

Recherche quantitative originale

Tendances des taux d'incidence des maladies chroniques d'après le Système canadien de surveillance des maladies chroniques

Naomi C. Hamm, M. Sc. (1); Louise Pelletier, M.D. (2); Joellyn Ellison, M.H.P. (2); Lana Tennenhouse, B. Sc. (1); Kim Reimer, B. Sc. (3); J. Michael Paterson, M. Sc. (4); Rolf Puchtinger, M.A. (5); Sharon Bartholomew, M. Sc. S. (2); Karen A. M. Phillips, D.M.V. (6); Lisa M. Lix, Ph. D. (1)

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

 Diffuser cet article sur Twitter

Résumé

Introduction. Le Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC) de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) produit des estimations de la prévalence et de l'incidence des maladies chroniques au sein de la population à l'aide de données administratives sur la santé. Notre projet visait à évaluer les tendances des taux d'incidence au fil du temps, car elles jouent un rôle essentiel dans la compréhension de l'évolution des risques pour la population et dans l'orientation des politiques.

Méthodologie. Nous avons obtenu les cas incidents et diagnostiqués d'asthme, de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), de diabète, d'hypertension, de cardiopathie ischémique et d'accident vasculaire cérébral (AVC) auprès de l'infobase en ligne du SCSMC pour les années 1999 à 2012. Nous avons analysé les tendances dans les estimations de l'incidence à l'échelle nationale et régionale à l'aide d'un modèle de régression binomiale négative utilisant l'année comme prédicteur linéaire. Nous avons ensuite utilisé des modèles utilisant l'année comme spline cubique restreinte pour vérifier les écarts de linéarité au moyen du test du rapport de vraisemblance. L'âge et le sexe ont été intégrés comme covariables dans tous les modèles.

Résultats. Dans les modèles où l'année a été utilisée comme prédicteur linéaire, les taux d'incidence nationaux diminuaient dans le temps pour toutes les maladies sauf le diabète et les taux d'incidence régionaux diminuaient également pour la plupart des maladies et dans la plupart des régions. Toutefois, les tests du rapport de vraisemblance ont révélé des écarts statistiquement significatifs par rapport à l'effet linéaire de l'année pour de nombreuses maladies et dans de nombreuses régions, en particulier pour l'hypertension.

Conclusion. Les estimations de l'incidence des maladies chroniques fondées sur les données du SCSMC font état d'une diminution dans le temps, mais à un taux non constant. D'autres recherches sont nécessaires pour déterminer si cette diminution est associée à des changements dans l'état de santé de la population, dans la qualité des données ou dans les pratiques médicales. De la même manière, les caractéristiques de la population susceptibles d'avoir une influence sur l'évolution des tendances de l'incidence requièrent un examen approfondi.

Mots-clés : *données administratives, surveillance des maladies chroniques, analyse des tendances*

Points saillants

- D'après les estimations réalisées à partir des données du Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC), les taux d'incidence ont diminué dans le temps à l'échelle nationale pour les cas diagnostiqués d'asthme, de maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), d'hypertension, de cardiopathie ischémique et d'accident vasculaire cérébral (AVC), mais pas de diabète. Des taux à la baisse ont également été observés dans de nombreuses régions du Canada.
- Les tendances des taux d'incidence des maladies chroniques à l'échelle nationale et à l'échelle régionale se sont révélées souvent non linéaires dans le temps, ce qui est le signe que le taux de changement n'a pas été constant.
- D'autres recherches sont nécessaires pour évaluer le lien entre l'évolution des taux d'incidence des maladies chroniques à l'échelle nationale et à l'échelle régionale et les changements dans la santé de la population, la qualité des données administratives et les pratiques de facturation des cliniciens.

