présenté ou avait été perdu de vue par son psychiatre et ne prenait donc plus ses médicaments habituels. (S079 ON)

D'autres participants ont souligné que le fait de se rendre à l'urgence plusieurs fois était un signe possible de risque d'intoxication aigüe liée à une substance, comme l'illustre cette citation au sujet du congé de l'urgence :

Ils sont transportés en ambulance et il n'y a personne pour eux. Qu'est-ce qu'on fait ? [...] Vous mettez un petit pansement sur une personne qui vient d'être admise, vous vous assurez qu'elle respire encore, vous lui injectez de la naloxone, puis vous repartez. Qu'avez-vous fait pour empêcher cette personne de revenir le lendemain? (S026 BC)

Les coroners et les médecins légistes ont aussi indiqué que l'absence de coordination entre les services sociaux et les services de santé, tout comme les barrières liées aux frais, pouvaient être des facteurs de risque contextuels de décès par intoxication liée à une substance.

#### **Analyse**

Les coroners et les médecins légistes ont constaté des augmentations du nombre de décès par intoxication aigüe, et ils ont établi que ces décès surviennent chez un éventail de personnes plus large qu'auparavant, à savoir des personnes qui consomment des substances de façon occasionnelle, de façon régulière ou chronique ou pour la première fois, ou encore pour traiter des douleurs chroniques. Les coroners et les médecins légistes ont en grande partie attribué ces changements à l'évolution de la composition et de l'activité des substances consommées. Ils ont expliqué que ces substances pourraient avoir été contaminées

par du fentanyl, des analogues du fentanyl ou d'autres nouveaux opioïdes synthétiques dont la présence n'a pas été divulguée, ce qui correspond à la littérature publiée aux États-Unis<sup>26</sup> et aux analyses faites par les services de vérification des drogues à Vancouver (Canada) <sup>27</sup>.

À l'instar des analyses provenant des sources de données provinciales et internationales, qui ont révélé qu'un grand nombre des décès par intoxication aigüe étaient survenus chez des personnes consommant des substances en solitaire19,28, nos résultats indiquent que les personnes consommant des substances en solitaire présentent un risque de décès parce qu'il n'y a personne sur place pour intervenir ou demander de l'aide au besoin. Les coroners et les médecins légistes ont mentionné que les personnes consommant des substances en solitaire vivent généralement seules et sont susceptible d'avoir été isolées ou marginalisées. Ces thèmes correspondent aux études menées en Colombie-Britannique, qui ont fait ressortir les facteurs communs suivants associés à la consommation en solitaire : absence de personnes avec qui consommer ou absence d'autres choix; confort et commodité; sécurité; contraintes en matière de matériel ou de ressources; absence de logement sûr et enfin stigmatisation ou volonté de dissimuler aux autres sa consommation de drogues<sup>29-31</sup>. Toutefois, la plupart des études sur ce sujet ont porté sur des personnes qui consultent des services de réduction des méfaits ou des sites de consommation supervisée et elles ne sont donc peut-être pas valables pour les personnes qui n'ont pas utilisé ces services et qui pourraient être particulièrement nombreuses à consommer en solitaire.

Les participants ont mentionné qu'outre la consommation en solitaire, la consommation en présence d'autres personnes pouvait aussi accroître le risque si ces personnes n'étaient pas capables d'intervenir ou ne connaissaient pas les signes de surdose. Une étude menée auprès de pairs témoins d'intoxications aigües liées à une substance au pays de Galles a révélé que les pairs étaient en mesure d'intervenir, mais que des facteurs spécifiques au contexte pouvaient bloquer ou retarder l'intervention, notamment si les signes de surdose passent inaperçus (par exemple, un pair présumant à tort qu'une personne dort alors qu'elle est inconsciente)<sup>32</sup>.

Nos résultats montrent que plusieurs thèmes interreliés touchant les facteurs contextuels peuvent avoir contribué aux décès, notamment les substances contaminées, les maladies mentales diagnostiquées et non diagnostiquées, les antécédents de consommation de substances, les antécédents de douleurs chroniques, la tolérance diminuée aux substances, l'absence de soutien de la part de la famille et des amis, l'incapacité à accéder à des programmes ou des services de soutien et enfin la stigmatisation associée à la consommation de substances.

Le thème de la stigmatisation, qui est ressorti de la vaste gamme de renseignements complexes tirés des enquêtes des coroners et les médecins légistes sur les décès, corrobore les recherches antérieures qui ont établi que la stigmatisation constitue un facteur important dans le contexte des décès par intoxication aigüe<sup>33-35</sup>. Il existe plusieurs types de stigmatisation associée à la consommation de substances (internalisée, rencontrée, structurelle, publique et anticipée) qui peuvent avoir des effets négatifs, par exemple un stress accru, la dissimulation de la consommation de substances, l'isolement et une diminution de l'accès aux services de santé ou de contacts avec ces derniers35,36. Les coroners et les médecins légistes ont expliqué que les personnes pouvaient avoir vécu de l'isolement, du stress ou un manque de soutien (de la part des amis, de la famille ou des programmes et services ciblés) ou ne pas avoir eu accès à des services et des suivis médicaux coordonnés après des contacts répétés (par exemple plusieurs visites à l'urgence).

Plusieurs des circonstances et des facteurs contextuels mentionnés par les coroners et les médecins légistes correspondent aux résultats d'études qualitatives menées antérieurement aux États-Unis et au Royaume-Uni auprès des membres de la famille et des amis de personnes décédées des effets toxiques aigus d'opioïdes et d'autres substances, notamment en ce qui concerne les antécédents de consommation de substances<sup>18,19</sup>, les maladies mentales diagnostiquées ou non17-19, l'absence de soutien18, les antécédents de douleurs chroniques<sup>17,18</sup>, les consultations répétées de médecins pour traiter la douleur<sup>17</sup> et la tolérance diminuée aux substances19. Bon nombre de ces facteurs sont susceptibles d'être présents en même temps : par exemple, Yarborough et ses collaborateurs18 ont constaté que les maladies mentales, l'instabilité du soutien social, les antécédents de douleurs chroniques et l'absence de prise en charge efficace de la douleur étaient des facteurs courants chez les victimes d'intoxication aigüe. Des recherches quantitatives ont déjà montré qu'un grand nombre de ces facteurs (tolérance diminuée après la sortie d'un établissement correctionnel, médical ou thérapeutique<sup>37-39</sup>, maladies mentales et troubles de consommation de substances40) sont associés à un risque d'intoxication aigüe, mais la plupart de ces analyses sont restées limitées à un ou deux de ces facteurs. En révélant la présence de plusieurs facteurs contextuels dans de nombreux cas ainsi que les manières dont ils peuvent interagir, nos résultats ont mis en évidence la nécessité de mieux comprendre les tendances associées aux facteurs qui peuvent accroître le risque d'intoxication aigüe mortelle.

#### Points forts et limites

La littérature qui a jusqu'à présent servi à caractériser les décès par intoxication aigüe liée à une substance au Canada se limite globalement à des analyses quantitatives de faibles quantités de données sur les facteurs contextuels et à des analyses portant sur une seule province ou région. Notre étude enrichit cette littérature en explorant en profondeur les facteurs contextuels multidimensionnels à l'échelle du pays, à l'aide d'une source sous-utilisée d'information spécialisée. À notre connaissance, cette étude qualitative est la première à couvrir la plupart des provinces et des territoires du Canada et à explorer à cette échelle les points de vue des coroners et des médecins légistes dans le but de faire la lumière sur les circonstances des décès causés par les effets toxiques des opioïdes et d'autres substances illégales.

Notre recherche comporte plusieurs limites. Les coroners et les médecins légistes des provinces et territoires participants n'ont pas tous été interviewés, et les provinces et territoires du Canada ne sont pas tous représentés dans l'étude. Par conséquent, les points de vue exprimés ne correspondent qu'à un petit nombre de professionnels des enquêtes sur les décès au Canada. Il est clair que les perceptions des coroners et des médecins légistes participants peuvent être différentes de celles des coroners et des médecins légistes non participants.

Comme les coroners et les médecins légistes ont été invités à regrouper de

manière informelle de l'information concernant plusieurs cas, il est possible qu'un biais de rappel soit survenu, car les cas les plus intenses, récents ou troublants pourraient avoir été plus marquants que les autres. Les réponses au sujet des changements au fil du temps pourraient aussi être biaisées : les nombreux renseignements publiés récemment sur les opioïdes et la grande médiatisation du sujet pourraient avoir influencé les réponses. Des biais personnels concernant les interventions et les facteurs de risque pourraient avoir influencé les réponses, mais le professionnalisme des participants est susceptible d'avoir atténué cette limite. Enfin, la situation décrite dans cette étude correspond aux facteurs de risque et aux caractéristiques des personnes décédées au moment des entrevues, qui se sont déroulées entre décembre 2017 et février 2018. Avec l'évolution des circonstances, notamment en ce qui concerne l'incidence de la pandémie de COVID-19 sur le contexte des décès causés par les effets toxiques des drogues, d'autres recherches sont nécessaires pour déterminer comment ces facteurs de risque contextuels et ces caractéristiques changent.

#### Conclusion

Notre étude présente les points de vue des coroners et des médecins légistes d'un peu partout au Canada concernant les facteurs de risque contextuels et les caractéristiques associés aux décès causés par les effets toxiques d'opioïdes et d'autres substances illégales. Il existe peu de données pancanadiennes sur ces facteurs, et la consultation de coroners et de médecins légistes pour décrire ce contexte est peu mentionnée dans la littérature. Ces derniers ont souligné le caractère fluctuant de l'épidémie et cerné un groupe de caractéristiques et de circonstances interreliées semblant être associées aux décès par intoxication aigüe liée à une substance. Ces observations, qui fournissent un aperçu à l'échelle nationale des facteurs multidimensionnels qui entourent ces décès, permettent de faire des recoupements avec des analyses antérieures ayant porté sur une seule province et avec des analyses quantitatives dont les facteurs et les descriptions contextuelles étaient limités. Les thèmes abordés dans cette étude permettent ainsi d'approfondir notre connaissance des circonstances complexes qui interviennent dans les décès par intoxication aigüe liée à une substance, et ils fournissent également un aperçu des mesures de prévention et des interventions ciblées susceptibles de prévenir ces intoxications et ces décès.

Les recherches à venir devraient s'appuyer sur des collaborations avec les coroners et les médecins légistes et sur les résultats de leurs enquêtes pour approfondir la compréhension des décès par intoxication aigüe liée à une substance et pour orienter les mesures à prendre face à ce problème. Par ailleurs, d'autres études devraient s'intéresser aux expériences passées et présentes ainsi qu'aux points de vue des personnes les plus touchées par la consommation d'opioïdes et de substances illégales, que ce soit parce qu'elles en consomment elles-mêmes ou parce qu'elles vivent avec une personne qui en consomme. La compréhension de ces expériences et de ces avis sur les mesures à prendre pourrait aider à brosser un portrait plus complet du contexte de la vie d'un individu et à cerner l'information prioritaire nécessaire pour orienter les mesures d'éducation et de sensibilisation et les interventions destinées à prévenir les intoxications aigües et les décès liés à une substance.

#### Remerciements

Nous souhaitons remercier tous les participants des bureaux des coroners et des médecins légistes de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et des Territoires du Nord-Ouest pour avoir pris le temps d'échanger leurs connaissances et leurs réflexions sur leurs expériences. Nous souhaitons également remercier tous les membres du Groupe de travail sur la surveillance des surdoses d'opioïdes et du Forum national des coroners en chef et des médecins légistes en chef pour leurs commentaires.

#### **Financement**

Cette étude a été subventionnée par l'Agence de la santé publique du Canada et réalisée en tant que projet du groupe de travail sur les études épidémiologiques du Groupe de travail sur la surveillance des surdoses d'opioïdes du Comité consultatif spécial du Conseil du Réseau de santé publique, auquel siègent des représentants de l'ensemble des provinces et des territoires.

#### Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

#### Contributions des auteurs et avis

JR et JH ont conçu l'étude et participé à la révision critique de l'article. TT a réalisé des entrevues, analysé et interprété les données et rédigé et révisé l'article. JL a réalisé des entrevues, analysé et interprété les données et participé à la révision critique de l'article. JMH, DH, LL et MK ont participé à la conception de l'étude et à la révision critique de l'article. HO et AE ont analysé et interprété les données et rédigé et révisé l'article.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

#### Références

- Association canadienne de santé publique. La crise des opioïdes au Canada.
   Ottawa (Ont.): ACSP; 2016 [consultation le 2 mars 2020]. En ligne à: <a href="https://www.cpha.ca/fr/la-crise-des-opioides-au-canada">https://www.cpha.ca/fr/la-crise-des-opioides-au-canada</a>
- 2. Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Office of the Chief Coroner, Ontario Forensic Pathology Service, Ontario Drug Policy Research Network. Opioid mortality surveillance report: analysis of opioid-related deaths in Ontario July 2017–June 2018. Toronto (Ont.): Queen's Printer for Ontario; 2019.
- Belzak L, Halverson J. Synthèse des données probantes – La crise des opioïdes au Canada : une perspective nationale. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada; 2018;38(6):255-266. En ligne à : https://doi.org/10.24095/hpcdp.38 .6.02f
- 4. Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes. Méfaits associés aux opioïdes et aux stimulants au Canada [Internet]. Ottawa (Ont.) : Agence de la santé publique du Canada; 2022 [mise à jour le 28 sept. 2022; consultation le 7 oct. 2022]. En ligne à : <a href="https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants">https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants</a>

- 5. Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes. Taux brut de décès totaux apparemment liés à une intoxication aux opioïdes par province ou territoire en 2022 (janv. à mars) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Agence de la santé publique du Canada; 2022 [mise à jour le 28 sept. 2022; consultation le 7 oct. 2022]. En ligne à : <a href="https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants/graphiques">https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants/graphiques</a>
- 6. Eigner G, Henriksen B, Huynh P, et al. Who is overdosing? An updated picture of overdose deaths from 2008 to 2015. Health Serv Res Managerial Epidemiol. 2017;4;1-6. https://doi.org/10.1177/2333392817727424
- Sinyor M, Howlett A, Cheung A, Schaffer A. Substances used in completed suicide by overdose in Toronto: an observation study of coroner's data. Can J Psychiatry. 2012;57(3): 184-191. <a href="https://doi.org/10.1177/070674371205700308">https://doi.org/10.1177/070674371205700308</a>
- S. Otterstatter MC, Crabtree A, Dobrer S, et al. Habitudes d'utilisation des soins de santé chez les personnes ayant fait une surdose de drogues illicites : analyse descriptive fondée sur la Cohorte provinciale des victimes de surdoses de la Colombie-Britannique. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada. 2018;38(9):371-377. En ligne à : https://doi.org/10.24095/hpcdp.38.9
- 9. Caudarella A, Dong H, Milloy MJ, Kerr T, Wood E, Hayashi, K. Non-fatal overdose as a risk factor for subsequent fatal overdose among people who inject drugs. Drug Alcohol Depend. 2016;162:51-55. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.02.024">https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.02.024</a>
- 10. Madadi P, Hildebrandt D, Lauwers A E, Koren G. Characteristics of opioidusers whose death was related to opioidtoxicity: a population-based study in Ontario, Canada. PLoS ONE. 2013;8(4): e60600. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060600">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060600</a>
- 11. Buxton JA, Skutezky T, Tu AW, Waheed B, Wallace A, Mak S. The context of illicit drug overdose deaths in British Columbia, 2006. Harm Reduction J. 2009;6:9. https://doi.org/10.1186/1477-7517-6-9

- 12. Pouget ER, Bennett AS, Elliott L, Rosenblum A, Britton PC. Recent overdose experiences in a community sample of military veterans who use opioids. J Drug Issues. 2017;47(3): 479-491. https://doi.org/10.1177/0022042617701255
- 13. Binswanger I, Nowels C, Corsi KF, et al. Return to drug use and overdose after release from prison: a qualitative study of risk and protective factors. Addict Sci Clin Pract. 2012;7:3. https://doi.org/10.1186/1940-0640-7-3
- 14. Mayer S, Boyd J, Collins A, Kennedy MC, Fairbairn N, McNeil R. Characterizing fentanyl-related overdoses and implications for overdose response: findings from a rapid ethnographic study in Vancouver, Canada. Drug Alcohol Depend. 2018;193:69-74. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.09.006
- 15. Carroll JJ, Marshall BD, Rich JD, Green TC. Exposure to fentanyl-contaminated heroin and overdose risk among illicit opioid users in Rhode Island: a mixed methods study. Int J Drug Policy. 2017;46:136-145. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2017.05.023
- 16. Sherman SG, Gann DS, Scott G, Carlberg S, Bigg D, Heimer R. A qualitative study of overdose responses among Chicago IDUs. Harm Reduct J. 2008;5:2. <a href="https://doi.org/10.1186/1477-7517-5-2">https://doi.org/10.1186/1477-7517-5-2</a>
- 17. Johnson EM, Lanier WA, Merrill RM, et al. Unintentional prescription opioid-related overdose deaths: description of decedents by next of kin or best contact, Utah, 2008–2009. J Gen Intern Med. 2013;28(4):522-529. https://doi.org/10.1007/s11606-012-2225-z
- 18. Yarborough BJ, Stumbo SP, Janoff SL, et al. Understanding opioid overdose characteristics involving prescription and illicit opioids: a mixed methods analysis. Drug Alcohol Depend. 2016; 167;49-56. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.07.024">https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.07.024</a>
- Templeton L, Valentine C, McKell J, et al. Bereavement following a fatal overdose: the experiences of adults in England and Scotland. Drugs Educ Prev Pol. 2017;24(1):58-66. <a href="https://doi.org/10.3109/09687637.2015.1127328">https://doi.org/10.3109/09687637.2015.1127328</a>

- 20. Comité consultatif spécial sur l'épidémie de surdoses d'opioïdes. Faits saillants de la première phase de l'étude nationale sur les décès par surdose liée aux opioïdes et aux autres drogues : observations des coroners et des médecins légistes [Internet]. Ottawa (Ont.) : Agence de la santé publique du Canada; 2020 [consultation le 5 oct. 2021]. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/faits-saillants-premiere-phase-etude-nationale-deces-surdose-liee-opioides-substances-illegales.html">https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/faits-saillants-premiere-phase-etude-nationale-deces-surdose-liee-opioides-substances-illegales.html</a>
- 21. Lincoln Y, Guba E. Naturalistic inquiry. Newbury Park (CA): Sage Publications; 1985. 127 p.
- 22. NVivo qualitative data analysis software, version 11. Melbourne (AU): QSR International Pty Ltd; 2015.
- 23. Braun V, Clarke V. Conceptual and design thinking for thematic analysis. Qual Psychol. 2022;9(1):3-26. https://doi.org/10.1037/qup0000196
- 24. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. Qual Res Psychol. 2006;3(2):77-101. <a href="https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa">https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa</a>
- Attride-Stirling J. Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. Qual Res. 2001;1(3):385-405. <a href="https://doi.org/10.1177/146879410100100307">https://doi.org/10.1177/146879410100100307</a>
- 26. Ciccarone D. Fentanyl in the US heroin supply: a rapidly changing risk environment. Int J Drug Policy. 2017; 46:107-111. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2017.06.010">https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2017.06.010</a>
- 27. Tupper KW, McCrae K, Garber I, Lysyshyn M, Wood E. Initial results of a drug checking pilot program to detect fentanyl adulteration in a Canadian setting. Drug Alcohol Depend. 2018; 190:242-245. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.06.020">https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.06.020</a>
- 28. British Columbia Coroners Service. BC
  Coroners Service Death Review Panel:
  a review of illicit drug toxicity deaths.
  Burnaby (BC): British Columbia Coroners
  Service; 2022. En ligne à : https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/birth-adoption-death-marriage-and-divorce/deaths/coroners-service/death-review-panel/review of illicit drug toxicity\_deaths\_2022.pdf

- 29. Papamihali K, Yoon M, Graham B, et al. Convenience and comfort: reasons reported for using drugs alone among clients of harm reduction sites in British Columbia, Canada. Harm Reduct J. 2020;17:90. https://doi.org/10.1186/s12954-020-00436-6
- 30. Small W, Moore D, Shoveller J, Wood E, Kerr T. Perceptions of risk and safety within injection settings: injection drug users' reasons for attending a supervised injecting facility in Vancouver, Canada. Health Risk Soc. 2012;14(4):307-324. https://doi.org/10.1080/13698575.2012.680950
- 31. Bardwell G, Boyd J, Kerr T, McNeil R. Negotiating space & drug use in emergency shelters with peer witness injection programs within the context of an overdose crisis: a qualitative study. Health Place. 2018;53:86-93. <a href="https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018">https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018</a>
- 32. Holloway K, Hills R, May T. Fatal and non-fatal overdose among opiate users in South Wales: a qualitative study of peer responses. Int J Drug Policy. 2018;56:56-63. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2018.03.007
- 33. Latkin CA, Gicquelais RE, Clyde C, et al. Stigma and drug use settings as correlates of self-reported, non-fatal overdose among people who use drugs in Baltimore, Maryland. Int J Drug Policy. 2019;68:86-92. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2019.03.012
- 34. Titlestad KB, Mellingen S, Stroebe M, Dyregrov K. Sounds of silence. The "special grief" of drug-death bereaved parents: a qualitative study. Addict Res Theory. 2021;29(2):155-165. https://doi.org/10.1080/16066359.2020.1751827
- 35. Tsai AC, Kiang MV, Barnett ML, et al. Stigma as a fundamental hindrance to the United States opioid overdose crisis response. PLoS Med. 2019;16(11): e1002969. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002969
- 36. Tam T. Lutte contre la stigmatisation : vers un système de santé plus inclusif
  Rapport de l'administratrice en chef de la santé publique sur l'état de la santé publique au Canada 2019

- [Internet]. Ottawa (Ont.): Agence de la santé publique du Canada; 2020. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique-canada-administrateur-chef-sante-publique/lutte-contre-stigmatisation-vers-systeme-sante-plus-inclusif.html">https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/publications/rapports-etat-sante-publique/lutte-contre-stigmatisation-vers-systeme-sante-plus-inclusif.html</a>
- 37. Kinner SA, Gan W, Slaunwhite A. Fatal overdoses after release from prison in British Columbia: a retrospective data linkage study. CMAJ Open. 2021;9(3):E907-E914. https://doi.org/10.9778/cmajo.20200243
- 38. Strang J, McCambridge J, Best D, et al. Loss of tolerance and overdose mortality after inpatient opiate detoxification: follow up study. BMJ. 2003; 326(7396):959-960. https://doi.org/10.1136/bmj.326.7396.959
- 39. Keen C, Kinner SA, Young JT, et al. Periods of altered risk for non-fatal drug overdose: a self-controlled case series. Lancet Public Health. 2021;6(4): e249-e259. <a href="https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00007-4">https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00007-4</a>
- 40. Keen C, Kinner SA, Young JT, et al. Prevalence of co-occurring mental illness and substance use disorder and association with overdose: a linked data cohort study among residents of British Columbia, Canada. Addiction. 2022;117(1):129-140. https://doi.org/10.1111/add.15580

# Recherche quantitative originale

# Décès liés aux opioïdes dans la région de Kingston, Frontenac, Lennox et Addington en Ontario, Canada: l'épidémie invisible

Stephanie Parent, M.S.P (1); Samantha Buttemer, M. Sc., M.D. (1); Jane Philpott, M.S.P., M.D. (1); Kieran Moore, M.S.P., M.D. (2)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

Diffuser cet article sur Twitter

#### Résumé

Introduction. Dans la circonscription sanitaire de Kingston, Frontenac, Lennox et Addington (KFLA), les surdoses d'opioïdes constituent une importante cause de décès évitable. La région de KFLA se différenciant des grands centres urbains par sa taille et sa culture, la littérature actuelle sur les surdoses, qui se concentre sur les zones de grande taille, est d'une aide limitée lorsqu'il s'agit de comprendre le contexte des surdoses dans des régions de plus petite taille. Cette étude établit les caractéristiques de la mortalité liée aux opioïdes dans la région de KFLA dans le but d'améliorer la compréhension du phénomène des surdoses d'opioïdes au sein des collectivités plus petites.

Méthodologie. Nous avons analysé les décès liés aux opioïdes qui ont eu lieu dans la région de KFLA de mai 2017 à juin 2021. Nous avons effectué des analyses descriptives (avec effectifs et pourcentages) à l'égard de facteurs conceptuellement pertinents en vue d'une meilleure compréhension du problème : variables cliniques et démographiques, substances en cause, lieux de décès et contexte de consommation (en solitaire ou non).

Résultats. En tout, 135 personnes sont décédées d'une surdose d'opioïdes. Leur âge moven était de 42 ans, elles étaient en majorité blanches (94,8 %) et de sexe masculin (71,1 %). Elles présentaient fréquemment les caractéristiques suivantes : être incarcéré ou l'avoir déjà été, consommer des substances en solitaire, ne pas recourir au traitement de substitution aux opioïdes et avoir déjà reçu un diagnostic d'anxiété ou de dépression.

Conclusion. Des caractéristiques spécifiques comme l'incarcération, la consommation en solitaire et l'absence de recours au traitement de substitution aux opioïdes ont été repérées dans notre échantillon de personnes décédées d'une surdose d'opioïdes dans la région de KFLA. Une stratégie solide de réduction des méfaits, misant sur la télésanté, la technologie et des politiques progressistes comme l'approvisionnement sécuritaire, contribuerait à aider les consommateurs d'opioïdes et à prévenir les décès.

Mots-clés : surdose d'opioïdes, consommateurs de drogues, consommateurs de substances psychoactives, réduction des méfaits, Ontario

#### Introduction

Au Canada, le nombre de décès liés aux opioïdes augmente depuis plus de 10 ans, constituant une importante crise de santé publique à l'échelle nationale, le nombre de décès par surdose ayant atteint un sommet inédit au cours du premier semestre de 20211. Entre janvier 2016 et juin 2021, 24 626 décès ont été recensés au Canada (données les plus récentes disponibles au moment de la rédaction de cet article)1. De ce nombre, 1720 décès ont eu lieu entre avril et juin 2021, soit 19 décès

#### Points saillants

- Le nombre de décès liés aux opioïdes est en constante augmentation dans la région de KFLA : de moins de 13 décès par année avant 2016 à 42 décès en 2020.
- Entre mai 2017 et juin 2021, 135 personnes sont décédées d'une surdose d'opioïdes. Les caractéristiques suivantes se retrouvaient chez une grande proportion d'entre elles : des antécédents d'incarcération, la consommation d'opioïdes en solitaire, l'absence de recours au traitement de substitution aux opioïdes, des problèmes de santé mentale diagnostiqués et des douleurs chroniques.
- Dans une optique de prévention des méfaits, il est nécessaire de mettre au point une stratégie solide, reposant sur les données probantes issues des tendances locales.

par jour, ce qui constitue une augmentation de 66 % par rapport à la période d'avril à juin 2019 et correspond au plus grand nombre trimestriel de décès enregistré à ce jour1. Les raisons à cette augmentation des décès par surdose sont multifactorielles. En premier lieu, il est probable que la pandémie de COVID-19 y ait contribué, en raison d'une réduction de l'approvisionnement et d'une augmentation conséquente de l'utilisation de drogues toxiques modifiées. La pandémie a aussi forcé la fermeture ou conduit à une diminution de la capacité des centres de réduction des méfaits1-3. Cependant, le nombre de décès par surdose était déjà à

#### Rattachement des auteurs :

1. Faculté des sciences de la santé, Université Queen's, Kingston (Ontario), Canada

2. Ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto (Ontario), Canada

Correspondance: Stephanie Parent, Université Queen's, École de médecine, 15, rue Arch, Kingston (Ontario) K7L 3N6; courriel: stephanie.parent@queensu.ca

la hausse bien avant l'arrivée de la pandémie. Il est donc nécessaire de poursuivre les recherches sur les facteurs à l'origine des décès par surdose et sur la façon dont ces décès peuvent être prévenus.

Les études menées dans diverses administrations canadiennes mettent en lumière des facteurs précis contribuant aux décès par surdose. La consommation de substances psychoactives en solitaire, par exemple, est régulièrement signalée comme étant un facteur de risque important4. D'autres facteurs de risque, comme habiter en région rurale ou manquer d'accès aux trousses de naloxone à emporter et au traitement par agonistes opioïdes, sont mentionnés dans la littérature<sup>5-7</sup>. À l'opposé, la présence de sites de prévention des surdoses constitue une stratégie efficace pour prévenir les décès par surdose. En Colombie-Britannique, province pionnière dans l'implantation de sites de prévention des surdoses, une évaluation exhaustive de ces sites a été menée, et une multitude de données attestent leur efficacité en matière de réduction des décès par surdose de substances psychoactives8.

En Ontario, les études universitaires sur les décès par surdose sont plus fragmentaires9. Dans cette province, l'épidémiologie générale de la crise des opioïdes, notamment les facteurs déterminants et les facteurs de protection, est moins bien comprise que dans les régions où plus d'études sont effectuées, comme Vancouver. Pourtant, l'Ontario n'a pas été épargné par l'augmentation de surdoses : plus de 1414 personnes y ont perdu la vie en raison d'une surdose entre janvier et juin 2021 (données les plus récentes disponibles au moment de la rédaction de cet article)1. Il est donc urgent de comprendre les facteurs qui contribuent à l'accroissement du taux de mortalité dans cette province. Par exemple, en Ontario, la mise en œuvre des sites de prévention des surdoses reste controversée, un fait qui pourrait influencer les décès liés aux opioïdes, mais dont on n'a pas établi l'incidence10-11. La volonté d'offrir un approvisionnement sécuritaire aux personnes qui consomment des substances est également moindre dans la province12-13. Devant ces augmentations alarmantes de décès liés aux opioïdes en Ontario, il paraît donc essentiel de préciser le contexte spécifique à cette province et d'étudier les facteurs qui favorisent ou qui limitent ces décès, afin de définir les interventions possibles.

Le système de santé publique ontarien est géré par 34 bureaux de santé publique indépendants, chacun desservant des zones et des populations distinctes. Au sein du bureau de santé publique de la région de Kingston, Frontenac, Lennox et Addington (KFLA) dans le sud-est de l'Ontario, les données sur les consultations à l'hôpital ont révélé un nombre record de surdoses liées aux opioïdes dans la région entre la fin avril et le début mai 2021<sup>14</sup>. De plus, les décès liés aux opioïdes ont augmenté de façon constante : ils sont passés d'au plus 12 cas par année avant 2016 à 42 cas en 2020. La région de KFLA se différencie des plus grands centres urbains par sa taille et sa culture, et la littérature actuelle sur les surdoses, ciblant surtout les grandes régions, facilite peu la compréhension du contexte dans lequel les surdoses se produisent dans les régions comme celle de KFLA. C'est dans ce contexte que notre étude vise à décrire la population décédée d'une surdose d'opioïdes, afin de cerner les facteurs qui influencent localement la crise des surdoses dans une collectivité de moindre taille.

#### Méthodologie

#### Approbation de l'éthique de la recherche

Le comité d'éthique de la recherche de l'Université Queen's a accordé son approbation en matière d'éthique (n° 6033165).

#### Plan d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective des décès liés aux opioïdes qui ont eu lieu dans la région de KFLA entre le 1<sup>er</sup> mai 2017 (jour du lancement de l'outil Opioid Investigative Aid [OIA] du coroner) et le 30 juin 2021 (données les plus récentes disponibles au moment de la rédaction de cet article).