Rattachement des auteurs :

1. Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada
2. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
3. Ministère des Forêts, Gouvernement de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Canada
4. Institute for Clinical Evaluative Sciences, Toronto (Ontario), Canada
5. Ministère de la Santé, gouvernement de la Saskatchewan, Regina (Saskatchewan), Canada
6. Chief Public Health Office, Ministère de la Santé et du Bien-être, Gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), Canada

Correspondance : Lisa M. Lix, Département des sciences de la santé communautaire, Université du Manitoba, bureau S113, 750, avenue Bannatyne, Winnipeg (Manitoba) R3E 0W3; tél. : 204-789-3573; téléc. : 204-789-3905; courriel : lisa.lix@umanitoba.ca

Introduction

Les maladies chroniques sont les principales causes de décès et d'invalidité dans le monde¹⁻³. Au Canada, la prévalence des maladies chroniques standardisée selon l'âge, soit le nombre total de cas de maladie, a augmenté dans le temps⁴, alors que l'incidence standardisée selon l'âge, soit le nombre de nouveaux cas, semble diminuer pour certaines maladies telles que les cardiopathies, les accidents vasculaires cérébraux (AVC) et l'asthme⁵⁻¹⁸. Cet écart est attribuable au vieillissement de la population, à la croissance globale de la population canadienne ou au fait que les personnes vivent plus longtemps avec la maladie. Toutefois, les taux de mortalité par maladie n'ont pas diminué de manière constante dans le temps¹⁹.

Estimer les tendances de la prévalence et de l'incidence au sein de la population peut se révéler difficile. Les enquêtes longitudinales auprès de la population peuvent offrir des données sur les cas prévalents et incidents, mais elles coûtent trop cher pour être menées régulièrement et elles sont sujettes à l'attrition, ce qui peut entraîner des inexactitudes dans l'estimation des tendances. De plus, les données d'enquête ne fournissent pas toujours les dates pertinentes pour déterminer l'apparition de la maladie, comme la date du premier diagnostic ou la date du traitement.

Les données administratives sur la santé qui contiennent de l'information sur le diagnostic des maladies, comme les dossiers de services des hôpitaux et des médecins (c.-à-d. la facturation), sont recueillies régulièrement, et sont de ce fait moins coûteuses à collecter et plus à jour que les données des études pour estimer les tendances des taux de prévalence et d'incidence²⁰. Toutefois, les changements apportés aux méthodes de collecte des données, aux systèmes de codage et de classification ainsi qu'aux pratiques cliniques et de facturation applicables aux maladies chroniques peuvent également affecter l'exactitude des estimations longitudinales de ces tendances. De plus, l'exhaustivité de la saisie des dossiers administratifs pour l'ensemble de la population peut changer au fil du temps, ce qui est susceptible d'entraîner des biais de sélection. Au Canada, par exemple, les dossiers de services des médecins de Terre-Neuve-et-Labrador ne contiennent pas systématiquement de

données sur les patients des médecins qui ne facturent pas à l'acte, ce qui affecte de manière disproportionnée la disponibilité de l'information diagnostique pour les populations rurales²¹.

L'une des utilisations courantes des données administratives sur la santé au Canada pour la surveillance des maladies chroniques repose sur le Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC)²². Le SCSMC²³ a été créé en 2009 pour faciliter la collecte des données et la production d'estimations nationales standardisées de la prévalence, de l'incidence et des résultats sur la santé de diverses maladies chroniques diagnostiquées. Il est issu du Système national de surveillance du diabète (SNSD), qui avait été mis sur pied en 1999 à titre de réseau collaboratif des systèmes de surveillance du diabète des provinces et des territoires, avec l'appui de Santé Canada, puis de l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC)²⁴.

En 2016 est né le Groupe de travail sur la qualité des données du SCSMC²². Ce groupe effectue des études ponctuelles sur la qualité des données et examine pour cela l'information provenant de sources variées, en particulier les études de validation des définitions de cas et les rapports sur les changements apportés aux pratiques de codage des données par le personnel administratif des provinces et des territoires. Les estimations des tendances de l'incidence et de la prévalence sont également partiellement utilisées pour évaluer la qualité des données²⁵. Les tendances longitudinales sont en effet potentiellement influencées par les changements dans la qualité des données, et pas simplement par les véritables changements touchant la santé de la population. En cas de changements inattendus ou inexplicables dans les tendances, on peut alors effectuer des enquêtes de suivi sur la qualité des données.

À ce jour, peu d'études, voire aucune, ont vérifié si les tendances des taux d'incidence des maladies chroniques du SCSMC ont évolué. Notre étude visait à évaluer ces tendances pour plusieurs maladies chroniques à l'échelle nationale et à l'échelle provinciale ou régionale dans le SCSMC et à déterminer si ces tendances sont mieux saisies par l'utilisation d'un effet linéaire de temps.