L'OIA est une base de données standardisée sur les circonstances entourant les décès liés aux opioïdes en Ontario. L'OIA contient des informations exhaustives sur les personnes décédées ainsi que sur les circonstances de leur décès. Le coroner enquêteur recueille ces informations à l'aide d'une multitude de sources, en particulier les dossiers médicaux, les bilans toxicologiques et l'information provenant des membres de la famille et des gens présents au moment du décès.

Nous avons analysé les données des personnes décédées d'une surdose d'opioïdes

selon l'OIA, utilisant comme définition une « mort attribuable à une toxicité ou à une intoxication aiguë résultant de la consommation d'une ou de plusieurs substances, dont au moins un opioïde, indépendamment de la façon dont ces substances ont été obtenues »<sup>3, p,4</sup>. Ces décès liés à une surdose d'opioïdes ont par ailleurs été classés soit comme suicide ou soit comme mort accidentelle.

Les données recueillies pour analyse sont des données cliniques (diagnostic de comorbidité) et sociodémographiques (âge, sexe, origine ethnique, état matrimonial, situation d'emploi, antécédents d'incarcération) au sujet des personnes décédées, ainsi que des données sur le lieu du décès (domicile, lieu public, établissement correctionnel). Nous avons inclus d'autres facteurs susceptibles d'expliquer la hausse des décès liés aux opioïdes, notamment la nature des substances consommées et le fait de consommer en solitaire. Les variables ont été sélectionnées en fonction de leur pertinence conceptuelle, d'après la littérature et les explications de spécialistes locaux.

#### Analyse des données

Dans la mesure où cette étude visait à décrire la situation des décès liés aux opioïdes dans la région de KFLA, la réalisation d'analyses descriptives était appropriée. Les caractéristiques cliniques et sociodémographiques de la population sont présentées en valeur absolue et en pourcentages. Par souci de transparence, nous avons ajouté la mention « indéterminé » aux données manquantes. De plus, nous avons effectué des sous-analyses pour déterminer si les caractéristiques étaient les mêmes avant et après le début de la pandémie de COVID-19. Pour ce faire, nous avons désigné les années antérieures à 2020 comme étant « prépandémiques » et les années 2020 et 2021 comme étant « postpandémiques ». De plus, les décès ont été regroupés selon s'ils avaient eu lieu avant ou après la pandémie. Nous avons aussi réalisé des tests du chi carré afin d'établir la signification de toute variation entre les caractéristiques prépandémiques et postpandémiques. Les analyses sont présentées sous forme de texte et de tableaux. Pour empêcher l'identifiabilité, nous avons non seulement supprimé les effectifs inférieurs à cinq, mais également quelques effectifs supérieurs qui auraient rendu possible, par soustraction, l'identification des participants

relevant d'autres cases. Nous avons toutefois conservé les effectifs inférieurs à cinq pour les cellules où la mention « indéterminé » apparaît, puisque cette catégorie ne pose aucun risque d'identification. Toutes les analyses de données ont été vérifiées par un analyste de l'Université Queen's. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R version 4.0.2 (R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche).

#### Résultats

Au total, pour les 135 personnes décédées d'une surdose d'opioïdes dans la région sanitaire de KFLA entre mai 2017 et juin 2021, 93,3 % des décès ont été classés comme relevant d'une mort accidentelle, 5,2 % comme relevant d'un suicide et le

reste comme étant de nature « indéterminée ». L'âge moven au moment du décès par surdose d'opioïdes était de 42 ans, et variait entre 17 et 78 ans. L'OIA saisit à la fois le sexe et l'identité de genre, l'identité de genre étant déterminée au moyen des sources de données dont dispose le coroner, en particulier les entrevues avec les amis ou la famille de la personne décédée. Le sexe et l'identité de genre étaient identiques chez toutes les personnes décédées. La majorité des personnes décédées étaient de sexe masculin (71,1 %) et blanches (94,8 %) (il est à noter que les données sur l'origine ethnique autre que « blanche » ne sont pas présentées pour préserver la confidentialité en raison du faible nombre de sujets). La majorité des personnes étaient sans emploi au moment de leur décès (59,3 %), et seulement 5,9 %

n'avaient pas de logement stable. La majorité (57,8 %) des personnes décédées n'étaient pas mariées et ne vivaient pas en union de fait. Le tableau 1 présente les caractéristiques sociodémographiques des personnes décédées d'une surdose d'opioïdes au fil du temps.

La majorité des personnes sont décédées dans une résidence privée (79,3 %) et étaient seules au moment du décès par surdose (69,3 % des cas connus). Au total, huit (5,9 %) personnes sont décédées dans un établissement correctionnel et 32 (23,7 %) avaient des antécédents d'incarcération. Parmi ces dernières, cinq (15,6 %) avaient été libérées dans les quatre semaines précédant leur décès. La majorité des personnes (89,4 % des cas connus) avaient consommé des opioïdes

TABLEAU 1 Statistiques sommaires sur les personnes décédées d'une surdose d'opioïdes dans la région de KFLA, par année (2017-2021)

	2017 (n = 21)	2018 (n = 23)	2019 (n = 33)	2020 (n = 42)	2021 (n = 16)	Total (N = 135)
Âge (en années)						
Âge moyen (ET)	44 (15,5)	44 (12,3)	39 (12,1)	41 (12,5)	43 (13,4)	42 (12,9)
Intervalle	22 à 78	18 à 64	25 à 74	17 à 67	22 à 62	17 à 78
Sexe et identité de genre						
Féminin	5 (23,8 %)	8 (34,8 %)	9 (27,3 %)	11 (26,2 %)	6 (37,5 %)	39 (28,9 %)
Masculin	16 (76,2 %)	15 (65,2 %)	24 (72,7 %)	31 (73,8 %)	10 (62,5 %)	96 (71,1 %)
État matrimonial						
Personne mariée/en union de fait	a	a	a	a	a	20 (14,8 %)
Personne ni mariée ni en union de fait	12 (57,1 %)	16 (69,6 %)	19 (57,6 %)	22 (52,4 %)	9 (56,2 %)	78 (57,8 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	37 (27,4 %)
Logement						
Logement	21 (100,0 %)	16 (69,6 %)	25 (75,8 %)	39 (92,9 %)	14 (87,5 %)	115 (85,2 %)
Pas de logement stable	a	a	a	a	a	8 (5,9 %)
Établissement correctionnel	a	a	a	a	a	8 (5,9 %)
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (8,7 %)	1 (3,0 %)	0 (0,0 %)	1 (6,2 %)	4 (3,0 %)
Emploi						
Oui	a	a	a	a	a	13 (9,6 %)
Non	12 (57,1 %)	17 (73,9 %)	19 (57,6 %)	26 (61,9 %)	6 (37,5 %)	80 (59,3 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	42 (31,1 %)
Lieu du décès						
Résidence privée	17 (81,0 %)	18 (78,3 %)	25 (75,8 %)	34 (81,0 %)	13 (81,2 %)	107 (79,3 %)
Lieu public	a	a	a	a	a	9 (6,7 %)
Établissement correctionnel	a	a	a	a	a	8 (5,9 %)
Non déterminé	2 (9,5 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (6,2 %)	3 (2,2 %)
Consomme des substances en solitaire						
En solitaire	14 (66,7 %)	12 (52,2 %)	16 (48,5 %)	20 (47,6 %)	8 (50,0 %)	70 (51,9 %)
En présence d'autres personnes	a	a	a	a	a	31 (23,0 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	34 (25,2 %)

Suite à la page suivante

TABLEAU 1 (suite) Statistiques sommaires sur les personnes décédées d'une surdose d'opioïdes dans la région de KFLA, par année (2017-2021)

	2017 (n = 21)	2018 (n = 23)	2019 (n = 33)	2020 (n = 42)	2021 (n = 16)	Total (N = 135)
Incarcération antérieure						
Oui	a	a	a	a	a	32 (23,7 %)
Non	a	a	a	a	a	35 (25,9 %)
Indéterminé	18 (85,7 %)	17 (73,9 %)	10 (30,3 %)	16 (38,1 %)	7 (43,8 %)	68 (50,4 %)
Diagnostic de trouble lié à la consommation d'	opioïdes					
Oui	11 (52,4 %)	16 (69,6 %)	26 (78,8 %)	32 (76,2 %)	12 (75,0 %)	97 (71,9 %)
Indéterminé	10 (47,6 %)	7 (30,4 %)	7 (21,2 %)	10 (23,8 %)	4 (25,0 %)	38 (28,1 %
Surdose antérieure						
Oui	a	a	5 (15,2 %)	9 (21,4 %)	a	23 (17,0 %
Non	a	a	28 (84,8 %)	33 (78,6 %)	13 (81,2 %)	91 (67,4 %
Indéterminé	15 (71,4 %)	a	a	a	a	21 (15,6 %
Durée de la consommation de substances						
< 5 ans	a	a	a	a	a	7 (5,2 %)
> 5 ans	11 (52,4 %)	8 (34,8 %)	13 (39,4 %)	20 (47,6 %)	7 (43,8 %)	59 (43,7 %
Indéterminé	a	a	a	a	a	69 (51,1 %
Douleurs chroniques						
Oui	a	a	a	a	a	36 (26,7 %
Non	13 (61,9 %)	12 (52,2 %)	23 (69,7 %)	33 (78,6 %)	13 (81,2 %)	94 (69,6 %
Indéterminé	a	a	a	a	a	5 (3,7 %)
Dépression						
Oui	8 (38,1 %)	11 (47,8 %)	12 (36,4 %)	10 (23,8 %)	7 (43,8 %)	48 (35,6 %
Non	10 (47,6 %)	10 (43,5 %)	21 (63,6 %)	32 (76,2 %)	8 (50,0 %)	81 (60,0 %
Indéterminé	3 (14,3 %)	2 (8.7 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (6,2 %)	6 (4,4 %)
Trouble d'anxiété						
Oui	a	a	8 (24,2 %)	8 (19,0 %)	a	25 (18,5 %
Non	a	a	25 (75,8 %)	34 (81,0 %)	11 (68,8 %)	88 (65,2 %
Indéterminé	16 (76,2 %)	a	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	a	22 (16,3 %
Schizophrénie						
Oui	a	a	a	a	a	10 (7,4 %)
Non	16 (76,2 %)	20 (87,0 %)	30 (90,9 %)	39 (92,9 %)	13 (81,2 %)	118 (87,4 %
Indéterminé	a	a	a	a	a	7 (5,2 %)
Trouble bipolaire						
Oui	a	a	a	a	a	10 (7,4 %)
Non	16 (76,2 %)	20 (87,0 %)	31 (93,9 %)	39 (92,9 %)	12 (75,0 %)	118 (87,4 %
Indéterminé	a	a	a	a	a	7 (5,2 %)
Utilisation de naloxone						
Oui	a	a	10 (30,3 %)	17 (40,5 %)	5 (31,2 %)	42 (31,1 %
Non	16 (76,2 %)	14 (60,9 %)	15 (45,5 %)	18 (42,9 %)	8 (50,0 %)	71 (52,6 %
Indéterminé	a	a	8 (24,2 %)	7 (16,7 %)	3 (18,8 %)	22 (16,3 %

Source des données : Outil Opioid Investigative Aid.

Abréviations : ET, écart-type; KFLA, région de Kingston, Frontenac, Lennox et Addington.

Remarques : Le pourcentage a été calculé par colonne pour chaque variable. Le sexe et l'identité de genre étaient identiques chez toutes les personnes décédées.

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Données supprimées pour prévenir l'identification des participants.

pendant plus de cinq ans. Parmi les personnes ayant reçu un diagnostic antérieur connu qui a été recueilli par le coroner dans les dossiers médicaux, 26,7 % avaient reçu un diagnostic de douleurs chroniques, 35,6 % de dépression et 18,5 % de trouble d'anxiété. Six (4,4 %) personnes avaient déjà tenté de se suicider.

Toutes les personnes décédées ont fait l'objet de la même analyse toxicologique. Le fentanyl et le carfentanil sont les opioïdes ayant le plus fréquemment causé le décès (n = 103, 76,3 %). Soixante-dix (51,9 %) personnes avaient également consommé de la méthamphétamine. La consommation de méthamphétamine a d'ailleurs augmenté significativement en 2019 et en 2020 comparativement aux années précédentes. Près d'un cinquième des personnes (28, soit 20,7 %) avaient des traces de cocaïne dans leur sang au moment de leur décès, et le nombre de personnes ayant des traces de cocaïne dans leur sang était plus élevé en 2020 que lors des années précédentes. La présence de benzodiazépine, d'hydromorphone et d'oxycodone a été détectée dans le sang de moins de 15 % des personnes. On a également détecté la présence de naloxone, de buprénorphine ou de méthadone dans le sang d'un petit nombre de personnes au moment de leur décès. Le tableau 2 fournit les résultats toxicologiques au fil du temps.

Fait intéressant, aucune différence n'a été observée dans les caractéristiques des personnes décédées en période prépandémique par rapport à celles décédées en période postpandémique, y compris en matière de contexte de consommation (en solitaire ou non) (p=0,762). Aucune différence n'a été observée non plus en ce qui concerne la détection dans le sang d'un traitement de substitution aux opioïdes (TSO) au moment du décès (p=0,086). Les tableaux 3 et 4 présentent les résultats pour les années prépandémiques et pour les années postpandémiques.

#### **Analyse**

Dans cette étude, nous décrivons les caractéristiques des personnes décédées d'une surdose d'opioïdes dans la région de KFLA ainsi que les circonstances entourant ces décès. Une grande proportion d'entre elles avaient des antécédents d'incarcération. Ce problème est particulièrement important dans le cas de Kingston, car la région compte quatre prisons, avec plus de 2000 détenus utilisant les services de santé de Kingston. De nombreuses études ont répertorié un risque élevé de surdose d'opioïdes dans les 14 jours suivant la sortie de prison, et le taux de mortalité lié à la consommation de substances chez les détenus et les anciens détenus est 32 fois plus élevé que chez la population générale du même âge et du même sexe<sup>15-17</sup>. À la lumière du nombre relativement élevé de décès survenant tant en prison qu'au moment de la libération, des stratégies pour traiter cette population vulnérable sont nécessaires de toute urgence. Des études de grande qualité ont déjà proposé des approches pour intervenir à l'égard des surdoses d'opioïdes chez les populations de détenus et les personnes nouvellement libérées de prison, notamment des programmes de TSO solides, l'accès à de la naloxone et l'accès aux soins lors de la libération. Les propositions tirées de ces études peuvent être mises en œuvre dans les établissements correctionnels de Kingston<sup>15,16</sup>.

Dans la région de KFLA, la majorité des personnes sont décédées dans une résidence privée et étaient seules au moment de la surdose. Cela confirme la tendance observée dans l'ensemble de l'Ontario et en Colombie-Britannique<sup>3,18,19</sup>. Il est bien connu que le fait de consommer des substances en solitaire est un facteur de risque important de décès par surdose, puisqu'en cas de surdose, il n'y a personne pour administrer de la naloxone, procéder à la réanimation cardiorespiratoire et appeler les services d'urgence. Fait intéressant, dans notre étude, la pandémie de COVID-19 n'a eu aucune influence sur le fait que les personnes décédées d'une surdose d'opioïdes avaient consommé en solitaire. Il y a très peu de recherches sur les conditions sociales et structurelles qui font que les individus consomment seuls, mais les données probantes dont nous disposons (bien que rares) semblent indiquer comme motif un désir de dissimuler la consommation aux autres par crainte de subir de la stigmatisation, par peur de la criminalisation et par refus de partager en raison de ressources limitées<sup>20</sup>. Dans notre étude, aucune différence n'a été constatée entre les caractéristiques des personnes décédées alors qu'elles consommaient en solitaire et les autres, que ce soit en matière d'âge, de sexe, d'année ou de lieu de décès (données non présentées). Des études qualitatives sont à réaliser pour mieux comprendre les motivations qui amènent les individus à consommer des substances en solitaire et à ne pas faire appel aux services de réduction des méfaits dans la région sanitaire de KFLA.

Dans notre étude, des traces de TSO ont été détectées dans le sang de moins de 13 % des personnes au moment de leur décès, et aucune différence n'a été constatée dans l'utilisation d'un TSO avant ou après le début de la pandémie de COVID-19. Dans le meilleur des cas, cela pourrait signifier que les personnes qui ont recours à un TSO ne meurent pas d'une surdose d'opioïdes. Cela pourrait aussi indiquer que l'accès aux TSO est limité dans la région de KFLA. Une étude approfondie est nécessaire pour faire la lumière sur la question de l'accès aux TSO et sur les obstacles à cet accès dans la région de KFLA.

Dans notre étude, les principales substances décelées dans le test de dépistage de toxicité sont le fentanyl, le carfentanil et la méthamphétamine, le nombre le plus élevé de décès ayant été causé par le fentanyl et le carfentanil. Le nombre le plus élevé de décès chez des personnes ayant à la fois du fentanyl, du carfentanil et de la méthamphétamine dans leur sang a été observé en 2020. Ces résultats sont compatibles avec ce qui a été observé dans le reste de l'Ontario ainsi que dans des régions comme la Colombie-Britannique, où l'on a constaté une augmentation du nombre de personnes avant consommé des opioïdes et de la méthamphétamine dans la période entourant le décès<sup>19,21</sup>.

L'augmentation de la consommation de fentanyl et de méthamphétamine est corrélée à une augmentation similaire des décès par surdose. Même si nous sommes conscients qu'une corrélation ne sous-entend pas nécessairement un lien de cause à effet, il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'une tendance étonnante. Bien que l'on observe de plus en plus souvent une utilisation simultanée (ou consécutive) d'opioïdes et de méthamphétamine chez les personnes qui consomment des substances<sup>22,23</sup>, l'imprévisibilité de l'approvisionnement fait en sorte que nous ne pouvons pas établir avec certitude si les multiples substances détectées au moment du décès ont été prises de façon simultanée ou séquentielle ou si elles se trouvaient simplement dans un seul et même produit consommé avant le décès.

D'autres recherches devront être réalisées sur le sujet, idéalement des recherches

TABLEAU 2 Résultats toxicologiques, par année (2017-2021)

		01 /1				
	2017 (n = 21)	2018 (n = 23)	2019 (n = 33)	2020 (n = 42)	2021 (n = 16)	Total (N = 135)
Fentanyl et carfentanil						
Oui	13 (61,9 %)	14 (60,9 %)	26 (78,8 %)	37 (88,1 %)	13 (81,2 %)	103 (76,3 %)
Non	8 (38,1 %)	9 (39,1 %)	7 (21,2 %)	a	a	30 (22,2 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Morphine						
Oui	7 (33,3 %)	6 (26,1 %)	5 (15,2 %)	a	a	23 (17,0 %)
Non	14 (66,7 %)	17 (73,9 %)	28 (84,8 %)	38 (90,5 %)	13 (81,2 %)	110 (81,5 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Hydromorphone						
Oui	a	6 (26,1 %)	5 (15,2 %)	a	a	17 (12,6 %)
Non	17 (81,0 %)	17 (73,9 %)	28 (84,8 %)	41 (97,6 %)	13 (81,2 %)	116 (85,9 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Oxycodone						
Oui	a	a	a	a	a	12 (8,9 %)
Non	17 (81,0 %)	20 (87,0 %)	29 (87,9 %)	41 (97,6 %)	14 (87,5 %)	121 (89,6 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Méthamphétamine						
- Oui	9 (42,9 %)	7 (30,4 %)	20 (60,6 %)	26 (61,9 %)	8 (50,0 %)	70 (51,9 %)
Non	12 (57,1 %)	16 (69,6 %)	13 (39,4 %)	16 (38,1 %)	6 (37,5 %)	63 (46,7 %)
Indéterminé	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	2 (12,5 %)	2 (1,5 %)
Cocaïne			,			
Oui	5 (23,8 %)	a	a	15 (35,7 %)	a	28 (20,7 %)
Non	16 (76,2 %)	20 (87,0 %)	29 (87,9 %)	27 (64,3 %)	13 (81,2 %)	105 (77,8 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Benzodiazépine						_ (-1,- /-/
Oui	5 (23,8 %)	a	a	a	a	13 (9,6 %)
Non	16 (76,2 %)	22 (95,7 %)	30 (90,9 %)	38 (90,5 %)	14 (87,5 %)	120 (88,9 %)
Indéterminé	a	a a	a	a	a	2 (1,5 %)
Naloxone						= (.,5 /0)
Oui	a	a	a	a	a	2 (1,5 %)
Non	20 (95,2 %)	23 (100,0 %)	33 (100,0 %)	41 (97,6 %)	14 (87,5 %)	131 (97,0 %)
Indéterminé	a	a	a	a	a a	2 (1,5 %)
TSO (méthadone, buprénorphine)						2 (1,5 /0)
Oui	a	a	a	a	a	17 (12,6 %)
Non	18 (85,7 %)	21 (91,3 %)	31 (93,9 %)	35 (83,3 %)	11 (68,8 %)	116 (85,9 %)
Indéterminé	a a	21 (91,3 /0)	31 (23,9 /0)	a (65,5 /6)	a a	2 (1,5 %)

Source des données : Outil Opioid Investigative Aid.

Abréviation : TSO, traitement de substitution aux opioïdes.

Remarque : Le pourcentage a été calculé par colonne pour chaque variable.

qualitatives, pour déterminer si les personnes qui consomment des substances sont conscientes de la nature des substances qu'elles prennent. Il faudra également étudier les motivations qui amènent des personnes à consommer des opioïdes et de la méthamphétamine de façon concomitante, et le mécanisme par lequel la consommation des deux substances est susceptible d'accroître le risque de décès par surdose. Même si la compréhension de cette tendance ne permettra pas de prévenir les décès à court terme, de telles études pourront recueillir des données probantes utilisables pour créer des programmes ciblés de réduction des méfaits et d'éducation visant à réduire les préjudices découlant de la polyconsommation.

Les résultats de nos analyses toxicologiques indiquent que la plupart des

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Données supprimées en raison du faible nombre ou pour prévenir l'identification des sujets.

TABLEAU 3 Comparaison des caractéristiques des personnes décédées au cours des années prépandémiques et des années postpandémiques

	Années prépandémiques (n = 77)	Années postpandémiques (n = 58)	Total (N = 135)	Valeur p
Âge (en années)				
Âge moyen (ET)	42 (13,2)	42 (12,6)	42 (12,9)	0.026
Intervalle	18–78	17–67	17–78	0,936
Sexe et identité de genre*				
Féminin	22 (28,6 %)	17 (29,3 %)	39 (28,9 %)	0.005
Masculin	55 (71,4 %)	41 (70,7 %)	96 (71,1 %)	0,925
État matrimonial				
Personne mariée/en union de fait	13 (16,9 %)	7 (12,1 %)	20 (14,8 %)	
Personne non mariée ni en union de fait	47 (61,0 %)	31 (53,4 %)	78 (57,8 %)	0,259
Indéterminé	17 (22,1 %)	20 (34,5 %)	37 (27,4 %)	
Logement				
Logement	62 (80,5 %)	53 (91,4 %)	115 (85,2 %)	
Pas de logement stable	a	a	8 (5,9 %)	
Établissement correctionnel	a	a	8 (5,9 %)	0,250
Indéterminé	3 (3,9 %)	1 (1,7 %)	4 (3,0 %)	
Emploi				
Oui .	6 (7,8 %)	7 (12,1 %)	13 (9,6 %)	
Non	48 (62,3 %)	32 (55,2 %)	80 (59,3 %)	0,605
ndéterminé	23 (29,9 %)	19 (32,8 %)	42 (31,1 %)	
Lieu du décès				
Résidence privée	60 (77,9 %)	47 (81,0 %)	107 (79,3 %)	
Lieu public	ā	a	9 (6,7 %)	
Établissement correctionnel	a	a	8 (5,9 %)	0,422
Autre	1 (1,3 %)	3 (5,2 %)	4 (3,0 %)	
ndéterminé	2 (2,6 %)	1 (1,7 %)	3 (2,2 %)	
Consommation de substances en solitaire				
En solitaire	42 (54,5 %)	28 (48,3 %)	70 (51,9 %)	
En présence d'autres personnes	17 (22,1 %)	14 (24,1 %)	31 (23,0 %)	0,762
ndéterminé	18 (23,4 %)	16 (27,6 %)	34 (25,2 %)	
Antécédents d'incarcération				
Oui	16 (20,8 %)	16 (27,6 %)	32 (23,7 %)	
Non	16 (20,8 %)	19 (32,8 %)	35 (25,9 %)	0,091
ndéterminé	45 (58,4 %)	23 (39,7 %)	68 (50,4 %)	
Diagnostic de trouble lié à la consommatio				
Oui .	53 (68,8 %)	44 (75,9 %)	97 (71,9 %)	
ndéterminé	24 (31,2 %)	14 (24,1 %)	38 (28,1 %)	0,369
Surdose antérieure	_ : (- :,_ /*,	( 1, - 7, - 7, -	25 (25): 10)	
Dui	12 (15,6 %)	11 (19,0 %)	23 (17,0 %)	
Non	45 (58,4 %)	46 (79,3 %)	91 (67,4 %)	< 0,001
ndéterminé	20 (26,0 %)	1 (1,7 %)	21 (15,6 %)	2,001
Durée de la consommation de substances	20 (20,0 70)	1 (13/ 70)	21 (13,0 /0)	
< 5 ans	a	a	7 (5,2 %)	
> 5 ans	32 (41,6 %)	27 (46,6 %)	59 (43,7 %)	0,193
ndéterminé	32 (41,0 %)	27 (40,0 %)	69 (51,1 %)	0,193
nucterilline			05 (51,1 /0)	

Suite à la page suivante

TABLEAU 3 (suite)
Comparaison des caractéristiques des personnes décédées au cours des années prépandémiques et des années postpandémiques

	Années prépandémiques (n = 77)	Années postpandémiques (n = 58)	<b>Total (N = 135)</b>	Valeur p
Douleurs chroniques				
Oui	25 (32,5 %)	11 (19,0 %)	36 (26,7 %)	
Non	48 (62,3 %)	46 (79,3 %)	94 (69,6 %)	0,095
Indéterminé	4 (5,2 %)	1 (1,7 %)	5 (3,7 %)	
Dépression				
Oui	31 (40,3 %)	17 (29,3 %)	48 (35,6 %)	
Non	41 (53,2 %)	40 (69,0 %)	81 (60,0 %)	0,124
Indéterminé	5 (6,5 %)	1 (1,7 %)	6 (4,4 %)	
Trouble d'anxiété				
Oui	13 (16,9 %)	12 (20,7 %)	25 (18,5 %)	
Non	43 (55,8 %)	45 (77,6 %)	88 (65,2 %)	< 0,001
Indéterminé	21 (27,3 %)	1 (1,7 %)	22 (16,3 %)	
Schizophrénie				
Oui	5 (6,5 %)	5 (8,6 %)	10 (7,4 %)	
Non	66 (85,7 %)	52 (89,7 %)	118 (87,4 %)	0,271
Indéterminé	6 (7,8 %)	1 (1,7 %)	7 (5,2 %)	
Trouble bipolaire				
Oui	a	a	10 (7,4 %)	
Non	67 (87,0 %)	51 (87,9 %)	118 (87,4 %)	0,171
Indéterminé	a	a	7 (100,0 %)	

Source des données : Outil Opioid Investigative Aid.

Abréviation : ET, écart-type.

Remarques : Le pourcentage a été calculé par colonne pour chaque variable.

Le sexe et l'identité de genre étaient identiques chez toutes les personnes qui sont décédées.

L'expression « années prépandémiques » désigne l'année 2019 et les années précédentes, tandis que l'expression « années postpandémiques » désigne les années 2020 et 2021.

substances détectées dans le sang des personnes au moment de leur décès avaient été obtenues dans la rue et qu'il ne s'agissait donc pas de médicaments sur ordonnance. Cela nous amène à nous demander si les personnes sont décédées en raison d'un approvisionnement toxique ou imprévisible, puisque la plupart des décès étaient accidentels. On sait que le fait d'offrir un approvisionnement sûr aux personnes qui consomment des substances a des répercussions considérables sur la diminution du nombre de décès par surdose d'opioïdes et sur la promotion de modèles sûrs d'injection de drogues<sup>22-36</sup>. D'autres régions ou pays, comme la Colombie-Britannique, la Suisse et les Pays-Bas, offrent des opioïdes sur ordonnance dans le cadre d'une approche de réduction des méfaits30. Bien que certains grands centres urbains de l'Ontario aient mis en place des programmes permettant d'offrir un approvisionnement sûr aux personnes qui consomment des substances37, ces programmes pourraient ne pas être accessibles aux personnes vivant dans de petites collectivités ou en milieu rural. La télésanté pourrait se révéler être un excellent outil permettant d'accroître l'accès à ces programmes pour les personnes vivant dans de petites collectivités. À long terme, la mise en œuvre de politiques nouvelles comme la décriminalisation ou la légalisation de substances permettrait d'appuver un approvisionnement sûr en substances. Même si nous reconnaissons que la décriminalisation et la légalisation de substances dépassent la portée de cet article, il convient de réfléchir à la façon dont de telles politiques pourraient permettre aux personnes qui consomment des substances d'avoir accès à un approvisionnement sûr et, ainsi, de réduire le fardeau de la morbidité et de la mortalité associé à la consommation d'opioïdes pour la société en général.

#### Points forts et limites

Cette étude brosse un tableau important et très utile de la question des décès par surdose dans une petite région du sud-est de l'Ontario, et soulève des enjeux fondamentaux qui pourront être analysés de façon plus approfondie dans d'autres études. Cependant, elle comporte également des limites. Premièrement, l'étude a utilisé des données administratives, avec des données manquantes dans le cas de certaines variables. En revanche, l'OIA a saisi tous les décès soupçonnés d'être liés aux opioïdes, et il est peu probable que des cas aient été omis, puisqu'un coroner doit se pencher sur les circonstances de tout décès soudain, de causes non naturelles, ou non lié à une maladie traitée par un médecin. Deuxièmement, la période étudiée a pris fin en juin 2021, ce qui fait que nous n'avons pas intégré les tendances plus récentes relatives aux décès liés aux opioïdes dans la région. De plus, les données de 2017 et de 2021 ne correspondent pas à des années complètes, ce qui pourrait avoir eu des répercussions sur les résultats, en particulier ceux liés aux sous-analyses pour les années prépandémiques et postpandémiques, ce qui fait que nos constatations sont à

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Données supprimées en raison du faible nombre ou pour prévenir l'identification des sujets.

TABLEAU 4
Résultats toxicologiques pour les années prépandémiques et pour les années postpandémiques

	Années prépandémiques (n = 77)	Années postpandémiques (n = 58)	Total (N = 135)	Valeur p
Fentanyl et carfentanil				
Oui	53 (68,8 %)	50 (86,2 %)	103 (76,3 %)	
Non	24 (31,2 %)	6 (10,3 %)	30 (22,2 %)	0,005
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (3,4 %)	2 (1,5 %)	
Morphine				
Oui	18 (23,4 %)	5 (8,6 %)	23 (17,0 %)	
Non	59 (76,6 %)	51 (87,9 %)	110 (81,5 %)	0,025
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (3,4 %)	2 (1,5 %)	
Hydromorphone				
Oui	a	a	17 (12,6 %)	
Non	62 (80,5 %)	54 (93,1 %)	116 (85,9 %)	0,007
Indéterminé	a	a	2 (1,5 %)	
Oxycodone				
Oui	a	a	12 (8,9 %)	
Non	66 (85,7 %)	55 (94,8 %)	121 (89,6 %)	0,012
Indéterminé	a	a	2 (1,5 %)	
Méthamphétamine				
Oui	36 (46,8 %)	34 (58,6 %)	70 (51,9 %)	
Non	41 (53,2 %)	22 (37,9 %)	63 (46,7 %)	0,074
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (3,4 %)	2 (1,5 %)	
Cocaïne				
Oui	12 (15,6 %)	16 (27,6 %)	28 (20,7 %)	
Non	65 (84,4 %)	40 (69,0 %)	105 (77,8 %)	0,051
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (3,4 %)	2 (1,5 %)	
Benzodiazépine				
Oui	a	a	13 (9,6 %)	
Non	68 (88,3 %)	52 (89,7 %)	120 (88,9 %)	0,178
Indéterminé	a	a	2 (1,5 %)	
Naloxone				
Oui	a	a	2 (1,5 %)	
Non	76 (98,7 %)	55 (94,8 %)	131 (97,0 %)	0,253
Indéterminé	a	a	2 (1,5 %)	
TSO (méthadone, buprénorphine)				
Oui	7 (9,1 %)	10 (17,2 %)	17 (12,6 %)	
Non	70 (90,9 %)	46 (79,3 %)	116 (85,9 %)	0,086
Indéterminé	0 (0,0 %)	2 (3,4 %)	2 (1,5 %)	

Source des données : Outil Opioid Investigative Aid.

Abréviation: TSO, traitement de substitution aux opioïdes.

Remarques : Le pourcentage a été calculé par colonne pour chaque variable.

L'expression « années prépandémiques » désigne l'année 2019 et les années précédentes, tandis que l'expression « années postpandémiques » désigne les années 2020 et 2021.

interpréter en tenant compte de cette limite. Troisièmement, comme pour tout ensemble de données administratives, certaines variables pourraient avoir été codées de façon inappropriée. Quatrièmement, puisqu'il n'y a aucun groupe témoin, il n'a pas été possible d'établir de rapport de cotes ou de risque relatif.

#### **Conclusion**

Cette étude a mis en évidence les groupes à risque de décès par surdose d'opioïdes

en fonction des tendances tirées de l'analyse de la base de données OIA. Les personnes ayant déjà été incarcérées et celles qui consommaient en solitaire ont été les plus représentées. Des interventions destinées à mieux appuyer ces deux populations

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Données supprimées en raison du faible nombre ou pour prévenir l'identification des sujets.

pourraient contribuer à réduire le nombre de décès liés aux opioïdes dans la région de KFLA. Une approche solide de réduction des méfaits misant sur la télésanté, la technologie et des politiques progressistes visant à décriminaliser la consommation de substances contribueraient grandement à soutenir les personnes qui consomment des opioïdes et à prévenir les décès.

#### Remerciements

Nous remercions toutes les personnes qui ont contribué à cette étude, en particulier les analystes de données, les épidémiologistes et les groupes communautaires. L'étude a été financée par la bourse d'excellence du doyen pour l'été 2021 de l'Université Oueen's.

#### Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

#### Contributions des auteurs et avis

SP a contribué à la conception de l'étude, a élaboré le plan d'étude, a interprété et analysé les données et a rédigé le manuscrit. SB a contribué à la conception de l'étude, à la rédaction du manuscrit et en a effectué la révision critique. JP a contribué à la conception de l'étude, à la rédaction du manuscrit et en a effectué la révision critique. KM a contribué à la conception de l'étude.

Le contenu de cet article et les opinions qui y sont exprimées n'engagent que les auteurs et ne correspondent pas forcément aux positions du Gouvernement du Canada.

#### Références

- 1. Gouvernement du Canada. Méfaits associés aux opioïdes et aux stimulants au Canada [Internet]. Ottawa (Ont.), gouvernement du Canada; 2021 [mise à jour le 28 septembre 2022; consultation le 6 novembre 2021]. En ligne à : <a href="https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants">https://sante-infobase.canada.ca/mefaits-associes-aux-substances/opioides-stimulants</a>
- Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances (CCDUS), Réseau communautaire canadien d'épidémiologie des toxicomanies. Changements à l'offre de drogues illicites et à

- l'accès aux services dans le contexte de la COVID-19, et méfaits pour la santé associés [Internet]. Ottawa (Ont.): CCDUS; 2020. En ligne à : https://www.ccsa.ca/sites/default/files/2020-05/CCSA-COVID-CCENDU-19-Illegal-Drug-Supply-Alert-2020-fr.pdf
- . Ontario Drug Policy Research Network, Office of the Chief Coroner for Ontario/ Ontario Forensic Pathology Service, Public Health Ontario, Centre on Drug Policy Evaluation. Preliminary patterns in circumstances surrounding opioid-related deaths in Ontario during the COVID-19 Pandemic [Internet]. Toronto (Ont.): Public Health Ontario; 2020. En ligne à: <a href="https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/o/2020/opioid-mortality-covid-surveillance-report.pdf?la=en">https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/o/2020/opioid-mortality-covid-surveillance-report.pdf?la=en</a>
- Papamihali K, Yoon M, Graham B, et al. Convenience and comfort: reasons reported for using drugs alone among clients of harm reduction sites in British Columbia, Canada. Harm Reduct J. 2020;17(1):90. <a href="https://doi.org/10.1186/s12954-020-00436-6">https://doi.org/10.1186/s12954-020-00436-6</a>
- Parker J, Jackson L, Dykeman M, Gahagan J, Karabanow J. Access to harm reduction services in Atlantic Canada: implications for non-urban residents who inject drugs. Health Place. 2012;18(2):152-162. <a href="https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.08.016">https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.08.016</a>
- Fadanelli M, Cloud DH, Ibragimov U, et al. People, places, and stigma: a qualitative study exploring the overdose risk environment in rural Kentucky. Int J Drug Policy. 2020;85:102588. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2019">https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2019</a> .11.001
- Moustaqim-Barrette A, Papamihali K, Crabtree A, Graham B, Karamouzian M, Buxton JA. Correlates of takehome naloxone kit possession among people who use drugs in British Columbia: a cross-sectional analysis. Drug Alcohol Depend. 2019;205:107609. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep .2019.107609
- 8. Kerr T, Mitra S, Kennedy MC, McNeil R. Supervised injection facilities in Canada: past, present, and future. Harm Reduct J. 2017;14(1):28. <a href="https://doi.org/10.1186/s12954-017-0154-1">https://doi.org/10.1186/s12954-017-0154-1</a>

- D. Bahji A, Camir D. Aperçu Mesures prises à l'échelle locale contre l'épidémie canadienne d'opioïdes dans les collectivités de Kingston, du comté de Frontenac et du comté de Lennox et Addington. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada. 2018;38(6):255-266. https://doi.org/10.24095/hpcdp.39.12.03f
- 10. Merali F. PCs 'playing politics with people's lives' on injection sites, drug policy expert warns. CBC News [Internet]. 2018 [mise à jour le 18 août 2018; consultation le 27 août 2021]. En ligne à : <a href="https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/supervised-injection-sites-waiting-1.4771143">https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/supervised-injection-sites-waiting-1.4771143</a>
- 11. Ziegler BR, Wray AJ, Luginaah I. The ever-changing narrative: supervised injection site policy making in Ontario, Canada. Int J Drug Policy. 2019;74:98-111. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2019.09.006">https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2019.09.006</a>
- 12. Gibson V. Ontario not considering 'safe supply' measures, despite spike in suspected overdoses. iPolitics [Internet]. 2020 [consultation le 8 juin 2021]. En ligne à : <a href="https://ipolitics.ca/2020/05/04/ontario-not-considering-safe-supply-measures-despite-spike-in-suspected-overdoses/">https://ipolitics.ca/2020/05/04/ontario-not-considering-safe-supply-measures-despite-spike-in-suspected-overdoses/</a>
- 13. Lam V. Opinion: As a doctor, I was taught 'first do no harm.' That's why I have concerns with the so-called 'safe supply' of drugs. The Globe and Mail [Internet]. 2021 [consultation le 11 janvier 2022]. En ligne à : <a href="https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-as-a-doctor-i-was-taught-first-do-no-harm-thats-why-i-have-a-problem/">https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-as-a-doctor-i-was-taught-first-do-no-harm-thats-why-i-have-a-problem/</a>
- 14. KFL&A Public Health. High risk of drug poisoning in KFL&A [Internet]. Kingston (Ont.): KFL&A Public Health; 2020 [consultation le 8 juin 2021]. En ligne à: https://www.kflaph.ca//en/Modules/News/index.aspx?newsId = d42411d2-2ca8-4271-8a26-80115627d4e6
- Grella CE, Ostlie E, Scott CK, Dennis ML, Carnevale J, Watson DP. A scoping review of factors that influence opioid overdose prevention for justice-involved populations. Subst Abuse Treat Prev Policy. 2021;16(1):19. <a href="https://doi.org/10.1186/s13011-021-00346-1">https://doi.org/10.1186/s13011-021-00346-1</a>

- Pearce LA, Mathany L, Rothon D, Kuo M, Buxton JA. An evaluation of Take Home Naloxone program implementation in British Columbian correctional facilities. Int J Prison Health. 2019;15(1):46-57. <a href="https://doi.org/10">https://doi.org/10</a> .1108/IJPH-12-2017-0058
- 17. Forsyth SJ, Carroll M, Lennox N, Kinner SA. Incidence and risk factors for mortality after release from prison in Australia: a prospective cohort study. Addiction. 2018;113(5):937-945. https://doi.org/10.1111/add.14106
- 18. Coroners Service of British Columbia. Illicit drug overdose deaths in BC: findings of coroners' investigations. Victoria (BC): Ministry of Public Safety and Solicitor General; 2018.
- Coroners Service of British Columbia.
   Illicit drug toxicity deaths in BC 2021.
   Victoria (BC): Coroners Service of British Columbia: 2021.
- Bardwell G, Kerr T, McNeil R. The opioid overdose epidemic and the urgent need for effective public health interventions that address men who use drugs alone. Am J Mens Health. 2019;13(3):1557988319859113. <a href="https://doi.org/10.1177/1557988319859113">https://doi.org/10.1177/1557988319859113</a>
- 21. Papamihali K, Collins D, Karamouzian M, Purssell R, Graham B, Buxton J. Crystal methamphetamine use in British Columbia, Canada: a cross-sectional study of people who access harm reduction services. PLOS ONE. 2021;16(5):e0252090. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252090
- 22. Ellis MS, Kasper ZA, Cicero TJ. Twin epidemics: the surging rise of methamphetamine use in chronic opioid users. Drug Alcohol Depend. 2018;193:14-20. <a href="https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.08.029">https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.08.029</a>
- 23. Lopez AM, Dhatt Z, Howe M, et al. Co-use of methamphetamine and opioids among people in treatment in Oregon: a qualitative examination of interrelated structural, community, and individual-level factors. Int J Drug Policy. 2021;91:103098. https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2020.103098

- 24. Oviedo-Joekes E, Guh D, Brissette S, et al. Hydromorphone compared with diacetylmorphine for long-term opioid dependence: a randomized clinical trial. JAMA Psychiatry. 2016;73(5): 447-455. https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.0109
- 25. March JC, Oviedo-Joekes E, Perea-Milla E, Carrasco F. Controlled trial of prescribed heroin in the treatment of opioid addiction. J Subst Abuse Treat. 2006;31(2):203-211. <a href="https://doi.org/10.1016/j.isat.2006.04.007">https://doi.org/10.1016/j.isat.2006.04.007</a>
- Demaret I, Quertemont E, Litran G, et al. Efficacy of heroin-assisted treatment in Belgium: a randomised controlled trial. Eur Addict Res. 2015; 21(4):179-187. <a href="https://doi.org/10.1159/000369337">https://doi.org/10.1159/000369337</a>
- 27. Oviedo-Joekes E, Brissette S, Marsh DC, et al. Diacetylmorphine versus methadone for the treatment of opioid addiction. N Engl J Med. 2009; 361(8):777-786. <a href="https://doi.org/10.1056/NEJMoa0810635">https://doi.org/10.1056/NEJMoa0810635</a>
- 28. Haasen C, Verthein U, Degkwitz P, Berger J, Krausz M, Naber D. Heroin-assisted treatment for opioid dependence: randomised controlled trial. Br J Psychiatry. 2007;191:55-62. https://doi.org/10.1192/bjp.bp.106.026112
- 29. van den Brink W, Hendriks VM, Blanken P, Koeter MW, van Zwieten BJ, van Ree JM. Medical prescription of heroin to treatment resistant heroin addicts: two randomised controlled trials. BMJ. 2003;327(7410):310. https://doi.org/10.1136/bmj.327.7410.310. Erratum in BMJ. 2003:327:724. https://doi.org/10.1136/bmj.327.7417.724
- 30. Strang J, Groshkova T, Metrebian N. New heroin-assisted treatment: recent evidence and current practices of supervised injectable heroin treatment in Europe and beyond. Lisbon (PT): European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction; 2012.
- 31. Perneger TV, Giner F, del Rio M, Mino A. Randomised trial of heroin maintenance programme for addicts who fail in conventional drug treatments. BMJ. 1998;317(7150):13-18. https://doi.org/10.1136/bmj.317.7150.13

- 32. Dijkgraaf MG, van der Zanden BP, de Borgie CA, Blanken P, van Ree JM, van den Brink W. Cost utility analysis of co-prescribed heroin compared with methadone maintenance treatment in heroin addicts in two randomised trials. BMJ. 2005;330(7503): 1297. https://doi.org/10.1136/bmj.330.7503.1297
- 33. Nosyk B, Guh DP, Bansback NJ, et al. Cost-effectiveness of diacetylmorphine versus methadone for chronic opioid dependence refractory to treatment. CMAJ. 2012;184(6):E317-E328. https://doi.org/10.1503/cmaj.110669
- 34. Ferri MM, Davoli M, Perucci CA. Heroin maintenance for chronic heroin dependents. Cochrane Database Syst Rev. 2003;(4): CD003410. https://doi.org/10.1002/14651858.CD003410
- 35. Strang J, Metrebian N, Lintzeris N, et al. Supervised injectable heroin or injectable methadone versus optimised oral methadone as treatment for chronic heroin addicts in England after persistent failure in orthodox treatment (RIOTT): a randomised trial. Lancet. 2010;375(9729):1885-1895. https://doi.org/10.1016/S0140-6736 (10)60349-2
- 36. Santé Canada. Héroïne [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada, 2020 [mise à jour le 3 avril 2020; consultation le 26 août 2021]. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/dependance-aux-drogues/drogues-illicites-et-reglementees/heroine.html">https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/dependance-aux-drogues/drogues-illicites-et-reglementees/heroine.html</a>
- 37. Santé Canada. Approvisionnement plus sécuritaire [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada; 2021 [mise à jour le 17 mars 2022; consultation le 25 mai 2022]. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/opioides/repondre-crise-opioides-canada/approvisionnement-plus-securitaire.html">https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/opioides/repondre-crise-opioides-canada/approvisionnement-plus-securitaire.html</a>

# Recherche quantitative originale

# Utilisation des arbres décisionnels dans la recherche en surveillance de la santé de la population : application aux données d'enquête sur la santé mentale des jeunes de l'étude COMPASS

Katelyn Battista, M. Math (1); Liqun Diao, Ph. D. (2); Karen A. Patte, Ph. D. (3); Joel A. Dubin, Ph. D. (1,2); Scott T. Leatherdale, Ph. D. (1)

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

#### Résumé

**Introduction.** Dans la recherche en surveillance de la santé de la population, les données d'enquête sont couramment analysées à l'aide de méthodes de régression. Or ces méthodes disposent d'une capacité limitée à analyser les relations complexes. À l'opposé, les modèles d'arbres décisionnels sont parfaitement adaptés pour segmenter les populations et étudier les interactions complexes entre facteurs, et leur utilisation dans la recherche en santé est en pleine croissance. Cet article fournit un aperçu de la méthodologie des arbres décisionnels et de leur application aux données d'enquête sur la santé mentale des jeunes.

**Méthodologie.** La performance de deux techniques courantes de construction d'arbres décisionnels, soit l'arbre de classification et de régression (CART) et l'arbre d'inférence conditionnelle (CTREE), est comparée aux modèles classiques de régression linéaire et logistique par le biais d'une application aux résultats en santé mentale des jeunes de l'étude COMPASS. Les données ont été recueillies auprès de 74 501 élèves de 136 écoles au Canada. L'anxiété, la dépression et le bien-être psychologique ont été mesurés, de même que 23 variables sociodémographiques et facteurs de prédiction des comportements liés à la santé. La performance du modèle a été évaluée au moyen de mesures de prédiction de l'exactitude, de la parcimonie et de l'importance relative des variables.

**Résultats.** Les modèles d'arbres décisionnels et les modèles de régression ont systématiquement mis en évidence les mêmes ensembles de facteurs de prédiction les plus importants pour chaque résultat, ce qui indique un niveau général de concordance entre méthodes. Trois modèles ont présenté une exactitude prédictive plus faible, mais se caractérisent par une plus grande parcimonie et accordent une importance relative plus élevée aux principaux facteurs de différenciation.

**Conclusion.** Les arbres décisionnels permettent de cerner les sous-groupes à risque élevé qu'il convient de cibler dans le cadre des efforts de prévention et d'intervention. Ils constituent donc un outil utile pour répondre aux questions de recherche auxquelles les méthodes de régression classiques ne peuvent pas répondre.

Mots-clés : arbres décisionnels, santé de la population, méthodes d'enquête, santé mentale, jeunes

#### Diffuser cet article sur Twitter

Points saillants

- Les arbres décisionnels sont utilisables en recherche en santé de la population pour répondre à des questions de recherche auxquelles les méthodes de régression classiques ne peuvent pas répondre.
- Un des principaux avantages des arbres décisionnels par rapport aux modèles de régression est qu'ils permettent d'étudier les interactions complexes entre facteurs de risque.
- Les arbres décisionnels sont utilisables pour cerner les groupes à risque élevé qu'il convient de cibler dans le cadre des efforts de prévention et d'intervention.
- Bien que les modèles de régression puissent présenter une exactitude prédictive supérieure dans certains contextes, les arbres décisionnels accordent une plus grande importance aux principaux facteurs de différenciation.

#### Introduction

La recherche en surveillance de la santé de la population est souvent réalisée à l'aide d'enquêtes à grande échelle qui tentent d'évaluer les répercussions d'un large éventail de facteurs sociaux, économiques et environnementaux sur divers résultats de santé. La relation entre ces

#### Rattachement des auteurs :

- 1. École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
- 2. Département de statistique et d'actuariat, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada
- 3. Département des sciences de la santé, Université Brock, St. Catharines (Ontario), Canada

Correspondance: Katelyn Battista, École des sciences de la santé publique, Université de Waterloo, 200, avenue University Ouest, Waterloo (Ontario) N2L 3G1; tél.: 519-888-4567, poste 46706; courriel: kbattista@uwaterloo.ca

facteurs et les résultats de santé est souvent caractérisée par des interactions complexes qui font en sorte qu'il est impossible d'isoler un facteur de causalité unique. Dans le contexte de la santé mentale des jeunes, des études antérieures ont établi que les résultats sont associés au statut socioéconomique1, au poids2, aux comportements alimentaires3, à l'activité physique et aux comportements sédentaires4, aux habitudes de sommeil5, à la consommation de cannabis6, à l'intimidation7, au sentiment d'appartenance à l'école8,9 et aux relations avec les pairs et la famille<sup>10,11</sup>, entre autres facteurs. Cependant, la plupart des études de recherche portent sur les répercussions de tout facteur ou domaine de facteurs donné pris isolément, alors qu'en fait, les interrelations sous-jacentes sont vraisemblablement plus complexes.

Les liens sont souvent étudiés à l'aide de modèles de régression, qui fournissent une estimation de l'association entre un prédicteur et un résultat tout en tenant compte d'autres facteurs. Cependant, ces modèles sont rarement utilisés pour estimer les interactions complexes entre facteurs, en raison des contraintes liées aux calculs et des difficultés d'interprétation. De plus, les estimations du modèle résultant ne permettent pas d'élaborer les profils de risque, c'est-à-dire de séparer les sujets en sous-groupes en fonction de certaines combinaisons de facteurs de risque. Or il importe de cerner les sous-groupes à risque élevé pour cibler efficacement les ressources et les interventions. Les arbres décisionnels forment une classe de modèles différente qui est parfaitement adaptée pour segmenter les populations et étudier les interactions complexes entre facteurs<sup>12</sup>.

Les arbres décisionnels sont couramment utilisés en recherche clinique axée sur le dépistage et le diagnostic<sup>13</sup>, en particulier sur la prévision. Leur utilisation, même si elle connaît une hausse, est moins fréquente dans la recherche en santé de la population, qui est axée sur la compréhension des associations et l'identification des sous-groupes à cibler dans le cadre des interventions comportementales. Dans le domaine de la santé mentale, les études récentes utilisant des arbres décisionnels ont principalement analysé les liens avec la dépression<sup>14-19</sup> et le risque de suicide<sup>15,20-28</sup>.

Deux études ont analysé les résultats liés à la dépression chez des populations de

ieunes en particulier. Hill et ses collaborateurs<sup>16</sup> ont découvert que, chez les élèves présentant des symptômes dépressifs souscliniques au début de l'étude, le soutien d'amis avait un effet protecteur contre la survenue d'un trouble dépressif majeur avant l'âge de 30 ans, et que le risque de trouble d'anxiété et de trouble lié à la consommation de substances augmentait chez les personnes qui ne pouvaient pas compter sur le soutien d'amis. Seeley, Stice et Rohde<sup>18</sup> ont constaté qu'un fonctionnement scolaire déficient constituait l'un des principaux facteurs de risque associés à l'apparition d'un trouble dépressif majeur chez les filles présentant des symptômes dépressifs importants au début de l'étude, le soutien parental agissant comme un facteur de protection uniquement chez les filles présentant des symptômes dépressifs légers au début de l'étude. Trois études ont porté sur les idées suicidaires chez les jeunes et ont constaté que les facteurs intermédiaires comme les relations familiales<sup>22,26</sup> et le soutien social<sup>22,24</sup> constituaient des facteurs de protection uniquement chez les élèves ne présentant pas un niveau élevé de dépression.

Parmi les études susmentionnées, quelquesunes ont intégré des comparaisons directes de la performance des arbres décisionnels par rapport aux modèles de régression. Des études de moindre envergure réalisées par Burke et ses collaborateurs<sup>21</sup>, Mitsui et ses collaborateurs<sup>15</sup> et Handley et ses collaborateurs<sup>27</sup> ont révélé que les modèles de régression présentaient une exactitude prédictive supérieure aux modèles d'arbres décisionnels correspondants, mais ces études portaient sur des échantillons de petite taille (entre 359 et 2194 participants). À l'inverse, deux études à plus grande échelle – l'une menée par Dykxhoorn et ses collaborateurs 23 auprès d'un échantillon longitudinal de 11 088 enfants, et l'autre par Batterham et ses collaborateurs 17 auprès d'un échantillon longitudinal de 6605 adultes - ont révélé que les arbres décisionnels surpassaient les analyses de régression logistique quant à la sensibilité et à l'exactitude prédictive globale. Si certaines données probantes indiquent que les arbres décisionnels sont susceptibles de présenter des avantages par rapport aux méthodes de régression classiques dans le cas des échantillons de grande taille, les données sont de manière générale insuffisantes dans le domaine de la santé mentale.

Malgré l'utilisation croissante des arbres décisionnels, les modèles de régression demeurent courants dans la littérature en santé de la population. Il en résulte une occasion manquée de comprendre les interactions complexes entre facteurs de risque et d'identifier les sous-groupes à risque élevé à cibler dans le cadre des efforts de prévention et d'intervention. Cette étude a donc eu pour but d'étudier l'utilisation des arbres décisionnels dans l'analyse des données en surveillance de la santé de la population à grande échelle. Dans cet article, nous fournissons d'abord un aperçu de deux types d'arbres décisionnels courants, c'est-à-dire l'arbre de classification et de régression (CART) et l'arbre d'inférence conditionnelle (CTREE). Ensuite, nous comparons la performance des modèles d'arbres décisionnels aux modèles de régression linéaire et logistique classiques par le biais d'une application aux résultats sur la santé mentale des jeunes de l'étude COMPASS<sup>29</sup>. Les méthodes d'arborescence et de régression ont été évaluées en fonction de leur exactitude prédictive et de leur parcimonie, ainsi que de certains éléments concernant l'importance relative des variables et de la facilité d'interprétation du modèle.

#### Méthodologie

## Renseignements généraux sur les arbres décisionnels

Les arbres décisionnels sont des modèles statistiques qui portent sur un résultat d'intérêt en divisant l'échantillon en sousgroupes en fonction de variables prédictives. Les sous-groupes sont déterminés à l'aide d'une série de divisions binaires qui ressemblent à une structure arborescente. Divers types d'algorithmes d'arbres décisionnels ont été élaborés<sup>30</sup>. Notre analyse porte sur deux types d'arbres décisionnels courants : CART et CTREE. Un aperçu de la méthodologie des arbres CART et CTREE dans le contexte de la recherche épidémiologique a déjà été publié<sup>12,13</sup>. Nous présentons ici un résumé de leurs principales caractéristiques.

#### Arbres de classification et de régression

Les arbres CART sont un type d'arbre décisionnel qui est largement utilisé à la fois pour les résultats catégoriels (classification) et pour les résultats continus (régression). Élaborées initialement par Breiman et ses collaborateurs<sup>31</sup>, les méthodes CART permettent de sélectionner les divisions optimales dans l'échantillon afin

d'obtenir des sous-groupes<sup>32</sup> formés de sujets similaires et de faire en sorte que les suiets appartenant à des sous-groupes distincts soient aussi différents que possible. Les divisions optimales sont déterminées grâce à une sélection récursive des variables et à des seuils générant une séparation maximale entre les sousgroupes et une variabilité minimale au sein d'un même groupe en matière de résultats32. Les variables continues et catégorielles peuvent être divisées à plusieurs reprises dans l'arbre à différents seuils. La segmentation se poursuit jusqu'à ce qu'un critère d'arrêt soit atteint, lequel est généralement fondé sur la taille minimale du sous-groupe<sup>12,32,33</sup>. Au moyen de ce processus récursif, l'espace prédictif est segmenté en un ensemble de sous-groupe finaux, pour chacun desquels la valeur moyenne du résultat (arbres de régression) ou le pourcentage du sous-groupe associé au résultat (arbres de classification) est calculé<sup>33</sup>.

Un arbre de grande taille construit au moyen de la division récursive de l'espace prédictif a tendance à se surajuster aux données de l'échantillon, de sorte que les résultats sont peu généralisables. Le surajustement est atténué grâce à une procédure d'élagage et de validation croisée, où l'élagage de l'arbre de grande taille mène à une séquence de sous-arbres imbriqués à partir de laquelle un arbre optimal est retenu. La méthode la plus courante d'élagage est l'élagage par coût-complexité, selon lequel une séquence croissante de paramètres de complexité correspond à une séquence de sous-arbres imbriqués de taille décroissante<sup>33,34</sup>. Le sous-arbre optimal qui réduit au minimum l'erreur moyenne en fonction de la validation croisée33 est ensuite choisi. Lorsque les échantillons sont de plus grande taille, la règle « 1-SE » est souvent utilisée pour choisir le sousarbre le plus petit comportant une erreur moyenne se situant à moins d'un écarttype de l'erreur minimale globale<sup>12,13</sup>.

#### Arbres d'inférence conditionnelle

Les arbres CTREE offrent une méthodologie de rechange aux arbres CART, qui a été élaborée par Hothorn et ses collaborateurs<sup>35</sup>. Alors que l'arbre CART choisit la division optimale à chaque étape parmi toutes les variables possibles et points de segmentation simultanément, l'arbre CTREE sépare la détermination de la segmentation en deux étapes. D'abord, la variable optimale à segmenter est choisie en fonction de l'association la plus forte avec les

résultats. L'association à la variable de résultat est mesurée à l'aide de modèles de régression adaptés aux résultats, par exemple, une régression linéaire dans le cas de résultats continus et une régression logistique dans le cas de résultats binaires12,35. La covariable présentant la plus faible valeur p est retenue pour la segmentation. Ensuite, le point de segmentation optimal pour cette variable est déterminé<sup>12,35</sup>. Cette approche permet d'atténuer le biais de sélection des variables comportant de nombreux points de segmentation, un biais souvent observé dans les arbres CART12,35. Le processus de segmentation se poursuit de façon récursive dans chaque sous-groupe jusqu'à ce qu'un critère d'arrêt soit atteint. Comme pour l'arbre CART, des variables continues et catégorielles peuvent être segmentées plus d'une fois dans l'arbre à différents seuils.

Le critère d'arrêt pour l'arbre CTREE est fondé sur une hypothèse nulle globale : l'algorithme met fin à la segmentation lorsqu'aucune covariable ne présente d'association significative avec le résultat en fonction d'un seuil de signification préétabli (alpha,  $\alpha$ )<sup>12,35</sup>. Dans le cas d'échantillons de grande taille, des critères d'arrêt supplémentaires fondés sur la taille minimale des sous-groupes sont également utilisables. Aucun élagage n'est nécessaire dans le cas de l'arbre CTREE : le test global de signification sert à prévenir le surajustement l²,35.

#### Application

Nous avons comparé la performance relative des arbres décisionnels et des méthodes de régression dans le contexte d'une recherche en surveillance de la population par le biais de données sur la santé mentale des jeunes tirées de l'étude COMPASS<sup>29</sup>.

## Approbation éthique, plan d'étude et échantillon

L'étude COMPASS est une étude de cohorte prospective conçue pour recueillir des données hiérarchiques sur la santé auprès des élèves des écoles secondaires du Canada<sup>29</sup>. Le Comité d'éthique de la recherche de l'Université de Waterloo (BER 30118) a approuvé l'étude COMPASS. D'autres détails sur l'étude de référence COMPASS sont accessibles en version imprimée<sup>29</sup> et en ligne (https://uwaterloo\_ca/compass-system, en anglais seulement).

Nous avons utilisé les données recueillies auprès des élèves au cours de l'année 7 (2018-2019) de l'étude COMPASS. L'échantillon se composait de 74501 élèves de 136 écoles de l'Ontario (61 écoles), de l'Alberta (8 écoles), de la Colombie-Britannique (15 écoles) et du Québec (52 écoles). L'étude COMPASS utilise un échantillonnage dirigé pour former des échantillons représentatifs de toute l'école après utilisation de protocoles d'information active et de consentement parental passif. Le taux de participation pour 2018-2019 a été de 81,9 % et la non-participation est principalement attribuable à l'absentéisme ou aux périodes libres prévues à la date de collecte des données.

#### Mesures

Le questionnaire COMPASS destiné aux élèves est un questionnaire imprimé rempli par les élèves pendant les heures de classe. Le questionnaire est anonyme et auto-administré, et les élèves ont en tout temps le choix de ne pas participer. Cette étude a porté sur cinq mesures de résultats en santé mentale liées à la dépression, à l'anxiété et au bien-être psychosocial (épanouissement), ainsi que 23 mesures prédictives de base liées aux caractéristiques sociodémographiques, au poids, à une saine alimentation, aux comportements en matière de mouvement, à l'utilisation de substances, à l'intimidation, au soutien aux études et scolaire ainsi qu'à la perception du soutien offert par la famille et les amis.

#### Résultats en santé mentale Dépression

La dépression a été mesurée à l'aide de l'échelle d'évaluation de la dépression du Center for Epidemiologic Studies, CESD-10) à 10 items<sup>36,37</sup>, qui a été validée auprès de populations d'adolescents<sup>38</sup>. L'échelle CESD-10 fournit un score sur une échelle continue allant de 0 à 30, les scores les plus élevés correspondant à des symptômes dépressifs plus importants et à un risque de dépression unipolaire. L'étude comporte également une mesure binaire de la dépression, selon laquelle les élèves obtenant un score supérieur ou égal à 10 sont considérés comme présentant des symptômes de dépression cliniquement significatifs.

#### Anxiété

L'anxiété a été mesurée au moyen de l'échelle d'évaluation du trouble d'anxiété généralisée (Generalized Anxiety Disorder, GAD-7) à 7 items<sup>39</sup>, qui a été validée auprès

de populations d'adolescents<sup>40</sup>. L'échelle GAD-7 fournit un score sur une échelle continue allant de 0 à 21, les scores les plus élevés correspondant à des niveaux supérieurs d'anxiété. L'étude produit également une mesure binaire de l'anxiété, selon laquelle les élèves obtenant un score supérieur ou égal à 10 sont considérés comme présentant des symptômes d'anxiété cliniquement significatifs.

#### Épanouissement

L'épanouissement est une composante du bien-être psychologique et il est mesuré au moyen d'une version modifiée de l'échelle d'évaluation de l'épanouissement (Diener's Flourishing Scale, ou FS)<sup>41</sup>, qui a été validée auprès des jeunes adultes<sup>42</sup>. L'échelle FS fournit un score sur une échelle continue allant de 8 à 40, les scores les plus élevés correspondant à des niveaux supérieurs d'épanouissement.

#### Variables prédictives

Les variables prédictives sociodémographiques sont l'âge, le sexe, l'origine ethnique et l'argent de poche hebdomadaire (un indicateur du statut socioéconomique). Le poids a été mesuré à l'aide de la perception du poids et de la classification de l'indice de masse corporelle (IMC). La saine alimentation a été mesurée au moyen d'un indicateur binaire précisant si les élèves prenaient un déjeuner chaque jour, et du nombre de portions de fruits et de légumes consommés quotidiennement. Les comportements en matière de mouvement ont été évalués à l'aide du nombre moyen de minutes par jour consacrées à l'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse, du temps total en minutes passé devant un écran chaque jour et du temps consacré au sommeil par jour en minutes. La consommation de substances a été mesurée au moyen d'indicateurs binaires de tabagisme, d'utilisation de la cigarette électronique et de consommation de cannabis au cours du dernier mois ainsi que de la consommation excessive d'alcool au cours du dernier mois. L'intimidation a été mesurée au moyen de deux indicateurs, l'un mesurant si l'élève a été intimidé et l'autre mesurant si l'élève a intimidé d'autres élèves au cours des 30 derniers jours. Le soutien aux études et le soutien scolaire ont été mesurés par un indicateur binaire précisant si les élèves envisageaient de faire des études postsecondaires ou non, par le nombre de cours manqués au cours des quatre dernières semaines et par un score indiquant le sentiment d'appartenance à l'école (les scores les plus élevés indiquant un sentiment d'appartenance supérieur à l'égard de l'école). La perception du soutien offert par la famille et les amis a été mesurée au moyen des indicateurs binaires suivants : avoir une vie familiale heureuse ou non, se sentir capable de parler de ses problèmes avec sa famille ou non et se sentir capable de parler de ses problèmes avec des ami(e)s ou non.

Outre les mesures recueillies au niveau de l'élève, d'autres prédicteurs relatifs au milieu scolaire ont été intégrés : le taux d'inscription à l'école, la province, le revenu médian au sein de la zone scolaire et l'indice d'urbanisation de l'école. Les mesures du revenu et de l'indice d'urbanisation ont été tirées du recensement de 2016 de Statistique Canada et des valeurs liées à la région de tri d'acheminement associée à l'école<sup>43,44</sup>.

#### Outils de mesure

En ce qui concerne les éléments individuels des échelles de cotation liées à la santé mentale, une moyenne-sujet a été attribuée aux élèves pour lesquels un ou deux éléments étaient manquants. Bien que l'imputation par la movenne puisse réduire artificiellement la variance, nous n'avons pas utilisé de méthodes d'imputation plus complexes dans la mesure où l'objectif premier était l'analyse de la performance plutôt que l'inférence. Les élèves pour lesquels des valeurs de variables étaient manquantes ou aberrantes ont été retirés, de sorte que l'échantillon final de cas complets comportait 52350 élèves. Les caractéristiques de l'échantillon sont présentées dans le tableau 1. L'échantillon a été segmenté de façon aléatoire en deux groupes, soit un échantillon d'entraînement (41 795; 80 %) et un échantillon d'essai (10555; 20 %).

Les modèles CART et CTREE ont été réalisés pour les résultats continus (CESD-10, GAD-7, FS) et pour les résultats binaires (dépression, anxiété). L'élagage CART a été réalisé à l'aide de la validation croisée à 10 blocs et de la règle 1-SE (une fois l'erreur-type). Pour l'arbre CTREE, le seuil de signification a été établi à  $\alpha = 0.05$ avec correction de Bonferroni pour les essais multiples. Compte tenu de la taille importante de l'échantillon, un critère d'arrêt supplémentaire a été inclus tant pour l'arbre CART que pour l'arbre CTREE, afin de limiter le nombre minimum d'observations par catégorie à 1 % de l'échantillon. Les modèles de régression linéaire et logistique ont également été réalisés pour les résultats continus et les résultats binaires, incluant tous les effets principaux. Une sélection descendante des variables a été réalisée à l'aide du critère d'information d'Akaike (CIA) pour reproduire les résultats de l'élagage.

Des modèles ajustés obtenus à partir de l'échantillon d'entraînement ont été appliqués à l'échantillon d'essai. Leur performance prédictive a été comparée à l'aide de la valeur ajustée de R2 (R2 aj) et de l'écart moyen quadratique (EMQ) dans le cas des résultats continus et à l'aide du taux d'exactitude de la classification (tEC) et de l'aire sous la courbe caractéristique de la performance d'un test (ASC) dans le cas des résultats binaires. La valeur R<sup>2</sup> si correspond au degré de variation expliqué par le modèle, ajusté en fonction du nombre de covariables, ce qui fait que la valeur  $R^2_{aj}$  diminue si l'inclusion d'une covariable donnée n'entraîne pas d'augmentation importante de la variation expliquée. L'EMQ correspond à la moyenne de l'écart quadratique entre les valeurs réelles de résultats et les valeurs prédites de résultats<sup>33</sup>. Plus les valeurs prédites se rapprochent des valeurs réelles, plus l'EMO est faible. Le taux d'exactitude de la classification mesure simplement le pourcentage d'observations pour lesquelles le modèle attribue correctement la valeur de résultats. L'ASC (également appelée la statistique de concordance) est une mesure de l'exactitude plus sophistiquée, qui tient compte à la fois de la sensibilité et de la spécificité du modèle<sup>32</sup>. Ces deux mesures varient entre 0 et 1, les valeurs les plus élevées correspondant à une plus grande exactitude du modèle.

La parcimonie a été évaluée à l'aide du nombre de paramètres et de variables uniques dans le modèle. Les mesures de l'importance relative des variables ont été calculées à partir de la diminution de l'ajustement du modèle découlant du retrait d'une variable donnée dans chaque modèle. Pour les arbres décisionnels, il s'agit de la somme des scores de validité de la division pour toutes les occurrences où la variable est utilisée pour la division optimale ou la division de substitution. Dans le cas des modèles de régression linéaires et logistiques, cette valeur est mesurée respectivement par l'augmentation de la valeur  $R_{ai}^2$  et par celle de l'ASC.

Toutes les analyses ont été effectuées au moyen de la version 4.0.3 du logiciel R

TABLEAU 1 Caractéristiques de l'échantillon d'élèves pour l'année 7 (2018-2019) de l'étude COMPASS

Catégorie	Variable	Valeur	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Total			52 350	100,0 %
	Échelle CESD-10	Moyenne (ET)	8,5	0 (5,85)
	Échelle GAD-7	Moyenne (ET)	6,02 (5,31)	
Résultats en matière de santé mentale	Échelle d'évaluation de l'épanouissement	Moyenne (ET)	32,4	2 (5,39)
	Dánvession	Non	33 778	64,5 %
	Dépression	Oui	18 572	35,5 %
	Anxiété	Non	40 568	77,5 %
	Anxiete	Oui	11 782	22,5 %
	Comp	Féminin	27 483	52,5 %
	Sexe	Masculin	24 867	47,5 %
		12	2 310	4,4 %
		13	4 564	8,7 %
		14	10 282	19,6 %
	Âge (en années)	15	12 221	23,3 %
		16	12 198	23,3 %
		17	8 628	16,5 %
		18	2 147	4,1 %
		Blanche	37 370	71,4 %
	Origine ethnique	Noire	1 565	3,0 %
		Asiatique	5 559	10,6 %
		Latino-américaine	1 235	2,4 %
		Autre/mixte	6 621	12,6 %
Facteurs sociodémographiques		0\$	8 099	15,5 %
Tueteurs socioucinograpinques		1 \$ à \$20 \$	12 701	24,3 %
		21 \$ à 40 \$	5 796	11,1 %
	Argent de poche	41 \$ à 100 \$	6 469	12,4 %
		Plus de 100 \$	10 067	19,2 %
		Ne sait pas	9 218	17,6 %
		Alberta	2 222	4,2 %
	ь.	Colombie-Britannique	7 298	13,9 %
	Province	Ontario	20 450	39,1 %
		Québec	22 380	42,8 %
		Grand centre urbain	28 684	54,8 %
	Indice d'urbanisation	Centre urbain de taille moyenne	5 044	9,6 %
		Petit centre urbain/milieu rural	18 622	35,6 %
	Revenu médian au sein de la zone scolaire (en milliers de dollars canadiens [\$ CA])	Moyenne (ET)	67,3	3 (17,47)
	Taille de l'école (en centaines d'élèves)	Moyenne (ET)	8,4	9 (3,52)

Suite à la page suivante

TABLEAU 1 (suite)
Caractéristiques de l'échantillon d'élèves pour l'année 7 (2018-2019) de l'étude COMPASS

Catégorie	Variable	Valeur	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
		Poids insuffisant	8 300	15,9 %
	Perception du poids	Poids plutôt idéal	31 877	60,9 %
		Surpoids/obésité	12 173	23,3 %
		Poids insuffisant	985	1,9 %
		Poids normal	29 932	57,2 %
Poids et comportements alimentaires	Classification de l'IMC	Surpoids	6 465	12,3 %
alimentaires		Obésité	2 843	5,4 %
		Non indiqué	12 125	23,2 %
	David on dilaman da analism	Non	25 373	48,5 %
	Prend un déjeuner chaque jour	Oui	26 977	51,5 %
	Portions de fruits et de légumes	Moyenne (ET)	2,98	3 (1,93)
	Activité physique quotidienne moyenne (min)	Moyenne (ET)	96,40	0 (62,14)
Comportements en matière de mouvement	Temps d'écran (min)	Moyenne (ET)	350,92	7 (178,28)
mouvement	Temps de sommeil (min)	Moyenne (ET)	451,94	1 (74,78)
	Talastina	Non	49 349	94,3 %
	Tabagisme	Oui	3 001	5,7 %
	Utilisation de la cigarette électronique	Non	38 570	73,7 %
C		Oui	13 780	26,3 %
Consommation de substances	Consommation excessive d'alcool	Non	44 020	84,1 %
		Oui	8 330	15,9 %
	Consommation de cannabis	Non	46 683	89,2 %
		Oui	5 667	10,8 %
		Non	46 412	88,7 %
Intimidation au cours des 30	A été intimidé	Oui	5 938	11,3 %
derniers jours	A !!	Non	49 702	94,9 %
	A intimidé d'autres élèves	Oui	2 648	5,1 %
		Non	12 380	23,6 %
	Envisage de faire des études postsecondaires	Oui	39 970	76,4 %
		0 cours	34 894	66,7 %
Soutien aux études et soutien scolaire	Cours manqués au cours des 4 dernières	1 ou 2 cours	10 634	20,3 %
Scolanc	semaines	3 à 5 cours	4 246	8,1 %
		6 cours ou plus	2 576	4,9 %
	Score lié au sentiment d'appartenance à l'école	Moyenne (ET)	18,6	7 (3,14)
	Via familiala la comuna	Non	10 219	19,5 %
	Vie familiale heureuse	Oui	42 131	80,5 %
Soutien offert par la famille et	David de ses muchièmes f:	Non	20 770	39,7 %
les pairs	Parle de ses problèmes avec sa famille	Oui	31 580	60,3 %
	Parla da cas madalàmas	Non	12 748	24,4 %
	Parle de ses problèmes avec des ami(e)s	Oui	39 602	75,6 %

Abréviations: \$ CA, dollars canadiens; CESD-10, échelle d'évaluation de la dépression à 10 items du Center for Epidemiologic Studies; ET, écart-type; GAD-7, échelle d'évaluation du trouble d'anxiété généralisée à 7 items (Generalized Anxiety Disorder); IMC, indice de masse corporelle.

(R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche). Nous avons utilisé les fonctions « rpart » (progiciel « rpart ») et « ctree » (progiciel « partykit ») pour respectivement les modèles CART et CTREE. Nous avons utilisé les fonctions « lm » et « glm » (progiciel « MASS ») pour les modèles de régression linéaire et logistique respectivement.

#### Résultats

Le score moyen à l'échelle CESD-10 dans l'échantillon est de 8,50 (ET = 5,85) et 33,5 % des sujets de l'échantillon ont été considérés comme présentant des symptômes de dépression cliniquement significatifs. Le score moyen à l'échelle GAD-7 est de 6,02 (ET = 5,31) et 22,5 % des sujets de l'échantillon ont été considérés comme présentant des symptômes d'anxiété cliniquement significatifs. Le score à l'échelle d'évaluation de l'épanouissement (FS) est de 32,42 (ET = 5,39).

# Comparaison de l'arbre décisionnel et du modèle de régression

À titre d'exemple représentatif, nous présentons les résultats du modèle CART et du modèle de régression logistique associés au résultat binaire lié à l'anxiété. L'arbre CART final ajusté montrant les résultats binaires liés à l'anxiété est présenté sur la figure 1. Le modèle a recensé 9 sous-groupes finaux au moyen de 5 variables uniques. La variable de segmentation principale est le fait d'avoir ou non une vie familiale heureuse. Les deux sous-groupes sont ensuite segmentés en fonction du sentiment d'appartenance à l'école, bien que des seuils différents aient été utilisés. On a également procédé à une segmentation pour certains sous-groupes en ce qui concerne le sexe, le temps de sommeil et le fait d'avoir subi de l'intimidation. Le sous-groupe final le plus important, qui forme 61 % de l'échantillon, est celui des élèves ayant indiqué avoir une vie familiale heureuse et présentant un score d'au moins 17,5 en ce qui concerne le sentiment d'appartenance à l'école. Au sein de ce groupe, la probabilité de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique était de 12,7 %, soit le taux le plus faible parmi tous les groupes. Le sous-groupe le plus à risque se compose d'adolescentes ayant indiqué qu'elles n'avaient pas une vie familiale heureuse et qu'elles avaient un faible sentiment d'appartenance à l'école (< 16,25) et, au sein de ce groupe, la probabilité de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique s'élevait à 64.6 %.

Les résultats du modèle de régression logistique pour l'anxiété sont présentés dans le tableau 2. Le modèle final après application de la sélection descendante des variables comprend 20 variables (33 paramètres). À l'instar du modèle CART, avoir une vie familiale heureuse (rapport de cotes [RC] = 0,33; IC à 95 %: 0.31 à 0.34), être de sexe masculin (RC = 0,33; IC à 95 % : 0,31 à 0,34) et avoir un sentiment d'appartenance à l'école (RC = 0,88; IC à 95 %: 0,87 à 0,89) se sont révélés être d'importants prédicteurs. D'autres facteurs, notamment l'appartenance à un groupe ethnique minoritaire, le fait de recevoir plus d'argent de poche, de vivre au Québec, de vivre dans un petit centre urbain ou en milieu rural, d'estimer avoir un poids « plutôt idéal », de prendre un déjeuner chaque jour, de consacrer plus de temps au sommeil et de se sentir capable de parler de ses problèmes avec sa famille et ses amis, étaient associés à une probabilité plus faible de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique. En revanche, un âge avancé, le fait de consommer plus de fruits et de légumes, de passer plus de temps devant un écran, le tabagisme et l'utilisation de la cigarette électronique, le fait de subir de l'intimidation, de prévoir de faire des études postsecondaires et de manquer des cours étaient associés à une probabilité plus élevée de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique.

#### Exactitude prédictive et parcimonie

L'exactitude prédictive des résultats continus (CESD-10, GAD-7, FS) est présentée dans le tableau 3. Les modèles de régression linéaire présentent la valeur R<sup>2</sup><sub>ai</sub> la plus élevée de l'ensemble d'essai et l'EMQ le plus faible pour les trois résultats. La valeur  $R_{ai}^2$  et l'EMQ sont similaires pour les modèles CART et CTREE, la valeur  $R^2$ affichant des résultats systématiquement inférieurs de 4 % à 5 % par rapport aux résultats du modèle de régression linéaire et l'EMQ affichant des résultats supérieurs de 0,13 à 0,19 par rapport aux résultats du modèle de régression linéaire. Les arbres CART sont ceux qui possèdent le nombre le moins élevé de variables uniques, suivis des arbres CTREE, les modèles de régression linéaire comprenant quant à eux deux fois plus de variables. Cependant, le nombre de paramètres finaux (correspondant au nombre de divisions associées aux modèles d'arbre) s'est révélé semblable pour les modèles CART et les modèles de régression linéaire, et supérieur pour les modèles CTREE. La valeur absolue de  $R^2_{aj}$  est relativement faible pour tous les modèles, ce qui indique que les prédicteurs expliquent moins de la moitié de la variation du résultat. De plus, la valeur  $R^2_{aj}$  et l'EMQ calculés au moyen de l'ensemble d'essai sont similaires à ceux calculés au moyen de l'ensemble de données d'entraînement pour tous les modèles, ce qui semble indiquer un surajustement minime.

L'exactitude prédictive des résultats binaires concernant la dépression et l'anxiété est présentée dans le tableau 3. Les modèles CART sont plus parcimonieux que les modèles CTREE et les modèles de régression logistique, avec seulement 9 divisions pour les 6 variables de dépression et 8 divisions pour les 5 variables d'anxiété. Les modèles CTREE sont plus complexes et comportent plus de 50 divisions. La différence plus importante entre le nombre de sous-groupes et de variables utilisés dans les modèles CTREE comparativement aux modèles CART s'explique en partie par la segmentation du modèle en fonction des mêmes variables à plusieurs reprises à l'aide de différents seuils. Les modèles de régression logistique comprennent 22 variables pour la dépression et 20 pour l'anxiété. Malgré la différence quant à la complexité des modèles, le taux d'exactitude de la classification et l'ASC de l'ensemble d'essai sont très similaires entre modèles, les modèles de régression logistique offrant une performance seulement légèrement supérieure. La valeur absolue de l'ASC est de 0,71 pour la dépression et varie entre 0,59 et 0,63 pour l'anxiété, ce qui semble indiquer une capacité discriminatoire médiocre. Comme pour les résultats continus, les performances des ensembles d'entraînement et d'essai sont semblables, laissant entrevoir un surajustement minimal.

#### Importance relative des variables

Les pourcentages d'importance relative des variables pour les résultats continus (CESD-10, GAD-7, FS) sont présentés sur la figure 2. Pour les résultats liés aux échelles CESD-10 et GAD-7, les modèles CART, CTREE et de régression logistique ont tous systématiquement classé parmi les trois variables les plus importantes le sentiment d'appartenance à l'école, le fait

Vie familiale heureuse Oui Non n = 41795p = 0,225≥ 17,5 Sent. appart. < 17,5 Sent. appart. ≥ 16,25 < 16,25 n = 33628n = 8167p = 0,171p = 0,447Masculin Sexe Féminin Sexe Féminin Masculin Sexe **Féminin** Masculin n = 25 341 n = 8287n = 4797n = 3370p = 0.127p = 0,305p = 0.365p = 0,564Oui Non Victime ≥ 6,4 hr < 6,4 hr n = 4072Temps de n = 2083n = 1673n = 1287d'intimidation sommeil p = 0.190p = 0,240p = 0.432p = 0,646n = 4215n = 3124p = 0,416p = 0,432n = 3477n = 738n = 2328n = 796p = 0.383p = 0,575p = 0.384p = 0,573

FIGURE 1
Arbre CART pour déterminer la présence de symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique (GAD-7 ≥ 10)

Abréviations : CART, arbre de classification et de régression; GAD-7, échelle d'évaluation du trouble d'anxiété généralisée (Generalized Anxiety Disorder); Sent. appart., sentiment d'appartenance à l'école.

Remarque: n désigne le nombre d'élèves dans le sous-groupe; p désigne le pourcentage de sujets dans le sous-groupe qui présentent des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique.

d'avoir une vie familiale heureuse et le sexe. Tous les modèles ont également classé la variable du temps de sommeil au quatrième rang pour ce qui est de l'importance relative, sauf le modèle de régression linéaire de l'anxiété qui a classé l'intimidation au quatrième rang. Cependant, les modèles CART et CTREE ont accordé plus de poids aux variables les mieux classées par rapport au modèle de régression linéaire. Dans les modèles CART et CTREE, les quatre principales variables comptent pour 78 % à 87 % de l'importance totale, tandis que dans le modèle de régression linéaire, elles comptent pour seulement 47 % de l'importance totale, le reste étant réparti également entre les autres variables du modèle.

Des résultats semblables sont observables pour l'échelle d'évaluation de l'épanouis-sement (FS), et bien que le sexe n'ait été jugé important dans aucun des modèles. Le fait de se sentir capable de parler de ses problèmes avec des ami(e)s a été classé parmi les quatre principales variables, la famille a été classée comme étant

importante dans les modèles CART et CTREE, et l'argent de poche a été classé comme étant important dans le modèle de régression linéaire. Là aussi, dans les modèles CART et CTREE, les quatre principales variables comptent pour 86 % à 93 % de l'importance totale, tandis que dans le modèle de régression linéaire, elles comptent pour seulement 43 % de l'importance totale.

Les pourcentages d'importance relative des variables pour les résultats binaires sont présentés sur la figure 2. Comme pour les résultats continus, le sentiment d'appartenance à l'école, le fait d'avoir une vie familiale heureuse et le sexe ont tous été systématiquement classés parmi les trois variables les plus importantes dans les modèles relatifs à la dépression et à l'anxiété. Tous les modèles relatifs à la dépression ont également classé le fait de pouvoir parler de ses problèmes avec sa famille au quatrième rang, tandis que le fait d'avoir été victime d'intimidation a été classé au quatrième rang dans tous les modèles relatifs à l'anxiété. Les quatre principales variables comptent pour 92 % à 93 % de l'importance totale dans le modèle CART, tandis qu'elles comptent pour 79 % à 83 % de l'importance totale dans le modèle CTREE et pour 44 % à 46 % de l'importance totale dans le modèle de régression logistique.

#### **Analyse**

Cette étude fournit un aperçu de la méthodologie utilisée pour deux types d'arbres décisionnels, les arbres CART et les arbres CTREE, et les compare aux méthodes classiques de régression linéaire et logistique à l'aide d'une nouvelle application aux données d'enquête à grande échelle sur la santé mentale des jeunes. Elle vient enrichir les données probantes limitées dont on dispose sur la performance des arbres décisionnels dans ce domaine,17,21,23,27, par le biais de l'analyse d'un vaste échantillon de jeunes et d'un large éventail de prédicteurs. L'étude porte également sur les facteurs relatifs à la méthodologie des arbres décisionnels dans le contexte de la recherche en surveillance de la population,

TABLEAU 2

Modèle de régression logistique pour déterminer la probabilité de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique (GAD-7 ≥ 10)

Variable	Valeur	RCA (95% CI)
Sexe (réf. = féminin)	Masculin	0,33 (0,31 à 0,34)***
Âge (en années)	Par année	1,05 (1,02 à 1,07)***
	Noire	0,5 (0,43 à 0,59)***
Origina ethnique (réf. – blanche)	Asiatique	0,73 (0,66 à 0,81)***
Origine ethnique (réf. = blanche)	Latino-américaine	0,83 (0,7 à 0,98)*
	Autre/mixte	1,01 (0,94 à 1,09)
	1 \$ à 20 \$	0,93 (0,85 à 1,01)
	21 \$ à 40 \$	0,86 (0,77 à 0,95)**
Argent de poche (réf. = 0 \$)	41 \$ à 100 \$	0,87 (0,79 à 0,96)**
	Plus de 100 \$	0,94 (0,86 à 1,03)
	Ne sait pas	0,87 (0,79 à 0,96)**
	Colombie-Britannique	0,89 (0,77 à 1,03)
Province (réf. = Alberta)	Ontario	0,92 (0,81 à 1,05)
	Québec	0,66 (0,58 à 0,76)***
Indice d'urbanisation (réf. = grand centre	Centre urbain de taille moyenne	1,02 (0,93 à 1,12)
urbain)	Petit centre urbain/milieu rural	0,86 (0,80 à 0,91)***
Percention du noide (vét = noide insufficant)	Poids plutôt idéal	0,78 (0,72 à 0,84)***
Perception du poids (réf. = poids insuffisant)	Surpoids	1,03 (0,95 à 1,12)
Prend un déjeuner chaque jour	Oui	0,76 (0,72 à 0,8)***
Portions de fruits et de légumes	Nombre de portions	1,03 (1,01 à 1,04)***
Temps d'écran (heures)	Nombre d'heures	1,05 (1,05 à 1,05)***
Temps de sommeil (heures)	Nombre d'heures	0,83 (0,83 à 0,83)***
Tabagisme	Oui	1,12 (1,00 à 1,25)*
Utilisation de cigarettes électroniques	Oui	1,08 (1,01 à 1,15)*
A été victime d'intimidation au cours des 30 derniers jours	Oui	2,03 (1,88 à 2,18)***
Envisage de faire des études postsecondaires	Oui	1,16 (1,09 à 1,24)***
	1 ou 2 cours	1,06 (0,99 à 1,13)
Cours manqués au cours des 4 dernières semaines (réf = 0 cours)	3 à 5 cours	1,16 (1,06 à 1,28)**
semantes (tel 6 cours)	6 cours ou plus	1,23 (1,10 à 1,39)***
Score lié au sentiment d'appartenance à l'école	Score unitaire	0,88 (0,87 à 0,89)***
Vie familiale heureuse	Oui	0,50 (0,47 à 0,54)***
Parle de ses problèmes avec sa famille	Oui	0,73 (0,69 à 0,77)***
Parle de ses problèmes avec ses ami(e)s	Oui	0,75 (0,71 à 0,8)***
Abréviations : IC, intervalle de confiance; RCA, rapport de	e cotes ajusté; réf., groupe de référence.	

Abréviations : IC, intervalle de confiance; RCA, rapport de cotes ajusté; réf., groupe de référence.

\*p < 0.05

\*\*p < 0,01

\*\*\*p < 0,001

où l'exactitude prédictive doit être évaluée en fonction de la facilité d'interprétation du modèle. Au-delà des connaissances sur le sujet tirées des résultats de cette application à la santé mentale des jeunes, les répercussions analysées ci-dessous peuvent servir de guide aux chercheurs qui analysent d'autres ensembles de données d'enquêtes à grande échelle.

Pour ce qui est de l'exactitude prédictive en matière de résultats à échelle linéaire, la régression linéaire a surpassé les méthodes CART et CTREE, affichant des valeurs  $R^2_{ai}$ 

de 4 % à 5 % plus élevées et des EMQ de 3 % à 5 % moins élevés. Le nombre de paramètres du modèle s'est révélé similaire dans le cas de la méthode CART et de la régression linéaire, alors que la méthode CTREE a fourni des modèles plus complexes. Cependant, alors que la méthode CART et la régression linéaire ont compté un nombre similaire de paramètres, la méthode CART a permis de cerner beaucoup moins de variables uniques significatives, le nombre élevé de paramètres étant plutôt attribuable à des divisions multiples sur les mêmes variables prédictives continues. À l'inverse, les modèles de régression ont prédit un effet linéaire des variables continues et ont fourni une seule estimation, correspondant à l'effet d'une augmentation d'une unité de la variable quelle que soit la valeur initiale.

En ce qui concerne les résultats binaires, les modèles de régression logistique ont présenté là aussi une performance prédictive supérieure aux modèles CART et CTREE, mais cette performance globale s'est révélée plus proche que pour les résultats continus, avec une exactitude prédictive de 1 % à 2 % supérieure et une ASC de 0 % à 3 % supérieure. La méthode CART a généré des modèles beaucoup plus parcimonieux que la méthode CTREE et la régression logistique, tant en ce qui concerne le nombre total de paramètres que le nombre de variables uniques. Des études antérieures de petite envergure réalisées par Burke et ses collaborateurs <sup>21</sup>, Mitsui et ses collaborateurs 15 et Handley et ses collaborateurs 27 ont montré que la valeur de l'ASC était de 4 % à 8 % inférieure avec la méthode CART comparativement à la régression logistique, tandis que, à l'inverse, une étude de Batterham et ses collaborateurs 17 a montré que l'ASC était de 2 % supérieure avec la méthode CART par rapport à la régression logistique. Bien qu'il soit difficile d'effectuer une comparaison directe des résultats de l'ASC issus de ces études en raison des différences entre échantillons, résultats et spécifications des modèles, il convient tout de même de noter que la performance obtenue dans les études avec les deux techniques ne diffère pas considérablement.

Ainsi, bien que les analyses de régression linéaire et logistique puissent fournir de légers avantages sur le plan de la valeur prédictive, la simplicité des modèles générés au moyen de la méthode CART pourrait être préférable, en particulier pour l'application des connaissances dans le

TABLEAU 3 Comparaison de l'exactitude prédictive pour les résultats continus et les résultats binaires des modèles CART, CTREE et de régression

Résultats continus	Méthode	N <sup>bre</sup> de paramètres	N <sup>bre</sup> de variables uniques	Données d'entraînement R <sup>2</sup> <sub>aj</sub>	Données d'entraînement EMQ	Données d'essai R² aj	Données d'essai EMQ
	CART	38	9	0,35	4,73	0,33	4,76
CESD-10	CTREE	57	10	0,36	4,70	0,34	4,73
	Régression linéaire	34	20	0,39	4,59	0,38	4,57
	CART	39	11	0,28	4,50	0,27	4,55
GAD-7	CTREE	63	15	0,29	4,49	0,27	4,55
	Régression linéaire	40	23	0,32	4,39	0,31	4,42
	CART	43	9	0,47	3,94	0,46	3,97
FS	CTREE	70	12	0,47	3,93	0,46	3,96
	Régression linéaire	40	24	0,51	3,79	0,51	3,78
Résultats binaires	Méthode	N <sup>bre</sup> de paramètres	N <sup>bre</sup> de variables uniques	Données d'entraînement tEC	Données d'entraînement ASC	Données d'essai tEC	Données d'essai ASC
	CART	9	6	0,75	0,71	0,74	0,70
Dépression	CTREE	53	14	0,75	0,71	0,74	0,70
Бергеззіон	Régression logistique	39	22	0,76	0,71	0,76	0,70
	CART	8	5	0,80	0,60	0,79	0,59
Anxiété	CTREE	52	11	0,80	0,61	0,79	0,61
	Régression logistique	34	20	0,80	0,63	0,80	0,63

Abréviations: ASC, aire sous la courbe caractéristique de la performance d'un test; CART, arbre de classification et de régression; CESD-10, échelle d'évaluation de la dépression à 10 items du Center for Epidemiologic Studies; CTREE, arbre d'inférence conditionnelle; EMQ, écart moyen quadratique; FS, échelle d'évaluation de l'épanouissement (Flourishing Scale); GAD-7, échelle d'évaluation du trouble d'anxiété généralisée à 7 items (Generalized Anxiety Disorder); R<sup>2</sup>, valeur ajustée de R<sup>2</sup>: tEC, taux d'exactitude de la classification.

contexte de la recherche en santé de la population, où l'accent est mis sur la compréhension des liens et la communication des résultats à un public non spécialisé.

Les modèles d'arbres décisionnels et les modèles de régression ont cerné de manière systématique les mêmes ensembles de prédicteurs importants pour chaque résultat, ce qui témoigne d'un niveau général de consensus entre les méthodes. Cependant, les modèles CART et CTREE ont accordé une importance relative beaucoup plus grande aux principaux prédicteurs par rapport aux modèles de régression, attribuant plus de 75 % de l'importance totale aux quatre principaux prédicteurs, comparativement aux modèles de régression, qui ont attribué quant à eux moins de 50 % de l'importance totale aux principaux prédicteurs. Cela concorde avec la parcimonie supérieure observée dans les modèles CART et CTREE et cela met en évidence la capacité des arbres décisionnels à repérer les facteurs les plus importants.

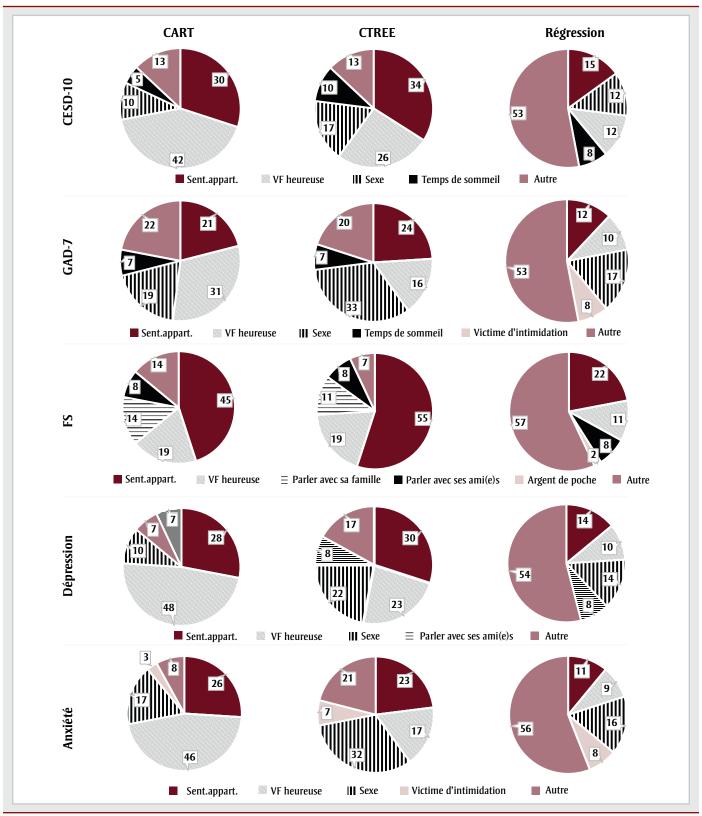
De plus, une limite courante des modèles de régression est que les facteurs présentant une multicolinéarité élevée ont tendance à être « éliminés » lorsqu'ils sont saisis simultanément, ce qui entraîne une surestimation de la variance ou un biais d'omission de variable pouvant conduire à ce que des facteurs ne soient pas pris en compte<sup>45</sup>. Ce phénomène a été observé dans des recherches antérieures comparant les arbres et l'analyse de régression<sup>23</sup>, ce qui semble indiquer que les méthodes d'arbres décisionnels peuvent offrir une représentation plus claire des facteurs clés pour faciliter la prise de décisions. Cet avantage en matière de parcimonie peut s'avérer particulièrement utile dans le domaine de la recherche en prévention des maladies à l'échelle de la population, où une multitude de facteurs de risque et de facteurs de confusion concurrents peuvent être présents.

Un plus grand sentiment d'appartenance à l'école et une vie familiale heureuse ont été systématiquement identifiés comme des prédicteurs clés et ont été associés à des niveaux inférieurs de dépression et d'anxiété et à des niveaux supérieurs d'épanouissement. Cette constatation concorde avec les résultats d'études antérieures

qui établissent un lien entre, d'une part, les relations familiales et l'anxiété chez les adolescents11 et, d'autre part, le sentiment d'appartenance à l'école et la détresse émotionnelle et la dépression chez les jeunes<sup>8,9</sup>. De plus, des analyses antérieures d'arbres de classification portant sur des adolescentes ont révélé qu'un fonctionnement scolaire déficient constituait un facteur de risque majeur de dépression et que le soutien parental n'offrait une protection que chez les sous-groupes présentant de faibles symptômes de dépression au début de l'étude<sup>18</sup>. Le lien protecteur conféré par le sentiment d'appartenance à l'école met en évidence le rôle des milieux scolaires dans le faconnement de la santé mentale des jeunes et montre pourquoi les écoles constituent un milieu approprié d'intervention, compte tenu de leur capacité à rejoindre une grande partie de la population de jeunes. La méthodologie de l'arbre décisionnel décrite dans cette étude est bien adaptée aux études qui voudraient évaluer des caractéristiques environnementales complexes et des interventions réalisées simultanément.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'un des avantages des arbres

FIGURE 2
Pourcentages d'importance relative des principales variables prédictives des modèles CART,
CTREE et de régression pour les résultats continus et les résultats binaires



Abréviations: CART, arbre de classification et de régression; CESD-10, échelle d'évaluation de la dépression à 10 items du Center for Epidemiologic Studies; CTREE, arbre d'inférence conditionnelle; GAD-7, échelle d'évaluation du trouble d'anxiété généralisée à 7 items (Generalized Anxiety Disorder); FS, échelle d'évaluation de l'épanouissement (Flourishing Scale); Sent. appart., sentiment d'appartenance à l'école; VF, vie familiale.

décisionnels est leur capacité à prendre en compte des interactions complexes entre prédicteurs et à cerner les sous-groupes à risque élevé qu'il convient de cibler dans le cadre des efforts de prévention et d'intervention. Dans l'exemple illustratif sur l'anxiété, l'intimidation a été associée de façon significative à la probabilité de présenter des symptômes d'anxiété pertinents sur le plan clinique dans le modèle de régression, alors que dans le modèle CART, l'intimidation apparaît seulement comme un facteur de risque de présenter des niveaux plus élevés d'anxiété chez le sous-ensemble d'élèves de sexe féminin ayant une vie familiale heureuse et un faible sentiment d'appartenance à l'école.

De même, le temps de sommeil a été associé à des probabilités plus élevées d'anxiété dans le modèle de régression, quoique l'effet soit de faible ampleur, alors qu'à l'inverse, le modèle CART a montré que le sommeil était un facteur de protection chez les élèves de sexe féminin n'ayant pas une vie familiale heureuse et n'avant pas un sentiment d'appartenance à l'école élevé. Les estimations issues du modèle de régression correspondent à l'association globale moyenne observée pour l'ensemble de l'échantillon et ne fournissent pas d'indication sur les répercussions différentielles dans divers sousgroupes. Dans le cas présent, la faible ampleur de l'effet en ce qui concerne le temps de sommeil dans le modèle de régression masque l'importance de ce facteur au sein d'un sous-groupe précis.

Des études réalisées par Handley et ses collaborateurs27 et Batterham et ses collaborateurs<sup>28</sup>, qui ont porté sur les idées suicidaires chez les adultes, ont chacune fait état de facteurs importants présents dans les analyses d'arbres décisionnels qui ne s'étaient pas révélés significatifs dans les modèles de régression correspondants. Comme le mentionne Handley, cela indique la présence d'un impact multiplicatif plutôt qu'indépendant pour ces facteurs, lesquels ne seraient pas détectés par un modèle de régression standard sur les effets principaux. Ainsi, les arbres décisionnels peuvent être beaucoup plus utiles que les modèles de régression pour les chercheurs et les praticiens qui cherchent à cerner les caractéristiques spécifiques des groupes les plus à risque afin d'adapter les interventions qui leur sont destinées.

Malgré ces constatations, la meilleure performance prédictive des modèles de régression comparativement aux modèles d'arbres décisionnels observée dans notre étude pourrait donner à penser que la nature sous-jacente des prédicteurs est relativement linéaire. Dans l'exemple portant sur l'anxiété, nous avons pu montrer que le sentiment d'appartenance à l'école était un facteur important dans les deux sous-groupes d'élèves ayant une vie familiale heureuse, alors que le sexe s'est révélé être le facteur important suivant dans trois des quatre sous-groupes subséquents. Cela donne à penser que l'effet de ces facteurs est similaire à l'échelle de l'ensemble de l'échantillon, et donc qu'une analyse de régression permettrait de saisir adéquatement cet effet au moyen d'une seule estimation par le modèle. Les arbres décisionnels offrent un avantage plus important par rapport aux modèles de régression lorsque les véritables relations sous-jacentes entre les données sont non linéaires<sup>12</sup>. Les chercheurs devraient donc analyser attentivement les structures de données sous-jacentes, par une exploration théorique et descriptive, lorsqu'ils cherchent à sélectionner la technique d'analyse la plus appropriée.

Cette étude a porté sur deux types d'arbres de décision : CART et CTREE. Ces deux modèles segmentent la population en sous-groupes grâce à la sélection récursive des variables et des seuils qui génèrent une séparation maximale entre les sousgroupes et une variabilité minimale au sein d'un même groupe. Bien que les méthodes CART et CTREE aient offert une performance similaire quant à l'exactitude prédictive, la méthode CART a systématiquement généré des modèles plus parcimonieux, et notamment un nombre total inférieur de paramètres de modèles et de variables uniques. Les modèles CART et CTREE ont généralement présenté des divisions multiples pour différentes valeurs de la même variable, en particulier dans le cas des résultats continus étudiés. La tendance à privilégier les prédicteurs continus par rapport aux prédicteurs catégoriels en raison du nombre élevé de divisions possibles est l'un des inconvénients fréquemment signalés en ce qui concerne les arbres décisionnels12,31. Dans le cas des résultats binaires, cette limite semble être plus préoccupante pour les modèles CTREE que pour les modèles CART.

Un autre inconvénient souvent évoqué relativement aux arbres décisionnels est la

tendance des modèles à se surajuster aux données de l'échantillon<sup>35</sup>, un phénomène qui est en partie atténué par l'élagage dans le cas du modèle CART et par les critères d'arrêt fondés sur les tests de signification statistique dans le cas du modèle CTREE35. Dans notre étude, la performance similaire des modèles avec l'ensemble d'entraînement et l'ensemble d'essai montre que le surajustement n'est pas un problème pour l'une ou l'autre de ces méthodes, ce qui pourrait être attribuable à la taille importante de l'échantillon dans cet ensemble de données. Fait intéressant, la méthode CTREE a généré des modèles beaucoup plus complexes que la méthode CART. Les modèles CTREE présentés dans l'étude ont fonctionné avec un seuil de signification statistique standard de  $\alpha = 0.05$ avec correction de Bonferroni, ce qui laisse supposer que des critères plus rigoureux devraient sans doute être utilisés avec les modèles CTREE pour les échantillons de grande taille. Ainsi, même si la littérature privilégie généralement les modèles CTREE<sup>12</sup>, notre étude laisse penser que les chercheurs travaillant avec des données en santé à grande échelle devraient plutôt envisager d'utiliser les modèles CART lorsque leurs principales préoccupations portent sur la parcimonie et sur la facilité d'interprétation du modèle.

#### Forces et limites

Cette étude offre une nouvelle application des arbres décisionnels aux données d'enquêtes canadiennes en santé à grande échelle. Contrairement aux études précédentes, limitées, cette étude tire profit d'un échantillon de grande taille qui permet d'élaborer des structures arborescentes complexes.

Cependant, la complexité résultante des arbres rend l'interprétation difficile, ce qui a pour effet de réduire l'un des principaux avantages de l'analyse des arbres. Bien que l'étude utilise des critères d'arrêt et d'élagage standard, des restrictions supplémentaires comme la limitation du nombre de niveaux et l'utilisation de seuils de signification pourraient générer des arbres de plus petite taille, plus faciles à interpréter. Les répercussions de diverses restrictions sur l'ajustement global du modèle devraient être prises en compte dans des travaux futurs. De plus, comme seuls les effets principaux ont été pris en compte dans les modèles de régression analysés dans notre étude, l'inclusion de paramètres d'interaction aurait pu améliorer la performance relative, mais, comme nous l'avons mentionné précédemment, cela est susceptible d'entraîner des problèmes de calcul et d'interprétation.

Le faible ajustement global du modèle constitue une autre limite de l'étude. Les valeurs  $R^2$  de l'ensemble d'essai pour les résultats continus variaient entre 0,27 et 0,51, ce qui signifie que les prédicteurs pris en compte expliquent moins de la moitié des variations globales observées dans les résultats. L'ASC pour les résultats binaires variait entre 0,59 et 0,70, ce qui indique une capacité discriminative faible à modérée. Bien qu'il ne soit pas rare que les études comportementales présentent un faible ajustement de modèle, ce résultat donne à penser que d'autres facteurs intrinsèques non visés par notre étude pourraient jouer un rôle important dans la prédiction des résultats en matière de santé mentale. Dans des études antérieures sur les résultats liés aux idées suicidaires, l'ASC était plus élevée, se situant à environ 0,8015,21,27, mais ces études intégraient la présence de dépression au début de l'étude, ce qui constitue un facteur de prédiction déjà bien établi.

De plus, notre étude est transversale et non randomisée, de sorte que ni les arbres décisionnels ni les modèles de régression ne peuvent faire la preuve de relations de cause à effet entre les prédicteurs et les résultats en matière de santé mentale. De manière plus globale, les arbres décisionnels sont généralement considérés comme des méthodes exploratoires12 utilisées pour la formulation d'hypothèses. De plus, les arbres décisionnels ne sont pas des méthodes déterministes et sont très sensibles à l'échantillon et au choix des paramètres. Des méthodes comme les forêts aléatoires, qui génèrent la croissance d'arbres de décision multiples et regroupent les résultats en mesures générales d'importance variable, ont été élaborées pour surmonter cette instabilité<sup>46</sup>, mais au détriment de la facilité d'interprétation. Enfin, les méthodes CART et CTREE utilisées dans notre étude ne tiennent pas compte de la nature hiérarchique des données (c'est-à-dire du fait que les élèves sont regroupés au sein des écoles). De nouvelles méthodes, notamment RE-EM47,48 et M-CART49, ont été élaborées pour prendre en compte cette absence d'indépendance des observations et seraient à utiliser dans le cadre de recherches futures.

# **Conclusion**

Malgré leur utilisation croissante dans d'autres domaines, les arbres décisionnels demeurent une technique d'analyse sousutilisée dans la recherche en santé de la population. Bien que la performance prédictive des arbres décisionnels soit légèrement inférieure à celle des méthodes de régression classiques, les arbres décisionnels offrent un moven d'étudier les relations complexes entre prédicteurs, et présentent les résultats sous une forme qui est facile à interpréter par des publics non spécialisés, ce qui facilite l'application des connaissances. La capacité des arbres décisionnels à cerner les sousgroupes à risque élevé qu'il convient de cibler dans le cadre des efforts de prévention et d'intervention est particulièrement utile pour les praticiens en santé publique qui disposent de ressources limitées. Les arbres décisionnels peuvent constituer un puissant outil à ajouter au répertoire des méthodes des chercheurs en santé de la population pour répondre aux questions de recherche auxquelles les méthodes de régression classiques ne peuvent pas répondre.

### Remerciements

L'étude COMPASS a reçu le soutien d'une subvention transitoire de l'Institut de la nutrition, du métabolisme et du diabète des Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), grâce à l'attribution du financement prioritaire « Obesity Interventions to Prevent or Treat » (Interventions pour prévenir ou traiter l'obésité) (OOP-110788; subvention accordée à SL), d'une subvention de fonctionnement de l'Institut de la santé publique et des populations des IRSC (MOP-114875; subvention accordée à SL), d'une subvention de projet des IRSC (PJT-148562; subvention accordée à SL), d'une subvention transitoire des IRSC (PJT-149092; subvention accordée à KP et SL), d'une subvention de projet des IRSC (PJT-159693; subvention accordée à KP), d'un accord de financement de la recherche conclu avec Santé Canada (nº 1617-HO-000012: contrat attribué à SL) et d'une subvention d'équipe IRSC-Centre canadien sur les dépendances et l'usage de substances (CCDUS) (OF7 B1-PCPEGT 410-10-9633; subvention accordée à SL). L'étude COMPASS au Québec est également financée par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec et par la Direction régionale de santé publique du CIUSSS de la Capitale-Nationale. LD a reçu du financement du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (RGPIN-2016-04396).

# **Conflits d'intérêts**

Scott Leatherdale est rédacteur scientifique adjoint de la revue PSPMC, mais il s'est retiré du processus d'évaluation de cet article. Les auteurs n'ont aucun conflit d'intérêts à déclarer.

### Contributions des auteurs et avis

KB a conçu la recherche, effectué les analyses statistiques et rédigé le manuscrit dans le cadre de sa thèse de doctorat à l'Université de Waterloo. SL et JD ont supervisé KB pour la conception des travaux et la rédaction du manuscrit. LD a contribué à l'analyse et à l'interprétation des données. LD et KP ont proposé des idées et des pistes de réflexion pour enrichir la discussion et ont révisé le manuscrit du point de vue de son contenu intellectuel important. SL est le chercheur principal de l'étude COMPASS et a dirigé la mise en œuvre de l'étude. KP a conçu le module sur la santé mentale de l'étude COMPASS. Tous les auteurs ont orienté le plan d'analyse, ont formulé des commentaires sur les versions préliminaires et ont approuvé la version définitive du manuscrit.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

# Références

- Reiss F. Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: a systematic review. Soc Sci Med. 2013;90:24-31. <a href="https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.04.026">https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.04.026</a>
- Quek YH, Tam WWS, Zhang MWB, Ho RCM. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a metaanalysis. Obes Rev. 2017;18(7):742-754. <a href="https://doi.org/10.1111/">https://doi.org/10.1111/</a> obr.12535
- Khalid S, Williams CM, Reynolds SA.
   Is there an association between diet and depression in children and adolescents? A systematic review. Br J Nutr. 2016;116(12):2097-2108. <a href="https://doi.org/10.1017/s0007114516004359">https://doi.org/10.1017/s0007114516004359</a>

- Rodriguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2019;49(9):1383-1410. https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5
- Zhang J, Paksarian D, Lamers F, Hickie IB, He J, Merikangas KR. Sleep patterns and mental health correlates in US adolescents. J Pediatr. 2017;182: 137-143. https://doi.org/10.1016/j.jpeds .2016.11.007
- Leadbeater BJ, Ames ME, Linden-Carmichael AN. Age-varying effects of cannabis use frequency and disorder on symptoms of psychosis, depression and anxiety in adolescents and adults. Addiction. 2019;114(2):278-293. https://doi.org/10.1111/add.14459
- Romano I, Butler A, Patte KA, Ferro MA, Leatherdale ST. High school bullying and mental disorder: an examination of the association with flourishing and emotional regulation. Int J Bullying Prev. 2020;2(4):241-252. <a href="https://doi.org/10.1007/s42380-019">https://doi.org/10.1007/s42380-019</a>
   -00035-5
- Wilkinson-Lee AM, Zhang Q, Nuno VL, Wilhelm MS. Adolescent emotional distress: the role of family obligations and school connectedness. J Youth Adolesc. 2011;40(2):221-230. <a href="https://doi.org/10.1007/s10964-009-9494-9">https://doi.org/10.1007/s10964-009-9494-9</a>
- Millings A, Buck R, Montgomery A, Spears M, Stallard P. School connectedness, peer attachment, and selfesteem as predictors of adolescent depression. J Adolesc. 2012;35(4): 1061-1067. <a href="https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2012.02.015">https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2012.02.015</a>
- 10. Roach A. Supportive peer relationships and mental health in adolescence: an integrative review. Issues Ment Health Nurs. 2018;39(9):723-737. https://doi.org/10.1080/01612840.2018.1496498
- 11. Stuart Parrigon KL, Kerns KA. Family processes in child anxiety: the long-term impact of fathers and mothers. J Abnorm Child Psychol. 2016;44(7): 1253-1266. <a href="https://doi.org/10.1007/s10802-015-0118-4">https://doi.org/10.1007/s10802-015-0118-4</a>

- Venkatasubramaniam A, Wolfson J, Mitchell N, Barnes T, JaKa M, French S. Decision trees in epidemoiological research. Emerg Themes Epidemiol. 2017;14(11). <a href="https://doi.org/10.1186/s12982-017-0064-4">https://doi.org/10.1186/s12982-017-0064-4</a>
- 13. Lemon SC, Roy J, Clark MA, Friedmann PD, Rakowski W. Classification and regression tree analysis in public health: methological review and comparison with logistic regression. Ann Behav Med. 2003;26(3):172-181. https://doi.org/10.1207/s15324796abm2603\_02
- 14. Bai Z, Xu Z, Xu X, Qin X, Hu W, Hu Z. Association between social capital and depression among older people: evidence from Anhui Province, China. BMC Public Health. 2020;20(1):1560. https://doi.org/10.1186/s12889-020-09657-7
- 15. Mitsui N, Asakura S, Takanobu K, et al. Prediction of major depressive episodes and suicide-related ideation over a 3-year interval among Japanese undergraduates. PLOS ONE. 2018; 13(7):e0201047. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201047
- Hill RM, Pettit JW, Lewinsohn PM, Seeley JR, Klein DN. Escalation to major depressive disorder among adolescents with subthreshold depressive symptoms: evidence of distinct subgroups at risk. J Affect Disord. 2014; 158:133-8. <a href="https://doi.org/10.1016/ji.jad.2014.02.011">https://doi.org/10.1016/ji.jad.2014.02.011</a>
- Batterham PJ, Christensen H, Mackinnon AJ. Modifiable risk factors predicting major depressive disorder at four year follow-up: a decision tree approach. BMC Psychiatry. 2009;9:75. <a href="https://doi.org/10.1186/1471-244X">https://doi.org/10.1186/1471-244X</a>
- 18. Seeley JR, Stice E, Rohde P. Screening for depression prevention: identifying adolescent girls at high risk for future depression. J Abnorm Psychol. 2009; 118(1):161-70. https://doi.org/10.1037/a0014741
- 19. Smits F, Smits N, Schoevers R, Deeg D, Beekman A, Cuijpers P. An epidemiological approach to depression prevention in old age. Am J Geriatr Psychiatry. 2008;16(6):444-453. <a href="https://doi.org/10.1097/jgp.0b013e3181662ab6">https://doi.org/10.1097/jgp.0b013e3181662ab6</a>

- 20. Bae S-M. The prediction model of suicidal thoughts in Korean adults using decision tree analysis: a nationwide cross-sectional study. PLOS ONE. 2019;14(10):e0223220. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223220
- 21. Burke TA, Jacobucci R, Ammerman BA, et al. Identifying the relative importance of non-suicidal self-injury features in classifying suicidal ideation, plans, and behavior using exploratory data mining. Psychiatry Res. 2018;262:175-183. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.01.045
- 22. Xu Y, Wang C, Shi M. Identifying Chinese adolescents with a high suicide attempt risk. Psychiatry Res. 2018;269:474-480. https://doi.org/10\_1016/j.psychres.2018.08.085
- 23. Dykxhoorn J, Hatcher S, Roy-Gagnon M-H, Colman I. Early life predictors of adolescent suicidal thoughts and adverse outcomes in two population-based cohort studies. PLOS ONE. 2017;12(8):e0183182. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183182
- 24. Hill RM, Oosterhoff B, Kaplow JB. Prospective identification of adolescent suicide ideation using classification tree analysis: models for community-based screening. J Consult Clin Psychol. 2017;85(7):702-711. https://doi.org/10.1037/ccp0000218
- 25. Kim HK, Kim JY, Kim JH, Hyoung HK. Decision tree identified risk groups with high suicidal ideation in South Korea: a population-based study. Public Health Nurs. 2016;33(2):99-106. https://doi.org/10.1111/phn.12219
- 26. Bae SM, Lee SA, Lee S-H. Prediction by data mining, of suicide attempts in Korean adolescents: a national study. Neuropsychiatr Dis Treat. 2015;11: 2367-2375. <a href="https://doi.org/10.2147/NDT.S91111">https://doi.org/10.2147/NDT.S91111</a>
- 27. Handley TE, Hiles SA, Inder KJ, et al. Predictors of suicidal ideation in older people: a decision tree analysis. Am J Geriatr Psychiatry. 2014;22(11):1325-1335. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jagp.2013.05.009">https://doi.org/10.1016/j.jagp.2013.05.009</a>

- 28. Batterham PJ, Christensen H. Longitudinal risk profiling for suicidal thoughts and behaviours in a community cohort using decision trees. J Affect Disord. 2012;142(1-3):306-314. https://doi.org/10.1016/j.jad.2012.05.021
- 29. Leatherdale ST, Brown KS, Carson V, et al. The COMPASS study: a longitudinal hierarchical research platform for evaluating natural experiments related to changes in school-level programs, policies and built environment resources. BMC Public Health. 2014; 14:331. https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-331
- 30. Loh W-Y. Fifty years of classification and regression trees. Int Stat Rev. 2014;82(3):329-348. <a href="https://doi.org/10.1111/insr.12016">https://doi.org/10.1111/insr.12016</a>
- 31. Breiman L, Friedman J, Olshen R, et al. Classification and regression trees. 1st ed. Pacific Grove (CA): Wadsworth International Group; 1984.
- 32. Steyerberg EW. Clinical prediction models: a practical approach to development, validation, and updating. New York (NY): Springer; 2009.
- 33. James G, Witten D, Hastie T, Tibshirani R. An introduction to statistical learning. New York (NY): Springer; 2013.
- 34. Therneau TM, Atkinson EJ. An introduction to recursive partitioning using the RPART routines. Rochester (NY): Mayo Clinic Division of Biostatistics; 2018.
- 35. Hothorn T, Hornik K, Zeileis A. Unbiased recursive partitioning: a conditional inference framework. J Comput Graph Stat. 2006;15(3):651-674. <a href="https://doi.org/10.1198/106186">https://doi.org/10.1198/106186</a> 006X133933
- 36. Van Dam NT, Earleywine M. Validation of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale-Revised (CESD-R): pragmatic depression assessment in the general population. Psychiatry Res. 2011;186(1):128-132. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.08.018

- 37. Radloff LS. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. Appl Psychol Meas. 1977;1(3):385-401. https://doi.org/10.1177/014662167700100306
- 38. Bradley K, Bagnell A, Brannen C. Factorial validity of the Center for Epidemiological Studies Depression 10 in adolescents. Issues Ment Health Nurs. 2010;31(6):408-412. https://doi.org/10.3109/01612840903484105
- 39. Spitzer RL, Kroenke K, Williams JW, Löwe B. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. Arch Intern Med. 2006;166(10): 1092-1097. <a href="https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092">https://doi.org/10.1001/archinte.166.10.1092</a>
- 40. Mossman S, Luft M, Schroeder H, et al. The Generalized Anxiety Disorder 7-item scale in adolescents with generalized anxiety disorder: signal detection and validation. Ann Clin Psychiatry. 2017;29(4):227-234A.
- 41. Hone L, Jarden A, Schofield G. Psychometric properties of the flourishing scale in a New Zealand sample. Soc Indic Res. 2014;119(2):1031-1045. <a href="https://doi.org/10.1007/s11205-013-0501-x">https://doi.org/10.1007/s11205-013-0501-x</a>
- 42. Howell A, Buro K. Measuring and predicting student well-being: further evidence in support of the flourishing scale and the scale of positive and negative experiences. Soc Indic Res. 2015;121(3):903-915. <a href="https://doi.org/10.1007/s11205-014-0663-1">https://doi.org/10.1007/s11205-014-0663-1</a>
- 43. Statistique Canada. GéoRecherche [Internet]. Ottawa (Ont.): Statistique Canada; 2017 [consultation le 2 octobre 2019]. En ligne à : <a href="https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/geo/geosearch-georecherche/index-fra.cfm?LANG">https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/geo/geosearch-georecherche/index-fra.cfm?LANG</a> = F
- 44. Statistique Canada. Télécharger, Profil du recensement, Recensement de 2016 [Internet]. Ottawa (Ont.): Statistique Canada; 2017 [consultation le 2 octobre 2019]. En ligne à : <a href="https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/download-telecharger/comp/page\_dl-tc.cfm">https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/download-telecharger/comp/page\_dl-tc.cfm</a> ?Lang = F

- 45. Mela CF, Kopalle PK. The impact of collinearity on regression analysis: the asymmetric effect of negative and positive correlations. Appl Econ. 2002; 34(6):667-677. https://doi.org/10.1080/00036840110058482
- 46. Strobl C, Malley J, Tutz G. An introduction to recursive partitioning: rationale, application and characteristics of classification and regression trees, bagging and random forests. Pyschol Methods. 2009;14(4):323-348. https://doi.org/10.1037/a0016973
- 47. Finch WH. Recursive partitioning in the presence of multilevel data. Gen Linear Model J. 2015;41(2):30-44.
- 48. Sela RJ, Simonoff JS. RE-EM trees: a data mining approach for longitudinal and clustered data. Mach Learn. 2012;86(2):169-207. <a href="https://doi.org/10.1007/s10994-011-5258-3">https://doi.org/10.1007/s10994-011-5258-3</a>
- 49. Lin S, Luo W. A new multilevel CART algorithm for multilevel data with binary outcomes. Multivariate Behav Res. 2019;54(4):578-592. <a href="https://doi.org/10.1080/00273171.2018.1552555">https://doi.org/10.1080/00273171.2018.1552555</a>

# Recherche quantitative originale

# Évolution et déterminants de la vaccination contre la grippe saisonnière après une maladie cardiovasculaire au Canada: étude transversale pancanadienne répétée

Hanna Cho, Pharm. D.; Sherilyn K. D. Houle, Ph. D.; Mhd. Wasem Alsabbagh, Ph. D.

Cet article a fait l'objet d'une évaluation par les pairs.

**▼** Diffuser cet article sur Twitter

### Résumé

Introduction. La vaccination annuelle contre la grippe est recommandée aux personnes ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire. Nous avons étudié 1) l'évolution de la vaccination antigrippale entre 2009 et 2018 chez les Canadiens ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire et 2) les déterminants de la vaccination dans cette population au cours de la période.

Méthodologie. Nous avons utilisé des données de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC). L'échantillon à l'étude était constitué de répondants de 2009 à 2018, âgés de 30 ans et plus, ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire (infarctus du myocarde ou accident vasculaire cérébral) et ayant fourni leur statut vaccinal contre la grippe. Une analyse pondérée a été effectuée pour déterminer l'évolution du taux de vaccination. Nous avons utilisé une analyse de régression linéaire pour l'évolution et une analyse de régression logistique à plusieurs variables pour les déterminants de la vaccination antigrippale. Les variables choisies étaient des facteurs sociodémographiques, des caractéristiques cliniques, des comportements liés à la santé et les interactions avec le système de santé.

Résultats. Durant la période à l'étude, le taux de vaccination a été généralement stable dans notre échantillon de 42 000 sujets, se situant aux alentours de 58,9 %. Plusieurs déterminants de la vaccination ont été établis : un âge avancé (rapport de cotes ajusté [RCA] = 4,28; intervalle de confiance à 95 % [IC à 95 %] : 4,24 à 4,32], un accès régulier à un professionnel de la santé (RCA = 2,39; IC à 95 % : 2,37 à 2,41) et le fait de ne pas fumer (RCA = 1,48; IC à 95 % : 1,47 à 1,49). Le seul facteur associé à une diminution de la probabilité de vaccination était le travail à temps plein (RCA = 0,72; IC à 95 %: 0,72 à 0,72).

Conclusion. Le taux de vaccination antigrippale reste inférieur au niveau recommandé pour les patients ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire. D'autres recherches sont à mener sur l'efficacité des interventions pour augmenter la vaccination dans cette population.

Mots-clés: maladies cardiovasculaires, vaccins antigrippaux, utilisation, prévention secondaire, évolution, déterminants

#### Introduction

La vaccination annuelle contre la grippe est recommandée à toutes les personnes ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire

ischémique<sup>1-5</sup>. L'infection par la grippe saisonnière augmente le risque déjà élevé de récidive de maladie cardiovasculaire et de décès pour cette population<sup>6-9</sup>. Bien qu'on n'en connaisse pas le mécanisme exact, le

### Points saillants

- Le taux de vaccination chez les Canadiens ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire s'est révélé sous-optimal entre 2009 et 2018. Il s'agit d'un secteur où les résultats de santé chez ces patients pourraient être optimisés.
- · Les facteurs associés à une augmentation de la probabilité de vaccination sont un âge avancé, un accès régulier à un professionnel de la santé et le fait de ne pas fumer.

risque accru d'infection par la grippe est attribuable à l'activation des voies inflammatoires par les particules virales, ce qui est susceptible de contribuer à des perturbations de l'endothélium des artères et du métabolisme des lipides et entraîner des problèmes associés à une athérosclérose coronarienne, en particulier un infarctus du myocarde ou un accident vasculaire cérébral (AVC)6,10,11. Les données empiriques confirment l'efficacité du vaccin antigrippal dans la prévention secondaire12,13. Une revue de la littérature portant sur des essais cliniques randomisés a révélé que la vaccination antigrippale était associée à une diminution de 36,0 % de maladie cardiovasculaire à l'avenir et à un risque relatif de 0,6 (intervalle de confiance [IC] à 95 % : 0,5 à 0,9)12.

Au Canada, les vaccins antigrippaux annuels sont largement disponibles dans les pharmacies, les cabinets de médecin et les services locaux de santé publique<sup>14</sup>. Un financement public de la vaccination des

#### Rattachement des auteurs :

École de pharmacie, Université de Waterloo, Waterloo (Ontario), Canada

Correspondance: Mhd. Wasem Alsabbagh, École de pharmacie, Université de Waterloo, 10A, rue Victoria S., Kitchener (Ont.) N2G 1C5; tél.: 519 888-4567, poste 21382; téléc.: 519 883-7580; courriel: wasem.alsabbagh@uwaterloo.ca

personnes atteintes de problèmes de santé chronique, dont les maladies cardiovasculaires, est aussi offert dans les 13 provinces et territoires du pays<sup>15</sup>. Toutefois, malgré l'accessibilité du vaccin antigrippal, les patients atteints d'une maladie cardiovasculaire sont peu nombreux à le recevoir<sup>15-18</sup>. Selon les données de la saison de la grippe 2019-2020, le taux de vaccination des adultes canadiens atteints d'un ou de plusieurs problèmes de santé chroniques (dont les maladies cardiovasculaires) était de 44,0 %, soit nettement moins que l'objectif de 80,0 % établi par le Comité consultatif national de l'immunisation (CCNI)18. L'évolution du taux de vaccination chez les Canadiens avant été victimes d'une maladie cardiovasculaire demeure inconnue<sup>18</sup>.

Les données sont aussi insuffisantes en ce qui concerne les déterminants de la vaccination chez les patients ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire. La majorité des études s'intéressent aux déterminants au sein de la population générale ou chez les patients atteints d'un problème de santé chronique en général mais non d'une maladie cardiovasculaire spécifiquement19-23. Un âge avancé s'est révélé étroitement associé à un taux de vaccination accru dans la population générale aux États-Unis, au Canada, en Italie et au Portugal<sup>19-21,23</sup>. Dans des pays comme les États-Unis, où les frais de la vaccination antigrippale ne sont pas nécessairement remboursés par le gouvernement, les personnes ayant un statut professionnel et un niveau de scolarité élevés sont plus nombreuses que les personnes à faible revenu à être vaccinées<sup>22,24</sup>. Hormis les frais, des facteurs comme le racisme systémique et une importance insuffisante accordée par les cliniciens et le système de santé sont susceptibles d'entraver l'accès de patients à la vaccination antigrippale. Bien que ces facteurs puissent exister aussi au Canada, les résultats concernant les États-Unis ne sont pas directement applicables à la population canadienne en raison des différences entre les deux pays sur le plan des caractéristiques démographiques et de l'assurance-maladie19.

Il est important de connaître l'évolution et les déterminants de la vaccination antigrippale chez les patients canadiens ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire, afin d'être en mesure de choisir des stratégies efficaces, d'aider à évaluer si les politiques actuelles sont suffisantes et enfin d'établir dans quelle mesure il est nécessaire d'accroître le taux de vaccination antigrippale dans cette population de patients à risque<sup>25,26</sup>. Dans ce contexte, notre étude vise à faire ressortir les changements survenus entre 2009 et 2018 ainsi que les déterminants de la vaccination chez les patients canadiens ayant été victimes de maladie cardiovasculaire. Nous avons émis l'hypothèse que la vaccination antigrippale était à la hausse au Canada.

# Méthodologie

#### Source des données

Nous avons utilisé les données du fichier de microdonnées à grande diffusion (FMGD) de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC)27 pour mener cette étude. Nous avons eu accès à ces données à l'aide de l'outil Ontario Data Documentation, Extraction Service and Infrastructure (« odesi »)28. L'ESCC, une enquête transversale menée auprès de volontaires non institutionnalisés de 12 ans et plus résidant au Canada, fournit des renseignements sur la santé représentatifs des différentes régions sanitaires du Canada<sup>27</sup>. Les données sont collectées toute l'année. Elles portent sur divers problèmes de santé, sur l'utilisation des services de santé, sur les facteurs liés au mode de vie et sur la santé mentale<sup>27</sup>.

L'ESCC utilise un plan complexe stratifié en grappes à deux volets qui vise à échantillonner les personnes de 18 ans et plus participant à l'Enquête sur la population active tout en intégrant un échantillon aléatoire simple d'adolescents de 12 à 17 ans<sup>27</sup>. Une invitation de Statistique Canada à participer à l'enquête est envoyée par la poste et les personnes qui acceptent de participer sont ensuite invitées à remplir un questionnaire en ligne<sup>27</sup>. Les personnes exclues de l'échantillon représentent moins de 3 % de la population canadienne<sup>27</sup>. Le FMGD de l'ESCC regroupe les réponses d'environ 130000 personnes collectées sur deux ans et il est publié sous forme de fichier de microdonnées tous les deux ans<sup>27,29</sup>.

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé les données des cycles 2009-2010, 2011-2012, 2013-2014, 2015-2016 et 2017-2018 de l'ESCC. Les variables relatives à la vaccination antigrippale et toutes les variables d'exposition retenues pour l'étude font partie du contenu principal de la documentation de l'ESCC, ce qui veut dire que les questions sur ces variables ont été

posées dans l'ensemble des provinces et des territoires du Canada<sup>27</sup>. Nous avons appliqué à toutes les données analysées et décrites dans notre étude les pondérations fournies par Statistique Canada pour ses ensembles de données<sup>27</sup>. Conformément à la méthode de Statistique Canada, les poids d'enquête ont été déterminés par modélisation des probabilités de réponse à l'échelle des ménages et des individus et par établissement de corrélations avec le nombre d'individus de la population canadienne représentés par chaque participant<sup>27</sup>.

# Population à l'étude

Nous avons retenu les répondants de l'ESCC de 2009 à 2018 ayant déclaré avoir 30 ans ou plus et avoir souffert d'une maladie cardiovasculaire et qui ont répondu aux questions concernant la vaccination antigrippale. Les antécédents de maladie cardiovasculaire ont été évalués à l'aide des questions suivantes : « Avezvous une maladie cardiaque? » et « Êtesvous atteint de troubles dus à un accident vasculaire cérébral? » Les répondants ayant répondu par l'affirmative à l'une de ces deux questions ont été retenus dans l'étude. Bien que nous n'ayons pas confirmé avec des dossiers d'hospitalisation que tous les répondants ayant déclaré des antécédents d'infarctus du myocarde ou d'AVC avaient bel et bien été victimes d'une maladie cardiovasculaire ischémique, leurs réponses ont été considérées comme un indicateur raisonnable pour les besoins de l'étude. Les personnes de moins de 30 ans ont été exclues de l'étude parce que, dans cette tranche d'âge, les infarctus du myocarde sont très rares et leur étiologie est différente de celles touchant les adultes plus âgés (proportion accrue d'AVC non liés à l'athérosclérose)30.

#### Statut vaccinal

Les répondants ont été considérés comme vaccinés pour la saison de la grippe s'ils avaient répondu par l'affirmative à la question « Avez-vous déjà reçu un vaccin contre la grippe? » et indiqué que leur dernière dose remontait à moins de d'un an. Comme il est recommandé de recevoir le vaccin antigrippal tous les ans, les répondants vaccinés ayant déclaré que leur dernière vaccination remontait à 1 ou 2 ans ou à plus de 2 ans ont été considérés comme non vaccinés pour les besoins de l'étude. Les répondants ayant indiqué « ne sais pas » ou « incertain » à l'une des questions sur la vaccination ou qui ont

refusé de répondre ont été considérés comme non vaccinés.

# Mesures et variables de confusion

Plusieurs variables indépendantes ont été utilisées pour cerner les déterminants du résultat d'intérêt (se faire vacciner). Nous avons retenu des facteurs sociodémographiques liés à l'âge, au sexe, à l'état matrimonial, au revenu, au niveau de scolarité, au statut vis-à-vis de l'immigration et à la situation d'emploi, en fonction des observations antérieures concernant leur corrélation avec la vaccination dans l'ensemble de la population19-21,23. Nous avons aussi retenu les variables relatives à l'année du cycle et aux maladies chroniques. En outre, nous avons utilisé les variables relatives au tabagisme et à l'indice de masse corporelle (IMC) - calculé par Statistique Canada - pour analyser l'impact de facteurs liés à la santé variés et nous avons aussi inclus une variable sur l'autoévaluation de la santé pour laquelle les réponses allaient de « mauvaise » à « excellente »31. Les variables relatives à l'accès régulier à un professionnel de la santé et au besoin d'aide pour ses soins personnels ont servi à évaluer l'utilisation des soins de santé et d'aide extérieure. La résidence dans une province ou un territoire permettant aux pharmaciens d'administrer des vaccins a aussi été vérifiée, à la lumière de données récentes indiquant que les provinces et territoires ayant autorisé cette pratique ont vu leur taux de vaccination contre la grippe augmenter<sup>32</sup>. Les détails sur les variables retenues figurent à l'annexe 1.

### Analyse des données

Nous avons d'abord tracé le taux pondéré de répondants (avec son intervalle de confiance) parmi l'ensemble des victimes de maladie cardiovasculaire ayant reçu le vaccin contre la grippe (c.-à-d. la proportion de répondants vaccinés) pour la période 2009-2018. La même démarche a été appliquée à l'évolution de ce taux de vaccination avec stratification par province. Ces courbes de données ont ensuite fait l'objet d'une analyse de régression linéaire à l'aide de la version 16.43 du logiciel Microsoft Excel (Microsoft Corp., Redmond, Washington, États-Unis), afin d'établir la signification de tout changement en matière de vaccination durant la période à l'étude.

Ensuite, des statistiques descriptives ont été calculées pour comparer les patients vaccinés et les patients non vaccinés. L'association entre chaque variable indépendante et le fait d'avoir été vacciné contre la grippe a été évaluée à l'aide du test d'indépendance du khi carré ( $\chi^2$ ). Comme dans des recherches antérieures, nous avons ajusté le modèle de régression logistique pondérée à plusieurs variables en suivant un modèle de sélection séquentielle<sup>33</sup>. Les variables indépendantes du modèle final ont été choisies pour leur signification statistique (p < 0.05) selon la statistique du test de Wald et pour la qualité de l'ajustement selon le critère d'information d'Akaike. Certaines variables (année du cycle, âge et sexe) ont été incluses dans le modèle indépendamment de leur signification statistique. Dans les cas des patients pour lesquels il manquait des données, nous avons d'abord utilisé une méthode de suppression par liste (seuls les patients pour lesquels les données relatives à toutes les variables étaient complètes étaient pris en compte dans l'analyse)34. Dans une analyse de sensibilité, nous avons utilisé la méthode de l'estimation fondée, qui consiste à remplacer les valeurs manquantes par « non » dans les variables binaires et par le niveau le plus faible dans les variables ordinales.

Les résultats pondérés ont servi à effectuer une deuxième analyse de sensibilité visant à évaluer la solidité de la définition du statut vaccinal utilisée dans l'étude. Dans le modèle principal, les répondants ont été considérés comme vaccinés seulement s'ils avaient déclaré avoir recu le vaccin antigrippal moins d'un an avant l'enquête. Mais cette définition exclut les répondants ayant reçu le vaccin antigrippal un an avant l'enquête exactement ou à peine plus et étant sur le point de se faire vacciner pour la saison de grippe à venir. Par conséquent, dans l'analyse de sensibilité, nous avons considéré comme vaccinés tous les répondants ayant reçu le vaccin antigrippal moins de deux ans avant la date de l'enquête. Ce choix a été fait parce qu'il est recommandé de se faire vacciner contre la grippe tous les ans pendant la saison de la grippe pour se protéger contre les nouvelles souches du virus grippal, mais comme les données de l'ESCC sont collectées tous les ans, les questions relatives au statut vaccinal peuvent renvoyer à l'une ou l'autre des deux années des cycles bisannuels.

Plusieurs analyses de sous-groupes ont été réalisées pour faire ressortir les différences sur le plan des déterminants de la vaccination en fonction de la tranche d'âge et du type de maladie cardiovasculaire (par exemple, pour l'AVC seulement). Les analyses des sous-groupes reposent sur les mêmes variables indépendantes et sur la même démarche statistique que le modèle principal.

Les données de l'enquête ont été analysées à l'aide du logiciel SAS University Edition (version 3.8 de SAS Studio, version 9.4 de SAS; SAS Institute Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis). Comme les données sont accessibles au public auprès de Statistique Canada<sup>27</sup>, aucune approbation par un comité d'éthique de la recherche ne s'est révélée nécessaire pour la réalisation de l'étude. Toutes les valeurs présentées ont été arrondies à la centaine près, conformément aux lignes directrices de Statistique Canada en matière d'arrondissement<sup>35</sup>.

# Résultats

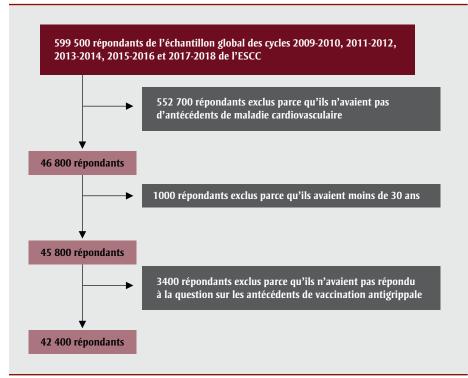
#### Statistiques descriptives

L'échantillon de l'étude est constitué de 42 400 répondants ayant participé aux cycles 2009-2010 à 2017-2018 de l'ESCC et résidant dans une des 10 provinces ou un des 3 territoires du Canada, ces répondants étant représentatifs d'une population pondérée de 7 148 500 Canadiens. La figure 1 illustre la démarche utilisée pour constituer l'échantillon final de l'étude. La plupart des répondants (81,0 %) avaient eu un infarctus du mvocarde seulement. 13,0 % avaient eu un AVC et 6,0 % avaient eu les deux. Sur les 42 400 répondants constituant l'échantillon global pondéré, 58,9 % avaient reçu un vaccin antigrippal. Plus de la moitié (58,0 %) de la population de l'échantillon avait 65 ans ou plus et 56,0 % étaient des hommes. Le tableau 1 fournit les caractéristiques de base de l'échantillon pondéré de l'étude. Par rapport aux autres répondants, les répondants vaccinés étaient généralement plus âgés et ils étaient plus nombreux à être mariés et à présenter des problèmes de santé concomitants. Le niveau de valeurs manquantes était faible (annexe 2) pour les variables indépendantes (< 3 %) et le pourcentage de valeurs manquantes était généralement inférieur à 1 % pour la plupart des variables.

#### Évolution de la vaccination

La figure 2 présente la proportion pondérée de répondants ayant été victimes

FIGURE 1 Méthode de sélection des répondants de l'étude



Source des données: Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2009-2010 à 2017-2018.

d'une maladie cardiovasculaire et avant été vaccinés contre la grippe pour la période 2009-2018. Au cours de ces dix ans, la proportion de sujets victimes d'une maladie cardiovasculaire ayant été vaccinés a baissé, passant de 59,3 % (IC à 95 % : 59,2 à 59,4) lors du cycle 2009-2010 à 55,5 % (IC à 95 % : 55,4 à 55,6) lors du cycle 2017-2018. Le taux de vaccination a atteint un sommet lors du cycle 2013-2014, au cours duquel 61,5 % (IC à 95 % : 61,4 à 61,6) des répondants ont indiqué avoir été vaccinés contre la grippe. Toutefois, cette tendance n'est pas significative (valeur p = 0.12). La figure 3 fournit la ventilation de l'évolution des taux de vaccination par province. Globalement, les taux de vaccination de l'Ontario, du Ouébec et de la Colombie-Britannique ont diminué et celui de l'Alberta a augmenté pendant la période à l'étude. Le Québec est toujours resté la province avec le plus faible pourcentage de répondants vaccinés.

# Déterminants de la vaccination contre la grippe

Les variables retenues pour l'analyse de régression logistique à plusieurs variables, outre l'âge, l'année du cycle et le sexe, ont été le tabagisme, la présence de problèmes de santé concomitants (diabète, asthme et maladie pulmonaire obstructive chronique [MPOC]), l'état matrimonial, l'emploi, le plus haut niveau de scolarité atteint, le besoin d'aide pour ses soins personnels et un accès régulier à un professionnel de la santé (annexe 3). Le tableau 2 présente les rapports de cotes ajustés (RCA) des variables prises en compte dans l'ajustement du modèle principal définitif. Un âge supérieur à 65 ans a été associé à la probabilité la plus élevée d'avoir recu le vaccin antigrippal, avec un RCA de 4,28 (IC à 95 % : 4,24 à 4,32) et l'accès régulier à un professionnel de la santé a aussi été associé à une probabilité élevée (RCA = 2,39; IC à 95 % : 2,37 à 2,41).

# Analyse des sous-groupes

Les analyses des sous-groupes stratifiés par âge ont révélé des différences sur le plan du RCA pour les variables suivantes : MPOC, besoin d'aide pour ses soins personnels et emploi. Les répondants de la tranche d'âge la moins élevée (30 à 44 ans) étaient environ quatre fois plus susceptibles d'avoir reçu le vaccin antigrippal s'ils avaient eu la MPOC que s'ils ne l'avaient pas contractée (RCA = 4,6; IC à 95 % : 4,4 à 4,8), tandis que les répondants de 45 ans et plus ayant eu la MPOC présentaient sensiblement la même

probabilité de vaccination que dans le modèle principal (RCA = 1,2; IC à 95 % : 1,1 à 1,2). Les répondants de la tranche d'âge la moins élevée ayant besoin d'aide pour leurs soins personnels présentaient un RCA de 2,7 (IC à 95 % : 2,6 à 2,9), mais le besoin d'aide pour ses soins personnels n'a pas été associé à la vaccination chez les répondants de 45 à 64 ans. La probabilité de vaccination s'est révélée aussi plus élevée chez les répondants de 30 à 44 ans occupant un emploi à temps plein (RCA = 2,5; IC à 95 % : 2,5 à 2,6) et moins élevée chez les répondants de plus de 45 ans occupant un emploi à temps plein (RCA = 0.8; IC à 95 % : 0.8 à 0.8). Les autres variables sont restées comparables aux résultats du modèle principal dans toutes les tranches d'âge (tableau 3). Dans une deuxième analyse par sousgroupes, qui portait sur les répondants souffrant de troubles dus à un AVC seulement, les résultats se sont révélés similaires à ceux du modèle principal (tableau 4).

# Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité, pour laquelle les répondants devaient avoir déclaré qu'ils avaient été vaccinés moins de 2 ans avant l'enquête pour être considérés comme vaccinés, n'a fait ressortir aucun changement notable des rapports de cotes par rapport au modèle principal (annexe 4). La méthode de l'estimation fondée qui a été utilisée pour remplacer les valeurs manquantes a fourni des estimations similaires (annexe 5).

# **Analyse**

Nous avons étudié l'évolution et les déterminants de la vaccination antigrippale chez les personnes ayant des antécédents d'AVC dans un échantillon représentatif de la population canadienne pour la période 2009-2018. Durant cette période, le pourcentage de répondants vaccinés est resté généralement stable d'une année à l'autre (variant entre 55,5 % et 61,5 %) et n'a présenté aucune variation importante (p = 0.12). Malgré les mesures prises pour accroître la vaccination, que ce soit par des campagnes nationales de vaccination contre la grippe ou par l'élargissement de l'accès aux vaccins dans les pharmacies locales, les taux de vaccination sont demeurés inférieurs à l'objectif de 80 % établi par le CCNI pour les Canadiens atteints de problèmes de santé chroniques<sup>18,32</sup>. Ce résultat est préoccupant, car la vaccination annuelle contre la

TABLEAU 1 Caractéristiques de l'échantillon de l'étude pondéré

Vacciné n = 4 208 600 (% de la colonne) 107 200 (3 %) 1 163 200 (28 %) 2 938 200 (70 %) 3 475 800 (83 %)	Total N = 7 148 400 <sup>b</sup> (% de la colonne)  374 400 (5 %) 2 609 100 (36 %) 4 164 900 (58 %)  5 803 000 (81 %)	— Valeur <i>p</i> du test d'indépendance du khi carré  < 0,0001
1 163 200 (28 %) 2 938 200 (70 %) 3 475 800 (83 %)	2 609 100 (36 %) 4 164 900 (58 %)	
1 163 200 (28 %) 2 938 200 (70 %) 3 475 800 (83 %)	2 609 100 (36 %) 4 164 900 (58 %)	< 0,0001
2 938 200 (70 %) 3 475 800 (83 %)	4 164 900 (58 %)	< 0,0001
3 475 800 (83 %)		< 0,0001
	5 803 000 (81 %)	< 0,0001
	5 803 000 (81 %)	
()		
		< 0,0001
465 900 (11 %)	892 500 (13 %)	
		0,9829
266 800 (6 %)	453 000 (6 %)	
		0,0002
1 922 000 (46 %)	3 161 700 (44 %)	
		0,0007
837 700 (20 %)	1 413 600 (20 %)	
877 900 (21 %)	1 464 900 (20 %)	
906 800 (22 %)	1 474 700 (21 %)	
799 600 (19 %)	1 377 700 (19 %)	
786 600 (19 %)	1 417 600 (20 %)	
		< 0,0001
172 900 (4 %)	255 600 (4 %)	
		< 0,0001
441 500 (10 %)	1 003 500 (14 %)	
95 000 (2 %)	204 800 (3 %)	
2 416 000 (57 %)	3 900 400 (55 %)	
756 000 (18 %)	1 210 300 (17 %)	
		0,3403
3 633 100 (86 %)	6 185 300 (87 %)	
565 200 (13 %)	942 200 (13 %)	
		< 0,0001
1 129 000 (27 %)	1 703 700 (24 %)	
		< 0,0001
523 700 (12 %)	810 700 (11 %)	
		< 0,0001
558 000 (13 %)	841 100 (12 %)	
		< 0,0001
4 068 100 (97 %)	6 731 500 (94 %)	
	1 922 000 (46 %)  837 700 (20 %)  877 900 (21 %)  906 800 (22 %)  799 600 (19 %)  786 600 (19 %)  172 900 (4 %)  441 500 (10 %)  95 000 (2 %)  2 416 000 (57 %)  756 000 (18 %)  3 633 100 (86 %)  565 200 (13 %)  1 129 000 (27 %)  523 700 (12 %)  558 000 (13 %)	465 900 (11 %)  266 800 (6 %)  453 000 (6 %)  1 922 000 (46 %)  3 161 700 (44 %)  837 700 (20 %)  1 413 600 (20 %)  906 800 (22 %)  1 474 700 (21 %)  799 600 (19 %)  1 377 700 (19 %)  786 600 (19 %)  1 417 600 (20 %)  172 900 (4 %)  255 600 (4 %)  441 500 (10 %)  1 003 500 (14 %)  95 000 (2 %)  204 800 (3 %)  2 416 000 (57 %)  3 900 400 (55 %)  756 000 (18 %)  1 210 300 (17 %)  3 633 100 (86 %)  565 200 (13 %)  1 129 000 (27 %)  1 703 700 (24 %)  523 700 (12 %)  810 700 (11 %)  558 000 (13 %)  841 100 (12 %)

Suite à la page suivante

### TABLEAU 1 (suite) Caractéristiques de l'échantillon de l'étude pondéré

		— Valeur <i>p</i> du test			
Caractéristiques des répondants	Non vacciné n = 2 939 900 (% de la colonne)	Vacciné n = 4 208 600 (% de la colonne)	Total N = 7 148 400 <sup>b</sup> (% de la colonne)	d'indépendance du khi carré	
Faible revenu				0,4614	
Oui	938 700 (32 %)	1 316 100 (31 %)	2 254 800 (32 %)		
État matrimonial				0,0048	
Célibataire, veuf(ve), divorcé(e)	1 073 000 (36 %)	1 437 700 (34 %)	2 510 700 (35 %)		
Marié(e)	1 858 600 (63 %)	2 764 400 (66 %)	4 623 100 (65 %)		
Plus haut niveau de scolarité atteint				0,0367	
Études secondaires ou inférieures	1 278 400 (43 %)	1 916 600 (46 %)	3 195 000 (45 %)		
Études postsecondaires ou supérieures	1 568 900 (53 %)	2 169 800 (52 %)	3 738 700 (52 %)		
Pharmaciens autorisés à administrer des vaccins dans la province de résidence				< 0,0001	
Oui	1 552 500 (53 %)	2 497 400 (59 %)	4 049 900 (57 %)		
Province de résidence				< 0,0001	
Colombie-Britannique	334 400 (11 %)	531 700 (13 %)	866 000 (12 %)		
Alberta	247 400 (8 %)	346 300 (8 %)	593 800 (8 %)		
Saskatchewan	88 500 (3 %)	124 700 (3 %)	213 200 (3 %)		
Manitoba	96 600 (3 %)	125 500 (3 %)	222 300 (3 %)		
Ontario	1 024 800 (35 %)	1 761 000 (42 %)	2 785 800 (39 %)		
Québec	916 800 (31 %)	901 800 (21 %)	1 818 700 (25 %)		
Provinces de l'Atlantique	223 700 (8 %)	409 100 (10 %)	632 800 (9 %)		
Territoires	7 600 (0 %)	8 300 (0 %)	15 900 (0 %)		
IMC				0,9008	
< 25	996 400 (34 %)	1 429 800 (34 %)	2 426 200 (34 %)		
≥ 25	1 877 600 (64 %)	2 680 300 (64 %)	4 557 900 (64 %)		
Statut vis-à-vis de l'immigration				0,8963	
Immigrant	639 700 (22 %)	925 200 (22 %)	1 564 900 (22 %)		
Emploi à temps plein				< 0,0001	
Oui	916 000 (31 %)	651 000 (15 %)	1 567 100 (22 %)		

Source des données : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2009-2010 à 2017-2018.

Abréviations: AVC, accident vasculaire cérébral; IMC, indice de masse corporelle; MPOC, maladie pulmonaire obstructive chronique.

grippe est un moyen facilement accessible et peu coûteux de réduire la morbidité et la mortalité liées aux AVC<sup>25,32</sup>. Les données montrent que ce moyen de protection est négligé par un nombre trop élevé de patients ayant été victimes d'un AVC, tant au Canada qu'à l'étranger<sup>23</sup>. Par conséquent, au-delà des campagnes nationales de vaccination contre la grippe permettant d'informer le grand public, des stratégies additionnelles semblent nécessaires pour

diffuser une information adaptée aux populations à risque<sup>36</sup>.

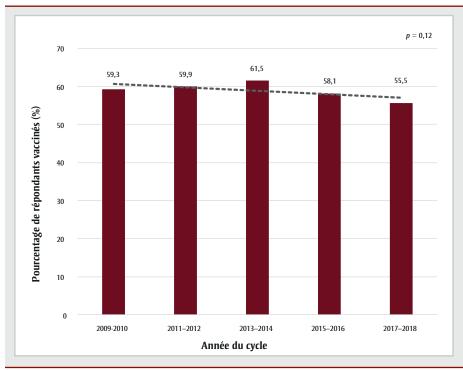
Pendant la période à l'étude, les taux de vaccination ont atteint un sommet en 2013-2014. Cela pourrait s'expliquer par la mise en place d'un mécanisme de financement et d'une politique autorisant les pharmaciens à administrer le vaccin antigrippal au Manitoba et dans les provinces de l'Atlantique cette année-là<sup>19,32</sup>. Cette

explication s'appuie aussi sur le fait que le Québec a présenté le plus faible taux de vaccination au sein du Canada tout au long de la période à l'étude, potentiellement en raison de l'absence de financement universel et de politique de vaccination antigrippale en pharmacie dans cette province<sup>32</sup>. Toutefois, aucune amélioration notable du taux de vaccination n'a été constatée depuis 2009 et l'objectif de 80 % n'a été atteint pour aucune des années à l'étude<sup>18</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Pour être considérés comme vaccinés, les répondants devaient avoir indiqué qu'ils avaient reçu le vaccin antigrippal moins d'un an avant l'enquête.

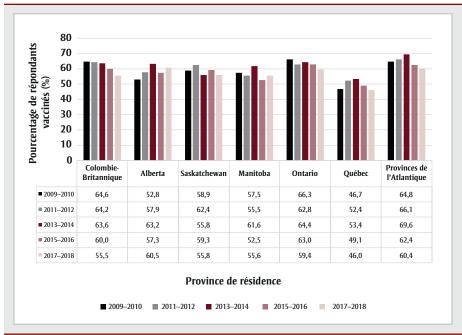
<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Valeur arrondie.

FIGURE 2 Pourcentage pondéré de Canadiens victimes d'une maladie cardiovasculaire ayant été vaccinés contre la grippe, 2009-2018



Source des données : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC).

FIGURE 3
Pourcentage pondéré de Canadiens victimes d'une maladie cardiovasculaire ayant été vaccinés contre la grippe, 2009-2018, par province<sup>a</sup>



Source des données : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC).

Comme dans des études antérieures, un âge avancé a présenté une association positive avec la vaccination antigrippale<sup>19-21,23</sup>. La présence de problèmes de santé concomitants s'est aussi révélée un facteur de prédiction important de la vaccination, et la prévalence de ces problèmes augmente avec l'âge<sup>18</sup>. Les professionnels de la santé percoivent les personnes âgées et les personnes atteintes de nombreux problèmes de santé concomitants comme étant particulièrement vulnérables aux complications de la grippe et ils recommandent donc davantage la vaccination à ces groupes de patients, ce qui accroît les taux de vaccination37. Un âge avancé peut aussi être associé à une perception de risque élevé de complications de la grippe et accroître la motivation personnelle à se faire vacciner38.

Les personnes ayant un accès régulier à un professionnel de la santé ont été deux fois plus nombreuses que les autres à être vaccinées. Ce résultat va dans le sens des observations indiquant que le recours aux services de santé est un déterminant important de la vaccination<sup>21,39</sup>. Pourtant, bien que 94 % des sujets de notre étude aient déclaré avoir un accès régulier à un professionnel de la santé, près de 40 % d'entre eux ne se sont pas fait vacciner contre la grippe. Il existe donc peut-être des lacunes sur le plan de la communication entre les professionnels de la santé et les patients au sujet des effets cardioprotecteurs du vaccin antigrippal<sup>25</sup>. Compte tenu des nombreuses études ayant montré que les recommandations des professionnels de la santé avaient une incidence considérable sur la vaccination, il serait opportun de s'intéresser davantage à l'éducation des patients sur les avantages des vaccins à tous les points de contact avec le système de santé (hospitalisations, consultations de suivi, etc.)40-42.

Nous avons aussi constaté que, dans tous les groupes d'âge, les non-fumeurs étaient plus nombreux à être vaccinés que les fumeurs (RC = 1,5; IC à 95 % : 1,4 à 1,5). Bien qu'il existe certaines divergences dans la littérature<sup>20,21,37</sup>, 57,0 % des sujets vaccinés à l'étude étaient d'ex-fumeurs. Il est possible que les ex-fumeurs ayant décidé de cesser de fumer à la suite d'une maladie cardiovasculaire soient particulièrement enclins à participer à d'autres mesures préventives comme la vaccination antigrippale<sup>43</sup>. Or ce sont les fumeurs qui présentent un risque élevé de maladie cardiovasculaire : ils sont plus nombreux

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Les territoires ne sont pas présentés en raison du très faible nombre de répondants qui y résidaient.

que les ex-fumeurs à décéder des suites d'une maladie cardiovasculaire et gagneraient donc davantage à être vaccinés<sup>43</sup>.

Nous avons constaté que les Canadiens de 65 ans et plus avant des antécédents de maladie cardiovasculaire qui avaient un niveau de scolarité élevé étaient particulièrement nombreux à être vaccinés. Ce résultat va dans le sens de plusieurs études canadiennes qui ont montré qu'un niveau de scolarité élevé était un déterminant de la vaccination chez les personnes âgées37,44. Inversement, un niveau de scolarité élevé a été associé à une diminution de la probabilité de vaccination chez les personnes de moins de 65 ans, ce qui correspond aux résultats d'études antérieures menées à l'étranger<sup>20,45</sup>. Cela pourrait s'expliquer par l'association entre un niveau de scolarité élevé et la probabilité d'être employé : comme les personnes ayant un emploi seraient davantage occupées que les personnes sans emploi, elles auraient moins de temps pour accéder à la vaccination<sup>39</sup>. Enfin, nos résultats portent à croire qu'il serait avantageux de cibler les travailleurs lors des prochaines campagnes de vaccination. Le fait d'occuper un emploi à temps plein a été associé à une diminution de la probabilité de vaccination chez les répondants de 45 à 64 ans. Les travailleurs à temps plein sont sans doute plus occupés que les personnes sans emploi et ont de ce fait plus de difficulté à réserver des rendez-vous de santé ou à participer aux programmes de vaccination39.

# Points forts et limites

Notre étude repose sur des données représentatives de la population canadienne collectées sur dix ans. Cela nous a permis d'étudier l'évolution et les déterminants de la vaccination durant cette décennie. Cependant, certaines limites sont à noter.

Premièrement, l'ESCC est fondée sur l'autodéclaration : les réponses sont donc susceptibles de faire l'objet d'un biais de rappel. Cela dit, les questions de l'ESCC sur les infarctus du myocarde et les AVC ont été validées et se sont révélées fiables. Lix et ses collaborateurs ont indiqué que la spécificité (> 96 %) et la valeur prédictive négative (> 98 %) de ces questions étaient très élevées<sup>46</sup>, ce qui voudrait dire que les répondants de l'ESCC ayant déclaré une maladie cardiovasculaire étaient bel et bien atteints d'une maladie cardiovasculaire. En ce qui concerne le statut vaccinal, il est possible que certains répondants

TABLEAU 2 Rapports de cotes ajustés de la vaccinationa selon l'analyse de régression logistique à plusieurs variables (modèle principal)<sup>b</sup>

Effet	Estimation du rapport de cotes ajusté (RCA)	Limites de l'i confiance de	
2011-2012 vs 2009-2010	1,05	1,04	1,05
2013-2014 vs 2009-2010	1,10	1,09	1,10
2015-2016 vs 2009-2010	0,96	0,95	0,96
2017-2018 vs 2009-2010	0,80	0,79	0,80
Sexe : Féminin vs Masculin	1,06	1,06	1,07
Âge : 45 à 64 ans vs 30 à 44 ans	1,73	1,72	1,75
Âge: 65 ans et plus vs 30 à 44 ans	4,28	4,24	4,32
Besoin d'aide pour ses soins personnels : Oui vs Non	1,11	1,10	1,11
Tabagisme : Non vs Oui	1,48	1,47	1,49
Diabète : Oui vs Non	1,37	1,37	1,38
Asthme : Oui vs Non	1,36	1,35	1,37
MPOC : Oui vs Non	1,32	1,31	1,32
État matrimonial : Marié(e) vs Célibataire, veuf(ve) ou divorcé(e)	1,25	1,25	1,26
Emploi à temps plein : Oui vs Non	0,72	0,72	0,72
Accès régulier à un professionnel de la santé : Oui vs Non	2,39	2,37	2,41
Plus haut niveau de scolarité atteint : Études postsecondaires ou supérieures vs Études secondaires ou inférieures	1,10	1,09	1,10

Abréviation : MPOC, maladie pulmonaire obstructive chronique.

aient déclaré qu'ils avaient été vaccinés pour la dernière fois il y a 1 ou 2 ans alors que leur dernière vaccination remontait à moins de 1 an, si bien qu'ils auraient été considérés comme non vaccinés dans cette étude et que le taux de vaccination réel aurait été sous-estimé. Il importe néanmoins de souligner que, dans l'analyse de la sensibilité, l'augmentation de la période de vaccination à deux ans n'a eu aucune incidence sur les résultats.

Deuxièmement, l'ESCC ne comportait aucune question spécifique sur les antécédents de maladie cardiovasculaire. La question « Avez-vous une maladie cardiaque? » englobe un grand nombre de maladies cardiovasculaires, dont la fibrillation atriale et l'insuffisance cardiaque, alors que cette étude ne s'intéressait qu'aux personnes ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire ou cérébrovasculaire liée à l'athérosclérose.

Par ailleurs, nos résultats sont applicables à l'ensemble de la population canadienne, car notre échantillon était vaste et les données ont été collectées sur une longue période. De plus, le poids des échantillons fournis par Statistique Canada a permis d'établir des estimations fiables des taux de vaccination chez les patients atteints d'une maladie cardiaque.

# **Conclusion**

Malgré les avantages de la vaccination antigrippale pour la réduction de la morbidité et de la mortalité chez les patients ayant des antécédents de maladie cardiovasculaire, le taux de vaccination de la population canadienne contre la grippe est sous-optimal et il a peu changé durant les dix ans à l'étude (2009-2018)<sup>18</sup>. Les principaux déterminants associés à la vaccination sont un âge avancé, un accès régulier à un professionnel de la santé, la

<sup>&</sup>lt;sup>a</sup> Pour être considérés comme vaccinés, les répondants devaient avoir indiqué qu'ils avaient reçu le vaccin antigrippal moins d'un an avant l'enquête.

<sup>&</sup>lt;sup>b</sup> Toutes les variables du tableau ont été incluses dans le modèle à plusieurs variables.

TABLEAU 3 Rapports de cotes ajustés du modèle des sous-groupes stratifiés par âge

	30 8	30 à 44 ans 45 à 64 ans		65 ans et plus					
Effet	Estimation du rapport de cotes ajusté	l'inter	tes de valle de e de Wald 5 %	Estimation du rapport de cotes ajusté	l'interv confiance	es de valle de e de Wald 5 %	Estimation du rapport de cotes ajusté	l'inter	tes de valle de e de Wald 15 %
2011-2012 vs 2009-2010	0,38	0,37	0,40	1,10	1,09	1,11	1,36	1,35	1,38
2013-2014 vs 2009-2010	0,68	0,66	0,70	0,98	0,97	0,99	1,24	1,23	1,25
2015-2016 vs 2009-2010	0,94	0,92	0,97	0,92	0,91	0,93	1,00	0,99	1,00
2017-2018 vs 2009-2010	0,44	0,43	0,46	0,70	0,69	0,70	0,91	0,91	0,92
Sexe : Féminin vs Masculin	1,48	1,46	1,51	1,11	1,10	1,12	1,02	1,01	1,02
Besoin d'aide pour ses soins personnels : Oui vs Non	2,34	2,22	2,45	1,02	1,00	1,04	1,13	1,11	1,14
Tabagisme : Non vs Oui	1,35	1,32	1,39	1,25	1,24	1,25	1,78	1,76	1,79
Diabète : Oui vs Non	2,02	1,97	2,08	1,44	1,43	1,45	1,27	1,26	1,28
Asthme : Oui vs Non	1,19	1,16	1,22	1,58	1,57	1,60	1,16	1,15	1,17
MPOC : Oui vs Non	3,16	3,04	3,28	1,18	1,17	1,20	1,36	1,35	1,37
Accès régulier à un professionnel de la santé : Oui vs Non	3,00	2,91	3,11	2,55	2,52	2,58	2,36	2,33	2,39
État matrimonial : Marié(e) vs Célibataire, veuf(ve) ou divorcé(e)	0,99	0,98	1,02	1,16	1,16	1,17	1,30	1,30	1,31
Emploi à temps plein : Oui vs Non	1,53	1,50	1,56	0,79	0,79	0,80	0,47	0,46	0,47
Plus haut niveau de scolarité atteint : Études postsecondaires ou supérieures vs Études secondaires ou inférieures	1,12	1,10	1,15	1,15	1,15	1,16	1,09	1,09	1,10

Abréviation: MPOC, maladie pulmonaire obstructive chronique.

TABLEAU 4
Rapports de cotes ajustés chez les répondants du sous-groupe ayant eu un AVC seulement

Effet	Estimation du rapport Limites de l'int de cotes ajusté confiance de W		
Âge : 45 à 64 ans vs 30 à 44 ans	1,60	1,56	1,63
Âge: 65 ans et plus vs 30 à 44 ans	3,68	3,60	3,77
2011-2012 vs 2009-2010	0,67	0,66	0,69
2013-2014 vs 2009-2010	0,79	0,78	0,80
2015-2016 vs 2009-2010	1,06	1,05	1,08
2017-2018 vs 2009-2010	0,68	0,67	0,69
Sexe : Féminin vs Masculin	1,20	1,19	1,21
Besoin d'aide pour ses soins personnels : Oui vs Non	1,26	1,24	1,29
Tabagisme : Non vs Oui	1,44	1,42	1,46
Diabète : Oui vs Non	1,55	1,53	1,57
Asthme : Oui vs Non	1,64	1,61	1,66
MPOC : Oui vs Non	0,89	0,88	0,91
Accès régulier à un professionnel de la santé : Oui vs Non	2,25	2,12	2,30
État matrimonial : Marié(e) vs Célibataire, veuf(ve) ou divorcé(e)	1,28	1,27	1,29
Emploi à temps plein : Oui vs Non	0,52	0,51	0,53
Plus haut niveau de scolarité atteint : Études postsecondaires ou supérieures vs Études secondaires ou inférieures	1,32	1,30	1,33

Abréviations: AVC, accident vasculaire cérébral; MPOC, maladie pulmonaire obstructive chronique.

présence de problèmes de santé concomitants, le besoin d'aide pour ses soins personnels et le fait de ne pas fumer. Les prochaines campagnes de vaccination contre la grippe devraient incorporer des messages à l'intention des patients ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire et des groupes associés à de faibles taux de vaccination, comme les personnes occupant un emploi à temps plein et les personnes de moins de 65 ans. Les résultats de cette étude soulignent à nouveau le rôle important que les cliniciens ont à jouer dans l'éducation des patients et la recommandation de la vaccination antigrippale pour améliorer les taux de vaccination et l'état de santé chez les Canadiens ayant été victimes d'une maladie cardiovasculaire<sup>1</sup>.

#### Conflits d'intérêts

Aucun.

# **Financement**

Cette recherche n'a reçu aucune subvention particulière d'organismes de financement publics, privés ou sans but lucratif.

# Contributions des auteurs et avis

SC: acquisition des données, analyse des données, rédaction de la première version du manuscrit, relecture critique et révision. SH: conception, méthodologie, relecture critique et révision du manuscrit. WA: conception, méthodologie, acquisition des données, analyse des données, relecture critique et révision du manuscrit.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas nécessairement à ceux du gouvernement du Canada.

# Références

- Davis MM, Taubert K, Benin AL, et al. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease. J Am Coll Cardiol. 2006;48(7):1498-1502. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jacc">https://doi.org/10.1016/j.jacc</a> .2006.09.004
- 2. Fitchett DH, Theroux P, Brophy JM, et al. Assessment and management of acute coronary syndromes (ACS): a Canadian perspective on current guideline-recommended treatment part 1: non-ST-segment elevation ACS. Can J Cardiol. 2011;27(Suppl A): S387-S401. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2011.08.110
- Grohskopf LA, Alyanak E, Broder KR, et al. Prevention and control of seasonal influenza with vaccines: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices – United States, 2020-21 influenza season. MMWR Recomm Rep. 2020;69(8):1-24. https://doi.org/10.15585/mmwr .rr6908a1
- Young K, Gemmill I, Harrison R. Sommaire de la Déclaration du CCNI sur la vaccination antigrippale pour la saison 2020-2021. Relevé des maladies transmissibles au Canada. 2020; 46(5):148-154. En ligne à : <a href="https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i05a06f">https://doi.org/10.14745/ccdr.v46i05a06f</a>
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular

- Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Eur Heart J. 2016; 37(29):2315-2381. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106
- 6. Nichol KL, Nordin J, Mullooly J, Lask R, Fillbrandt K, Iwane M. Influenza vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among the elderly. N Engl J Med. 2003;348(14):1322-1332. https://doi.org/10.1056/NEJMoa025028
- Hebsur S, Vakil E, Oetgen WJ, Kumar PN, Lazarous DF. Influenza and coronary artery disease: exploring a clinical association with myocardial infarction and analyzing the utility of vaccination in prevention of myocardial infarction. Rev Cardiovasc Med. 2014; 15(2):168-175. https://doi.org/10.3909/ricm0692
- 8. Kwong JC, Schwartz KL, Campitelli MA, et al. Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection. N Engl J Med. 2018:378(4): 345-353. <a href="https://doi.org/10.1056/NEJMoa1702090">https://doi.org/10.1056/NEJMoa1702090</a>
- Govender RD, Al-Shamsi S, Soteriades ES, Regmi D. Incidence and risk factors for recurrent cardiovascular disease in middle-eastern adults: a retrospective study. BMC Cardiovasc Disord. 2019;19(1):253. https://doi.org /10.1186/s12872-019-1231-z
- 10. van der Wal AC, Becker AE. Atherosclerotic plaque rupture—pathologic basis of plaque stability and instability. Cardiovasc Res. 1999;41:334-344. https://doi.org/10.1016/S0008-6363 (98)00276-4
- 11. Cowan LT, Lutsey PL, Pankow JS, Matsushita K, Ishigami J, Lakshminarayan K. Inpatient and outpatient infection as a trigger of cardiovascular disease: the ARIC study. J Am Heart Assoc. 2018;7(22):e009683. https://doi.org/10.1161/JAHA.118

- 12. Udell JA, Zawi R, Bhatt DL, et al. Association between influenza vaccination and cardiovascular outcomes in high-risk patients: a meta-analysis. JAMA. 2013;310(16):1711-1720. https://doi.org/10.1001/jama.2013.279206
- 13. Phrommintikul A, Kuanprasert S, Wongcharoen W, Kanjanavanit R, Chaiwarith R, Sukonthasarn A. Influenza vaccination reduces cardio-vascular events in patients with acute coronary syndrome. Eur Heart J. 2011;32(14):1730-1735. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr004
- 14. Gouvernement du Canada. Cliniques de vaccination contre la grippe à travers le Canada [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada; 2021 [consultation en octobre 2021]. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/grippe-influenza/cliniques-vaccination-contre-grippe-travers-canada.html">https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/grippe-influenza/cliniques-vaccination-contre-grippe-travers-canada.html</a>
- 15. Gouvernement du Canada. Financement public pour la vaccination contre la grippe selon la province ou le territoire (en date d'août 2020) [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada; 2020 [consultation en octobre 2021]. En ligne à : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/renseignements-immunisation-provinces-et-territoires/financement-public-pour-vaccination-contre-grippe-selon-province-ou-territoire.html
- 16. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Flu vaccination coverage, United States, 2019–20 influenza season [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2020 [consultation en octobre 2021]. En ligne à: <a href="https://www.cdc.gov/flu/fluvaxview/coverage-1920estimates.htm">https://www.cdc.gov/flu/fluvaxview/coverage-1920estimates.htm</a>
- 17. Statistique Canada. Taux de vaccination contre la grippe au Canada [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2015 [consultation en octobre 2021]. En ligne à : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-624-x/2015001/article/14218-fra.htm

- 18. Gouvernement du Canada. Couverture vaccinale contre la grippe saisonnière au Canada, 2019-2020 [Internet]. Ottawa (Ont.) : gouvernement du Canada; 2020 [modification le 11 novembre 2020; consultation en octobre 2022]. En ligne à : <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation-vaccins/couvertures-vaccinales/2019-2020-couverture-vaccinale-contre-grippe-saisonniere.html">https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation-vaccins/couvertures-vaccinales/2019-2020-couverture-vaccinale-contre-grippe-saisonniere.html</a>
- Buchan SA, Kwong JC. Trends in influenza vaccine coverage and vaccine hesitancy in Canada, 2006/07 to 2013/14: results from cross-sectional survey data. CMAJ Open. 2016;4(3): E455-E462. <a href="https://doi.org/10.9778/cmajo.20160050">https://doi.org/10.9778/cmajo.20160050</a>
- 20. Chiatti C, Barbadoro P, Lamura G, et al. Influenza vaccine uptake among community-dwelling Italian elderly: results from a large cross-sectional study. BMC Public Health. 2011;11: 207. https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-207
- 21. Machado A, Kislaya I, Santos AJ, et al. Factors associated to repeated influenza vaccination in the Portuguese adults with chronic conditions. Vaccine. 2018;36(35):5265-5672. <a href="https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.041">https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.041</a>
- 22. Williams WW, Lu P-J, O'Halloran A, et al. Surveillance of vaccination coverage among adult populations United States, 2014. MMWR Surveill Summ. 2016;65(1):1-36. http://doi.org/10.15585/mmwr.ss6501a1
- 23. Madjid M, Alfred A, Sahai A, Conyers JL, Casscells SW. Factors contributing to suboptimal vaccination against influenza: results of a nationwide telephone survey of persons with cardiovascular disease. Texas Heart Inst J. 2009;36(6):546-552.
- 24. Grandhi GR, Mszar R, Vahidy F, et al. Sociodemographic disparities in influenza vaccination among adults with atherosclerotic cardiovascular disease in the United States. JAMA Cardiol. 2021;6(1):87-91. <a href="https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3978">https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.3978</a>

- 25. Gurfinkel EP, Leon de la Fuente R, Mendiz O, Mautner B. Flu vaccination in acute coronary syndromes and planned percutaneous coronary interventions (FLUVACS) Study. Eur Heart J. 2004;25(1):25-31. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ehj.2003.10.018">https://doi.org/10.1016/j.ehj.2003.10.018</a>
- Ciszewski A, Bilinska ZT, Brydak LB, et al. Influenza vaccination in secondary prevention from coronary ischaemic events in coronary artery disease: FLUCAD study. Eur Heart J. 2008; 29(11):1350-1358. <a href="https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehm581">https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehm581</a>
- 27. Statistique Canada. Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes Composante annuelle (ESCC) [Internet]. Ottawa (Ont.): Statistique Canada; [modification le 13 avril 2022; consultation en octobre 2021]. En ligne à : https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV\_f.pl?Function = getSurvey&SDDS = 3226
- 28. Scholars Portal. About odesi [Internet]. Toronto (Ont.): Ontario Council of University Libraries; [consultation en octobre 2021]. En ligne à : <a href="https://learn.scholarsportal.info/all-guides/odesi/#:~:text=is%20a%20web%2D">https://learn.scholarsportal.info/all-guides/odesi/#:~:text=is%20a%20web%2D</a>
  <a href="https://basic%20tabulation%20and%20and%20and%20andwsis%20online">https://basic%20tabulation%20and%20andwsis%20online</a>
- 29. Statistique Canada. Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes : fichier de microdonnées à grande diffusion [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada [nº 82M0013X au catalogue]; 2022 [consultation en octobre 2022]. En ligne à : https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/82M0013X
- 30. Rubin JB, Borden WB. Coronary heart disease in young adults. Curr Atheroscler Rep. 2012;14(2):140-149. https://doi.org/10.1007/s11883-012-0226-3
- 31. Schmid P, Rauber D, Betsch C, Lidolt G, Denker M-L. Barriers of influenza vaccination intention and behavior a systematic review of influenza vaccine hesitancy, 2005-2016. PLoS ONE. 2017;12(1):e0170550. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170550

- 32. Buchan SA, Rosella LC, Finkelstein M, et al. Impact of pharmacist administration of influenza vaccines on uptake in Canada. CMAJ. 2017;189(4): E146-E152. <a href="https://doi.org/10.1503/cmaj.151027">https://doi.org/10.1503/cmaj.151027</a>
- 33. Amoud R, Grindrod K, Cooke M, Alsabbagh Mhd W. The impact of prescription medication cost coverage on oral medication use for hypertension and type 2 diabetes mellitus. Healthc Policy. 2020;16(2):82-100. https://doi.org/10.12927/hcpol.2020.26351
- 34. Allison P. Missing Data. In: Millsap RE, Maydeu-Olivares A, editors. The SAGE handbook of quantitative methods in psychology. Thousand Oaks (CA): SAGE Publications Ltd; 2009:72-89. <a href="https://doi.org/10.4135/9780857020994.n4">https://doi.org/10.4135/9780857020994.n4</a>
- 35. Statistique Canada. 7.0 Lignes directrices pour l'analyse et la présentation [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2009 [consultation en octobre 2022]. En ligne à : <a href="https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13f0026m/2007001/ch7-fra.htm">https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13f0026m/2007001/ch7-fra.htm</a>
- 36. Immunisation Canada. Campagne de promotion de la vaccination contre l'influenza et le pneumocoque [Internet]. Ottawa (Ont.) : Immunisation Canada; [consultation en octobre 2021]. En ligne à : <a href="https://immunize.ca/fr/campagne-influenza">https://immunize.ca/fr/campagne-influenza</a>
- 37. Andrew MK, McNeil S, Merry H, Rockwood K. Rates of influenza vaccination in older adults and factors associated with vaccine use: a secondary analysis of the Canadian Study of Health and Aging. BMC Public Health. 2004;4:36. https://doi.org/10.1186/1471-2458-4-36
- 38. Kan T, Zhang J. Factors influencing seasonal influenza vaccination behaviour among elderly people: a systematic review. Public Health. 2018; 156:67-78. <a href="https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.12.007">https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.12.007</a>
- 39. Singleton JA, Wortley P, Lu P-J. Influenza vaccination of persons with cardiovascular disease in the United States. Tex Heart Inst J. 2004;31(1): 22-27.

- 40. Winston CA, Wortley PM, Lees KA. Factors associated with vaccination of Medicare beneficiaries in five U.S. communities: results from the Racial and Ethnic Adult Disparities in Immunization Initiative survey, 2003. J Am Geriatr Soc. 2006;54(2):303-10. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.00585.x
- Lau JTF, Kim JH, Choi KC, Tsui HY, Yang X. Changes in prevalence of influenza vaccination and strength of association of factors predicting influenza vaccination over time—results of two population-based surveys. Vaccine. 2007;25(49):8279-8289. <a href="https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.09.047">https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.09.047</a>
- 42. Avelino-Silva VI, Avelino-Silva TJ, Miraglia JL, Miyaji KT, Jacob-Filho W, Lopes MH. Campaign, counseling and compliance with influenza vaccine among older persons. Clinics. 2011;66(12):2031-2035. https://doi.org/10.1590/S1807-59322011001200006
- 43. Ockene IS, Miller NH. Cigarette smoking, cardiovascular disease, and stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation. 1997; 96:3243-3247. https://doi.org/10.1161/01.cir.96.9.3243
- 44. Farmanara N, Sherrard L, Dubé È, Gilbert NL. Determinants of non-vaccination against seasonal influenza in Canadian adults: findings from the 2015-2016 Influenza Immunization Coverage Survey. Can J Public Health. 2018;109(3):369-378. <a href="https://doi.org/10.17269/s41997-018-0018-9">https://doi.org/10.17269/s41997-018-0018-9</a>
- 45. Dyda A, Karki S, Hayen A, et al. Influenza and pneumococcal vaccination in Australian adults: a systematic review of coverage and factors associated with uptake. BMC Infect Dis. 2016;16(1):515. <a href="https://doi.org/10.1186/s12879-016-1820-8">https://doi.org/10.1186/s12879-016-1820-8</a>
- 46. Lix L, Yogendran M, Burchill C, et al. Defining and validating chronic diseases: an administrative data approach. Winnipeg (MB): Manitoba Centre for Health Policy; 2006.

# Aperçu

# Blessures chez les enfants et les jeunes canadiens : analyse reposant sur les données de l'Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes de 2019

Chinchin Wang, M. Sc.; Stephanie Toigo, M. Sc.; Sarah Zutrauen, M. Sc.; Steven R. McFaull, M. Sc.; Wendy Thompson, M. Sc.

Diffuser cet article sur Twitter

# Résumé

Cet article fournit un aperçu des profils de blessures subies par les enfants et les jeunes canadiens de 1 à 17 ans. Les données autodéclarées tirées de l'Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes (ECSEJ) de 2019 ont servi à calculer les estimations du pourcentage d'enfants et de jeunes canadiens qui ont subi un traumatisme crânien ou une commotion cérébrale, une fracture ou une fêlure ou encore une coupure ou une perforation grave au cours des 12 derniers mois, en général et selon le sexe et le groupe d'âge. Les traumatismes crâniens et les commotions cérébrales (4,0 %) sont les blessures les plus fréquemment déclarées, mais les moins susceptibles d'être évaluées par un professionnel de la santé. Les blessures ont lieu le plus souvent lors de la pratique d'un sport, d'une activité physique ou d'un jeu.

Mots-clés: enfants, jeunes, blessures non intentionnelles, traumatismes crâniens, commotions cérébrales, fractures, perforations

# Introduction

Les blessures chez les enfants constituent un important problème de santé publique au Canada. Les blessures non intentionnelles sont la principale cause de décès, de morbidité et d'années potentielles de vie perdues chez les enfants et les jeunes canadiens<sup>1-5</sup>. Au cours de l'exercice 2018-2019, on a recensé 20 626 hospitalisations pour blessure chez les jeunes jusqu'à 19 ans au Canada (à l'exclusion du Québec) et, dans 77 % des cas, ces blessures étaient non intentionnelles6. Les hospitalisations pour blessure ne tiennent compte que des blessures les plus graves, mais les blessures moins graves peuvent aussi avoir une incidence sur la qualité de vie et le développement 6,7.

La majorité des blessures non intentionnelles subies par les enfants et les jeunes sont évitables<sup>2,8</sup>. Pour orienter les efforts de prévention, il est nécessaire de bien comprendre les profils des blessures autodéclarées, notamment les types de blessures et les activités à l'origine de celles-ci. Cet article offre un aperçu à l'échelle nationale des blessures autodéclarées et des blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé sur une période d'un an à l'aide des données tirées de l'Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes (ECSEJ) de 2019. L'ECSEJ de 2019 portait sur les blessures graves et moins graves subies par les enfants et les jeunes, contrairement aux données relatives aux hospitalisations ou aux visites aux services d'urgence, qui généralement ne tiennent compte que des blessures graves. Elle a permis de recueillir des données auprès d'un vaste échantillon d'enfants et de jeunes de 1 à 17 ans, englobant ainsi une tranche d'âge plus large de jeunes comparativement à d'autres enquêtes nationales comme l'Enquête sur

### Points saillants

- Dans l'ensemble, les traumatismes crâniens ou les commotions cérébrales ont constitué les blessures les plus fréquemment déclarées (4,0 %) parmi les types de blessures recensées.
- Les blessures les plus fréquentes étaient les coupures et les perforations graves chez les jeunes enfants de 1 à 4 ans, les fractures chez les 10 à 14 ans, et les traumatismes crâniens et commotions cérébrales chez les jeunes de 15 à 17 ans.
- Les activités les plus courantes auxquelles s'adonnaient les enfants et les jeunes au moment de la blessure étaient le jeu, le sport ou l'activité physique.
- La majorité des blessures autodéclarées ont mené à la consultation d'un professionnel de la santé.

la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC).

# Méthodologie

#### Source des données et population à l'étude

Cette étude se fonde sur les données tirées de l'ECSEJ de 2019, une enquête transversale à participation volontaire menée par Statistique Canada. L'ECSEJ de 2019 a porté sur un échantillon national de la population canadienne de 1 à 17 ans

#### Rattachement des auteurs :

Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada

Correspondance : Stephanie Toigo, Surveillance des blessures, Centre de surveillance et de recherche appliquée, Agence de la santé publique du Canada, 785, avenue Carling, Ottawa (Ontario) K1A 0K9; courriel: stephanie.toigo@phac-aspc.gc.ca

vivant dans les dix provinces et dans les trois territoires. Les personnes vivant dans une réserve des Premières Nations ou dans tout autre établissement autochtone. celles placées dans des foyers d'accueil ou dans des établissements institutionnels ont été exclues de l'enquête. La base d'échantillonnage de l'ECSEJ repose sur les données du programme de l'Allocation canadienne pour enfants, qui englobe 98 % des Canadiens de 1 à 17 ans dans les provinces et 96 % dans les territoires. La collecte de données a eu lieu de février à août 2019. Les données utilisées dans cette étude ont été recueillies au moyen de questionnaires administrés à la personne la mieux renseignée au sujet de l'enfant ou du jeune sélectionné, généralement un parent. Au total, 92 172 personnes ont été choisies pour participer à l'ECSEJ de 2019, et le taux de réponse global a été de 52 % 9. L'échantillon formé pour cette étude est composé des 39951 enfants et jeunes pour lesquels on disposait de données sur les blessures (43 % de l'échantillon total).

#### **Variables**

#### Type de blessure

Dans le cadre de l'ECSEJ de 2019, on a demandé à la personne la mieux renseignée si l'enfant avait subi, au cours des 12 derniers mois, 1) un traumatisme crânien ou une commotion cérébrale, 2) une fracture ou une fêlure ou 3) une coupure ou une perforation sévère (choix de réponse : oui/non). Puisque ce sont les seules catégories utilisées dans l'enquête, cette étude présente des résultats basés uniquement sur ces trois catégories de blessures.

# Blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé

Pour chaque type de blessure déclarée, on a demandé à la personne la mieux renseignée si un professionnel de la santé avait été consulté pour la blessure en question (choix de réponse : oui/non). Dans le cas où la personne blessée avait subi de multiples blessures d'un même type, on a demandé si elle avait consulté un professionnel de la santé pour la blessure la plus grave.

#### Activité pratiquée lors de la blessure

Pour chaque type de blessure déclarée, on a demandé à la personne la mieux renseignée ce que faisait l'enfant au moment où il s'est blessé. Les réponses ont été classées comme suit : 1) faire du vélo, 2) sport ou activité physique autre que du vélo, 3) conducteur ou passager d'un véhicule motorisé hors route ou sur route, 4) en jouant ou 5) autre activité, par exemple tâches ménagères, travaux d'entretien extérieurs, travail rémunéré ou non rémunéré. Bien que ces activités ne s'excluent pas mutuellement, la personne la mieux renseignée ne pouvait sélectionner qu'une seule activité.

#### Analyse statistique

Des statistiques descriptives ont servi à calculer des pourcentages pondérés et des intervalles de confiance (IC) à 95 % pour les enfants ayant subi chaque type de blessure au cours des 12 derniers mois en général, et après stratification par groupe d'âge (1 à 4 ans, 5 à 9 ans, 10 à 14 ans, 15 à 17 ans) et selon le sexe (masculin, féminin). Les poids d'échantillonnage de l'enquête ont été fournis par Statistique Canada afin de générer des estimations représentatives à l'échelle nationale, et les intervalles de confiance à 95 % ont été estimés par la méthode bootstrap. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS EG, version 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis).

#### Résultats

Les pourcentages de blessures autodéclarées chez les enfants et les jeunes sont présentés dans le tableau 1. Parmi les types de blessures recensées chez les enfants et les jeunes, ce sont les traumatismes crâniens et les commotions cérébrales qui sont les blessures les plus fréquentes (4,0 %), suivis des fractures (3,2 %) et des coupures ou perforations graves (2,5 %). Les traumatismes crâniens sont les plus fréquents chez les jeunes de 15 à 17 ans et plus courants chez les garçons. Les fractures sont les plus fréquentes chez les 10 à 14 ans et plus courantes chez les garçons que chez les filles. Les coupures ou les perforations graves sont les blessures les plus fréquentes dans le plus jeune groupe d'âge (de 1 à 4 ans) et sont plus courantes chez les garçons.

Le tableau 1 présente également le pourcentage de blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé. Une consultation a eu lieu pour la majorité des fractures (93,9 %), comparativement à 80,7 % pour les coupures ou perforations graves et à 76,5 % pour les traumatismes crâniens ou commotions cérébrales. Le groupe le plus âgé (15 à 17 ans) affiche

le pourcentage le plus élevé de traumatismes crâniens ou de commotions cérébrales ayant mené à une consultation. Pour tous les types de blessure, les pourcentages de blessures ayant mené à une consultation d'un professionnel de la santé sont similaires entre garçons et filles.

Parmi les blessures recensées, les activités les plus fréquentes auxquelles s'adonnaient les enfants et les jeunes au moment de la blessure étaient le jeu, le sport ou l'activité physique, puis les autres activités (tableau 2). Les enfants de 1 à 9 ans étaient le plus souvent en train de jouer au moment de la blessure, tandis que les jeunes de 10 à 17 ans pratiquaient plus fréquemment un sport ou une activité physique (données non présentées). Le pourcentage de blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé diffère selon le type d'activité et le type de blessure. Dans le cas des traumatismes crâniens et des coupures ou perforations graves, c'est la conduite d'un véhicule motorisé sur route ou hors route qui a constitué l'activité la plus susceptible de mener à une consultation médicale, tandis que dans le cas d'une fracture, c'est faire du vélo ou jouer qui ont constitué les activités conduisant à une consultation médicale.

# **Analyse**

Cette étude offre un aperçu de la prévalence des blessures autodéclarées et des blessures ayant mené à une consultation médicale chez les enfants et les jeunes canadiens. Parmi les blessures étudiées, celles qui sont survenues le plus souvent sont les traumatismes crâniens et les commotions cérébrales, suivies des fractures et des coupures ou perforations graves. Les blessures semblent généralement plus fréquentes chez les garçons, indépendamment du type de blessure. Le pourcentage de traumatismes crâniens ou de commotions cérébrales et de fractures augmente avec l'âge, tandis que la proportion de coupures ou de perforations graves diminue avec l'âge. Ces résultats correspondent aux profils d'hospitalisations, qui indiquent que les hommes présentent des taux plus élevés d'hospitalisation liés à un traumatisme crânien et à une fracture<sup>10</sup>, et que les traumatismes crâniens et les commotions cérébrales sont plus fréquents chez les enfants plus âgés11.

TABLEAU 1
Pourcentage d'enfants et de jeunes canadiens ayant subi une blessure et pourcentage de blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé, par type de blessure, sur une période de 12 mois, en général et après stratification selon l'âge et le sexe

Sexe	Âge (ans)	Traumatisme crânien ou commotion cérébrale % (IC à 95 %)	Fracture ou fêlure % (IC à 95 %)	Coupure ou perforation grave % (IC à 95 %)
Pourcentage de blessures				
Ensemble	1 à 17	4,0 (3,7 à 4,2)	3,2 (2,9 à 3,4)	2,5 (2,3 à 2,8)
Filles	1 à 17	3,4 (3,0 à 3,8)	2,9 (2,6 à 3,2)	1,8 (1,6 à 2,1)
	1 à 4	2,6 (2,0 à 3,2)	1,2 (0,7 à 1,6) <sup>c</sup>	2,3 (1,8 à 2,8)
	5 à 9	2,6 (2,1 à 3,2)	2,1 (1,6 à 2,5)	1,7 (1,2 à 2,2)
	10 à 14	3,7 (3,0 à 4,5)	4,7 (3,9 à 5,5)	1,6 (1,1 à 2,0) <sup>c</sup>
	15 à 17	5,3 (4,3 à 6,3)	3,6 (2,7 à 4,6)	1,9 (1,0 à 2,8) <sup>c</sup>
Garçons	1 à 17	4,5 (4,1 à 4,9)	3,4 (3,1 à 3,8)	3,2 (2,9 à 3,5)
	1 à 4	3,3 (2,7 à 4,0)	1,1 (0,7 à 1,4) <sup>c</sup>	4,3 (3,5 à 5,0)
	5 à 9	3,9 (3,3 à 4,6)	2,3 (1,8 à 2,9)	3,3 (2,7 à 3,9)
	10 à 14	5,4 (4,5 à 6,2)	5,6 (4,8 à 6,5)	2,4 (1,9 à 3,0)
	15 à 17	5,8 (4,6 à 7,0)	4,8 (3,8 à 5,9)	2,8 (1,9 à 3,7) <sup>c</sup>
Pourcentage de blessures ay	ant conduit à une consultation	n médicale		
Ensemble	1 à 17	76,5 (73,6 à 79,5)	93,9 (91,5 à 96,4)	80,7 (77,2 à 84,3)
Filles	1 à 17	76,0 (71,2 à 80,8)	94,1 (91,0 à 97,2)	76,5 (69,7 à 83,2)
	1 à 4	70,8 (61,0 à 80,7)	98,6 (95,9 à 100,0)	84,9 (76,8 à 93,0)
	5 à 9	66,0 (55,5 à 76,5)	95,5 (90,8 à 100,0)	69,7 (55,3 à 84,1)
	10 à 14	74,6 (64,7 à 84,4)	92,0 (86,2 à 97,7)	65,6 (50,1 à 81,0)
	15 à 17	89,9 (84,3 à 95,5)	95,4 (89,5 à 100,0)	88,4 (75,0 à 100,0)
Garçons	1 à 17	77,0 (73,2 à 80,7)	93,8 (90,2 à 97,4)	83,1 (79,2 à 87,0)
	1 à 4	64,8 (55,8 à 73,8)	98,4 (95,2 à 100,0)	83,1 (76,1 à 90,2)
	5 à 9	67,5 (59,5 à 75,5)	95,2 (88,1 à 100,0)	86,4 (80,4 à 92,4)
	10 à 14	78,9 (71,6 à 86,1)	92,1 (86,1 à 98,1)	77,5 (68,7 à 86,3)
	15 à 17	94,6 (90,6 à 98,6)	94,7 (89,6 à 99,9)	84,7 (73,7 à 95,6)

Source des données : Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes de 2019.

Abréviation : IC, intervalle de confiance.

Remarque : Les pourcentages et les intervalles de confiance à 95 % sont fondés sur des données pondérées.

Il convient de noter que nos résultats diffèrent de ceux de l'ESCC de 2009-2010, enquête dans laquelle les entorses et les foulures, les fractures et les coupures, les perforations ou les morsures d'animaux constituaient les blessures les plus fréquentes limitant les activités et déclarées par les jeunes (12 à 19 ans)12. L'ESCC de 2009-2010 a fait état d'un moins grand nombre de commotions cérébrales, de traumatismes crâniens et de blessures à la tête, alors que notre étude établit un taux relativement élevé de traumatismes crâniens/commotions cérébrales par rapport aux autres types de blessures évaluées (fêlures ou fractures et coupures ou perforations graves). Cette situation est prévisible en raison des différences entre les types de blessures évaluées par chacune des enquêtes. Dans notre étude, le taux de traumatismes crâniens/commotions cérébrales ayant conduit à une consultation médicale était relativement faible. D'autres études ont fait état de tendances à la hausse des traumatismes crâniens/commotions cérébrales au cours des dernières années, en particulier lors de blessures liées au sport, à l'activité physique et au jeul<sup>3-16</sup>.

Les activités les plus fréquemment déclarées au moment d'une blessure à la tête ayant mené à une consultation médicale étaient liées aux sports ou aux véhicules motorisés. De même, des résultats antérieurs ont révélé que les traumatismes crâniens se produisent le plus souvent pendant la pratique d'un sport, ce qui représente plus de 80 % des traumatismes

cérébraux chez les jeunes au Canada17. Les collisions automobiles sont également une cause fréquente d'hospitalisation pour traumatisme crânien au Canada et aux États-Unis11,18,19. Dans notre étude, le sport, l'activité physique et le jeu étaient les activités les plus courantes menant à des fractures. D'autres études ont également montré que les fractures sont le type le plus courant de blessure liée au sport chez les enfants et les jeunes canadiens<sup>20</sup>, et qu'elles représentent également la majorité (> 80 %) des blessures subies sur un terrain de jeu<sup>21</sup>. L'activité la plus fréquente menant à des coupures ou à des perforations graves est le jeu, probablement parce que ces types de blessure surviennent majoritairement chez les enfants de 1 à 4 ans.

<sup>&</sup>lt;sup>c</sup> Forte variabilité de l'échantillonnage (coefficient de variation compris entre 15,0 % et 25,0 %).

**TABLEAU 2** 

Pourcentage de blessures et de blessures ayant mené à la consultation d'un professionnel de la santé, survenues lors de différents types d'activité, par type de blessure, sur une période de 12 mois

Activité	Traumatisme crânien ou commotion cérébrale % (IC à 95 %)	Fracture ou fêlure % (IC à 95 %)	Coupure ou perforation grave % (IC à 95 %)			
Pourcentage des activit	és					
Faire du vélo	2,0 (0,9 à 3,0) <sup>D</sup>	3,5 (2,1 à 4,8) <sup>c</sup>	7,0 (4,8 à 9,3) <sup>c</sup>			
Sport ou activité physique	44,8 (41,2 à 48,3)	51,9 (47,9 à 55,8)	13,2 (9,9 à 16,4)			
Véhicule motorisé	2,7 (1,7 à 3,7) <sup>c</sup>	2,1 (1,0 à 3,2) <sup>D</sup>	E			
Jeu	31,3 (28,2 à 34,5)	26,8 (23,3 à 30,2)	45,3 (41,1 à 49,6)			
Autre	19,3 (16,4 à 22,1)	15,8 (12,8 à 18,8)	31,6 (27,7 à 35,6)			
Pourcentage des activités pour lesquelles la blessure a conduit à une consultation médicale						
Faire du vélo	81,5 (59,9 à 100,0)	97,3 (93,6 à 100,0)	69,2 (53,3 à 85,0)			
Sport ou activité physique	83,3 (79,2 à 87,5)	93,1 (89,3 à 96,9)	77,3 (66,0 à 88,6)			
Véhicule motorisé	93,2 (84,1 à 100,0)	89,4 (69,9 à 100,0)	100,0 (100,0 à 100,0)			
Jeu	65,4 (59,9 à 70,8)	97,3 (95,1 à 99,6)	83,1 (78,3 à 87,9)			
Autre	76,9 (70,1 à 83,6)	92,8 (86,1 à 99,4)	80,5 (74,3 à 86,6)			

Source des données : Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes de 2019.

Abréviation : IC, intervalle de confiance.

Remarques: Les pourcentages et les intervalles de confiance à 95 % sont fondés sur des données pondérées. Par « sport ou activité physique », on entend un sport ou une activité physique autre que le vélo; par « véhicule motorisé » on entend le fait de conduire un véhicule hors route ou un véhicule routier ou d'en être passager; par « autre » on entend toute autre activité, par exemple des tâches ménagères, des travaux d'entretien extérieurs, du travail rémunéré ou non rémunéré.

La plupart des répondants avaient obtenu une consultation médicale pour leur blessure. Les fractures étaient les blessures les plus susceptibles d'exiger une consultation médicale (94 % des blessures), probablement parce qu'il faut recourir à l'imagerie médicale ou à des soins de réduction des fractures. Quant aux traumatismes crâniens/commotions cérébrales, seuls 77 % des cas avaient été examinés par un professionnel de la santé, un pourcentage plus faible s'expliquant peut-être par le fait que la victime présentait moins de symptômes physiques ou qu'elle portait un casque au moment de la blessure<sup>22</sup>. Des recherches américaines ont indiqué que seulement 25 % des blessures étaient suffisamment graves pour avoir mené à une consultation médicale, alors que les études canadiennes concordent avec nos travaux, qui indiquent que la majorité des blessures exigent une consultation médicale23-25. L'écart observé dans l'obtention de soins médicaux pour les différents types de blessures peut être attribuable à des facteurs tels que la gravité de la blessure, la sensibilisation générale, le revenu

ou le niveau d'instruction du ménage et l'accès aux soins de santé<sup>13,23,26,27</sup>.

#### Points forts et limites

L'ECSEJ de 2019 est une enquête nationale qui a été menée auprès de Canadiens âgés de 1 à 17 ans vivant dans toutes les provinces et tous les territoires, et les estimations relatives aux blessures ont été pondérées de façon à ce qu'elles soient représentatives de cette population à l'échelle nationale. Cette enquête comporte toutefois plusieurs limites. La taille de l'échantillon est insuffisante pour fournir des données sociodémographiques supplémentaires (comme la province ou le territoire ou encore le statut socioéconomique) qui auraient permis de mieux comprendre les profils de blessure, étant donné que relativement peu (< 5 %) d'enfants de notre échantillon ont déclaré avoir subi une blessure. En raison de la conception de l'enquête, seuls quelques types de blessure ont été inclus, ce qui réduit la comparaison avec d'autres recherches. De plus, les données n'ont été recueillies qu'à un seul moment, ce qui empêche l'examen des blessures autodéclarées au fil du temps. En outre, comme les blessures ont été déclarées par les personnes les mieux renseignées, il est possible que ces blessures n'aient pas fait l'objet d'un diagnostic clinique. Par ailleurs, le questionnaire ne comportait aucune définition de coupure ou de perforation « grave », ce qui a probablement mené à une déclaration subjective. Les données étaient également recueillies de manière rétrospective et peuvent donc avoir été soumises à des biais de réponse et de rappel.

### Conclusion

Les blessures chez les enfants et les jeunes continuent à être un sujet de préoccupation en santé publique au Canada. D'après notre étude, les blessures surviennent le plus souvent lors d'un jeu ou lors de la pratique d'un sport ou d'une activité physique, et elles sont plus fréquentes chez les garcons. Grâce à une recension des blessures moins graves, qui sont souvent absentes des bases de données administratives, nos résultats comblent une lacune en matière de surveillance des blessures au Canada. La compréhension de la variation des blessures entre groupes d'âge et en fonction des activités qui se déroulent au moment où la blessure a lieu peut aider à orienter les efforts de prévention.

### Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

# Contributions des auteurs et avis

CW, ST, SZ, SRM et WT ont conçu le projet et la méthodologie. CW et ST ont réalisé l'analyse et dirigé la rédaction du manuscrit. Tous les auteurs ont donné leur avis sur la version préliminaire et ont revu et approuvé la version définitive du manuscrit.

Le contenu de l'article et les points de vue qui y sont exprimés n'engagent que les auteurs; ils ne correspondent pas à ceux du gouvernement du Canada.

#### Références

Leitch K. Vers de nouveaux sommets : rapport de la conseillère en santé des enfants et des jeunes.
 Ottawa (Ont.) : Santé Canada; 2007.

<sup>&</sup>lt;sup>c</sup> Forte variabilité de l'échantillonnage (coefficient de variation compris entre 15,0 % et 25,0 %).

De Forte variabilité de l'échantillonnage (coefficient de variation compris entre 25,0 % et 35,0 %).

<sup>&</sup>lt;sup>E</sup> Forte variabilité de l'échantillonnage, non déclarable (coefficient de variation supérieur à 35,0 %).

- Yanchar NL, Warda LJ, Fuselli P, Société canadienne de pédiatrie, Comité de prévention des blessures. La prévention des blessures chez les enfants et les adolescents : une démarche de santé publique. Paediatr Child Health. 2012;17(9):512. https:// doi.org/10.1093/pch/17.9.512
- Safe Kids Canada. Child and youth unintentional injury: 1994–2003— 10 years in review; Toronto (ON): Safe Kids Canada; 2006.
- 4. Statistique Canada. Tableau 13-10-0394-01 : Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2021 [consultation le 19 novembre 2021]. En ligne à : <a href="https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401">https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039401</a> &request locale = fr
- 5. Statistique Canada. Années potentielles de vies perdues, selon certaines causes de décès et le sexe, personnes de 0 à 74 ans, moyenne de trois ans, Canada, provinces, territoires, régions sociosanitaires et groupes de régions homologues (Tableau 13-10-0031-01) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2017 [consultation le 19 novembre 2021]. En ligne à : <a href="https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid">https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid</a> = 1310003101&request locale = fr
- Yao X, Skinner R, McFaull S, Thompson W. Hospitalisations pour blessure au Canada en 2018–2019. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada. 2020;40(9): 311-318. <a href="https://doi.org/10.24095/hpcdp.40.9.03f">https://doi.org/10.24095/hpcdp.40.9.03f</a>
- Schneeberg A, Ishikawa T, Kruse S, et al. A longitudinal study on quality of life after injury in children. Health Qual Life Outcomes. 2016;14(1):120. https://doi.org/10.1186/s12955-016-0523-6
- 8. James SL, Castle CD, Dingels ZV, et al. Global injury morbidity and mortality from 1990 to 2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. Inj Prev. 2020;26(Supp 1):i96-i114. https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019 -043494. Erratum dans Inj Prev. 26(Suppl 2): https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043494corr1

- Statistique Canada. Enquête canadienne sur la santé des enfants et des jeunes (ECSEJ) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Statistique Canada; 2019 [consultation le 19 novembre 2021]. En ligne à : <a href="https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV\_f.pl?Function\_getSurvey&SDDS=5233">https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV\_f.pl?Function\_getSurvey&SDDS=5233</a>
- 10. Wu A, Bisignano C, James SL, et al. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Healthy Longev. 2021;2(9):e580-e592. https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00172-0
- 11. Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Étude des blessures : Pleins feux sur les traumatismes crâniens tout au long de la vie. Ottawa (Ont.) : ASPC; 2020.
- 12. Billette J-M, Janz T. Les blessures au Canada: un aperçu des résultats de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes [Internet]. Ottawa (Ont.): Statistique Canada; 2011 [consultation le 6 décembre 2021]. En ligne à: <a href="https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-624-x/2011001/article/11506-fra.htm">https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-624-x/2011001/article/11506-fra.htm</a>
- 14. Macpherson A, Fridman L, Scolnik M, Corallo A, Guttmann A. A population-based study of paediatric emergency department and office visits for concussions from 2003 to 2010. Paediatr Child Health. 2014:19(10):543-546. https://doi.org/10.1093/pch/19.10.543
- 15. Matveev R, Sergio L, Fraser-Thomas J, Macpherson AK. Trends in concussions at Ontario schools prior to and subsequent to the introduction of a concussion policy an analysis of the Canadian Hospitals Injury Reporting and Prevention Program from 2009 to 2016. BMC Public Health. 2018;18(1): 1324. https://doi.org/10.1186/s12889-018-6232-9

- 16. Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Statistiques sur les visites au service d'urgence et les hospitalisations à la suite d'un traumatisme ou d'une blessure, 2017- 2018. Ottawa (Ont.): ICIS; 2019. En ligne à : <a href="https://www.cihi.ca/fr/statistiques-sur-les-visites-au-service-durgence-et-les-hospitalisations-a-la-suite-dun-1">https://www.cihi.ca/fr/statistiques-sur-les-visites-au-service-durgence-et-les-hospitalisations-a-la-suite-dun-1</a>
- 17. Rao DP, McFaull S, Thompson W, Jayaraman GC. Trends in self-reported traumatic brain injury among Canadians, 2005-2014: a repeated cross-sectional analysis. CMAJ Open. 2017;5(2):E301-E307. https://doi.org/10.9778/cmajo.20160115
- 18. Children First Canada, University of Calgary, Alberta Children's Hospital. Raising Canada 2020: top 10 threats to childhood in Canada. Ottawa (Ont.): Children First Canada; 2021. En ligne à: <a href="https://childrenfirstcanada.org/wp-content/uploads/2021/09/Raising-Canada-Report\_2020\_Updated.pdf">https://childrenfirstcanada.org/wp-content/uploads/2021/09/Raising-Canada-Report\_2020\_Updated.pdf</a>
- 19. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations and deaths 2002-2006. Washington (DC): U.S. Department of Health and Human Services; 2010. En ligne à : <a href="https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue-book.pdf">https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue-book.pdf</a>
- 20. Fridman L, Fraser-Thomas J, McFaull SR, Macpherson AK. Epidemiology of sports-related injuries in children and youth presenting to Canadian emergency departments from 2007–2010. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2013; 5(1):30. https://doi.org/10.1186/2052-1847-5-30
- 21. Association canadienne de santé publique (ACSP). Les blessures sur les terrains de jeu [Internet]. Ottawa (Ont.): ACSP; 2019 [consultation le 6 décembre 2021]. En ligne à : <a href="https://www.cpha.ca/fr/les-blessures-sur-les-terrains-de-jeu">https://www.cpha.ca/fr/les-blessures-sur-les-terrains-de-jeu</a>
- Daneshvar DH, Riley DO, Nowinski CJ, McKee AC, Stern RA, Cantu RC. Long-term consequences: effects on normal development profile after concussion. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2011;22(4):683-700. <a href="https://doi.org/10.1016/j.pmr.2011.08.009">https://doi.org/10.1016/j.pmr.2011.08.009</a>

- 23. Sleet DA. The global challenge of child injury prevention. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(9):1921. 10.3390/ijerph15091921. https://doi.org/10.3390/ijerph15091921
- 24. Pless B, Millar W. Blessures non intentionnelles chez les enfants : résultats d'enquêtes canadiennes sur la santé. Ottawa (Ont.) : Santé Canada; 2000.
- 25. Dal Santo JA, Goodman RM, Glik D, Jackson K. Childhood unintentional injuries: factors predicting injury risk among preschoolers. J Pediatr Psychol. 2004;29(4):273-283. https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsh029
- Saunders NR, Macpherson A, Guan J, Guttmann A. Unintentional injuries among refugee and immigrant children and youth in Ontario, Canada: a population-based cross-sectional study. Inj Prev. 2018;24(5):337-343. <a href="https://doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042276">https://doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042276</a>
- 27. Australian Institute of Health and Welfare. Australia's children. Canberra (AT): Australian Institute of Health and Welfare; 2020. En ligne à : <a href="https://www.aihw.gov.au/getmedia/6af928d6-692e-4449-b915-cf2ca946982f/aihw-cws-69-print-report.pdf.aspx?inline=true">https://www.aihw.gov.au/getmedia/6af928d6-692e-4449-b915-cf2ca946982f/aihw-cws-69-print-report.pdf.aspx?inline=true</a>

# Appel à contributions : La prescription sociale au Canada

Diffuser cet article sur Twitter

Rédacteurs invités: Sandra Allison (Island Health Authority), Kiffer Card (Simon Fraser University), Kate Mulligan (University of Toronto)

Rédacteurs de la Revue PSPMC : Robert Geneau et Margaret de Groh (Agence de la santé publique du Canada)

La prescription sociale (PS) est un outil pratique dont l'objectif est de répondre aux déterminants sociaux de la santé en proposant des services au sein de la collectivité. Cette intervention, qui gagne du terrain à travers le monde, vise à promouvoir la santé et à prévenir les maladies chroniques en favorisant l'autodétermination individuelle et collective et en faisant le lien entre les participants et les ressources de leur collectivité offrant un soutien non clinique, comme l'aide alimentaire et le soutien au revenu, les parcs et les groupes de marche, les activités artistiques et culturelles ainsi que les visites amicales¹.

Les données probantes mondiales indiquent que la PS peut favoriser la santé des individus et de la population, servir à établir une base de données probantes sur l'impact d'interventions sociales sur la promotion de la santé et la prévention des maladies chroniques et aider à intégrer des soins de santé et des services sociaux dans la collectivité<sup>2</sup>. Les pratiques de PS continuent de prendre de l'ampleur et de se répandre au Canada et des initiatives de mobilisation des connaissances sont en cours par l'entremise du nouvel Institut canadien de prescription sociale<sup>3</sup>. Cependant, peu de littérature a été publiée sur cette intervention novatrice en contexte canadien ou par des chercheurs, praticiens et participants canadiens.

L'objectif de ce numéro spécial est de caractériser et de partager la recherche et les pratiques en cours sur la SP, par et pour les résidents du Canada, en particulier ceux qui sont victimes d'iniquités en matière de santé et de ses déterminants sociaux et structurels. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada: Recherche, politiques et pratiques sollicite des articles de recherche qualitative et quantitative et des commentaires qui présentent de nouvelles conclusions, font la synthèse de données probantes existantes ou imaginent de nouvelles façons d'aller de l'avant, notamment sur les éléments suivants:

- les applications de la PS, dont celles ciblant des populations spécifiques ou des types spécifiques d'interventions sociales;
- les changements de politiques et de système en lien avec la mise en œuvre de la PS;
- l'expertise et les expériences d'intervenants en PS, incluant les participants (patients), travailleurs de la santé, organismes communautaires et personnes soignantes;
- la formation, le perfectionnement de la main-d'œuvre, la collaboration et la mobilisation des connaissances en PS;
- la technologie, le suivi des données, l'évaluation et la collecte de données probantes sur la PS; et
- la compréhension de la PS à travers des cadres théoriques et des tendances liées au système.

Les soumissions internationales seront prises en compte si elles contiennent des données ou des résultats canadiens (par exemple dans le cadre d'études multipays ou de comparaisons mondiales) ou une analyse fondée sur des données probantes des implications pour la santé de la collectivité ou de la population au Canada.

Veuillez consulter le site Web de la revue pour de plus amples renseignements sur les types d'articles et les <u>lignes directrices pour la soumission d'articles à l'intention des auteurs</u>. Prière de mentionner cet appel à contributions dans votre lettre d'accompagnement.

Tous les manuscrits doivent être soumis en utilisant le système en ligne <u>ScholarOne Manuscripts</u> de la revue. Pour toute question liée au processus de soumission, ou à la portée ou la pertinence d'un article, veuillez communiquer par courriel avec l'équipe de rédaction à l'adresse <u>HPCDP.Journal-Revue.PSPMC@phac-aspc.gc.ca</u>.

Échéance pour les soumissions : 31 juillet 2023.

#### Références

- 1. Bhatti S, Rayner J, Pinto AD, Mulligan K, Cole DC. Using self-determination theory to understand the social prescribing process: a qualitative study. BJGP Open. 2021;5(2):BJGPO.2020.0153. <a href="https://doi.org/10.3399/bjgpo.2020.0153">https://doi.org/10.3399/bjgpo.2020.0153</a>
- 2. Morse DF, Sandhu S, Mulligan K, et al. Global developments in social prescribing. BMJ Global Health. 2022;7:e008524. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-008524
- 3. Institut canadien de prescription sociale. Ce qui compte selon vous [Internet]. Toronto (Ont.) : ICPS; 2022 [consultation le 16 nov. 2022]. En ligne à : <a href="https://www.socialprescribing.ca/fr-ca">https://www.socialprescribing.ca/fr-ca</a>

# Autres publications de l'ASPC

Les chercheurs de l'Agence de la santé publique du Canada contribuent également à des travaux publiés dans d'autres revues et livres. Voici quelques articles publiés en 2022.

Brankston G, Merkley E, Loewen PJ, [...] **Tuite AR**, et al. Pandemic fatigue or enduring precautionary behaviours? Canadians' long-term response to COVID-19 public health measures. Preventive Med Reports. 2022;30:101993. <a href="https://doi.org/10.1016/j.pmedr\_2022.101993">https://doi.org/10.1016/j.pmedr\_2022.101993</a>

Fung SG, Fakhraei R, Condran G, [...] **Ricci C**, et al. Neuropsychiatric outcomes in offspring after fetal exposure to maternal influenza infection during pregnancy: a systematic review. Reprod Toxicol. 2022;113:155-169. <a href="https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2022.09.002">https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2022.09.002</a>

Giesbrecht N, Farkouh EK, Pavalaghanthan H, **Orpana H**. Prevention of alcohol-related suicide: a rapid review. Drugs Educ Prev Policy. 2022. <a href="https://doi.org/10.1080/09687637.2022.2114877">https://doi.org/10.1080/09687637.2022.2114877</a>

Helliwell JF, Gyarmati D, Joyce C, **Orpana H**. Building an epidemiology of happiness. Dans: Hayden A, Gaudet C, Wilson J, dir. Towards Sustainable Well-Being: Moving beyond GDP in Canada and the World. Toronto (Ont.): University of Toronto Press; 2022. p. 223-239.

Medina A, Mahjoub Y, **Shaver L**, et al. Prevalence and incidence of Huntington's disease: an updated systematic review and meta-analysis. Mov Disord. 2022. <a href="https://doi.org/10.1002/mds.29228">https://doi.org/10.1002/mds.29228</a>

Nicholls SG, Fox G, Monfaredi Z, [...] **Garritty C**, et al. The impact of patient engagement on trials and trialists in Ontario, Canada: an interview study with IMPACT awardees. Res Involv Engagem. 2022;8(1):50. <a href="https://doi.org/10.1186/s40900-022-00381-7">https://doi.org/10.1186/s40900-022-00381-7</a>

**Prince SA**, **Lancione S**, **Lang JJ**, **Amankwah N**, **de Groh M**, **Jaramillo Garcia A**, [...] **Geneau R**. Examining the state, quality and strength of the evidence in the research on built environments and physical activity among adults: an overview of reviews from high income countries. Health Place. 2022;77:102874. <a href="https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102874">https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102874</a>

Varin M, Liu L, Gabrys R, Gariépy G, MacEachern KH, Weeks M. Increased alcohol use, heavy episodic drinking, and suicide ideation during the COVID-19 pandemic in Canada. Can J Public Health. 2022. <a href="https://doi.org/10.17269/s41997-022-00689-7">https://doi.org/10.17269/s41997-022-00689-7</a>