Méthodologie

Source de données

Les données ont été obtenues à partir de l'infobase en ligne du SCSMC pour plusieurs exercices financiers entre 1999 et 2012, soit les plus récentes dont nous disposions au moment de l'analyse²⁶. L'infobase présente les méthodes du SCSMC et les règles utilisées pour repérer les cas de maladies chroniques dans les bases de données administratives. Nous avons centré nos efforts sur les cas incidents de maladie, car cette information n'est souvent pas disponible dans les données d'enquête et constitue une mesure clé du risque de maladie au sein de la population. Nous avons sélectionné les données sur l'incidence pour l'asthme (population de 1 an et plus, 2000-2012), la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC; 35 ans et plus, 2000-2012), le diabète (1 an et plus, 2000-2012), l'hypertension (20 ans et plus, 1999-2012), la cardiopathie ischémique (20 ans et plus, 1999-2012) et l'accident vasculaire cérébral (AVC; 20 ans et plus, 2003-2012). Le Groupe de travail sur la qualité des données a choisi ces maladies parce qu'elles sont censées présenter des tendances de formes et d'orientations différentes : étant donné qu'elles touchent différents systèmes et appareils de l'organisme, elles sont peu susceptibles d'évoluer de concert. Nous avons obtenu des données pour les régions suivantes : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec et Canada atlantique (Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard). Les données du Nord du Canada ont été exclues en raison des faibles taux d'événements et des difficultés pratiques relatives à la modélisation des tailles de cellules éparses. Les taux d'incidence ont été regroupés par groupe d'âge et par sexe. Les données du SCSMC sont mises à la disposition du public par groupe d'âge de cinq ans ou par groupe d'âge tout au long de la vie : pour cette analyse, nous avons utilisé les groupes d'âge de cinq ans.

Analyse statistique

Nous avons calculé les taux d'incidence pour 1 000 habitants en divisant le nombre de nouveaux cas de maladie au cours d'une année par la population totale à risque à la fin de l'exercice financier (c.-à-d. le 31 mars). Nous avons ensuite standardisé ces taux selon l'âge à l'aide des

données de population du Recensement canadien de 2011 puis nous en avons indiqué les valeurs minimale et maximale ainsi que les valeurs de la première et de la dernière années.

Nous avons ensuite analysé les données brutes sur l'incidence au moyen de modèles de régression multivariée binomiale négative. La variable de résultat était le nombre de cas incidents de maladie pour chaque année. La variable de décalage du modèle était le logarithme naturel de la population totale d'une province ou d'une région. Les covariables du modèle étaient l'année, le groupe d'âge et le sexe. Le groupe d'âge a été inclus comme covariable cubique en fonction des évaluations préliminaires de l'ajustement du modèle.

Cette étude s'est déroulée en plusieurs étapes visant à évaluer les tendances pour chaque maladie chronique et dans chaque région. Les données régionales ont également été combinées pour évaluer la tendance à l'échelle de l'ensemble du Canada pour chaque maladie chronique.

Nous avons d'abord ajusté aux données un modèle de régression binomiale négative avec l'année comme covariable linéaire. Nous avons ensuite appliqué aux données une série de modèles de régression binomiale négative dans lesquels l'année a été incluse comme spline cubique restreinte avec une base de puissances tronquées. Les splines cubiques restreintes ou splines naturelles sont contraintes à être linéaires au-delà des limites des premier et dernier nœuds. Les splines sont également contraintes à avoir des dérivées première et seconde continues à chaque nœud, c'est-à-dire à chaque endroit où les fonctions polynomiales par morceaux se rejoignent²⁷, aboutissant à une fonction souple et lisse. L'ajustement d'une spline cubique restreinte aux données nous a permis d'analyser la linéarité sans formuler d'hypothèses relatives à la forme globale des données.

Trois modèles différents de spline cubique restreinte ont été ajustés aux données : l'année comme spline cubique restreinte avec cinq nœuds, l'année comme spline cubique restreinte avec quatre nœuds et l'année comme spline cubique restreinte avec trois nœuds. L'utilisation de plus de cinq nœuds dans une spline cubique restreinte est rarement nécessaire pour offrir un bon ajustement aux données²⁸ et l'utilisation de moins de trois nœuds

équivalait à modéliser le prédicteur comme terme cubique dans le modèle. Les nœuds ont été placés à des quantiles espacés régulièrement conformément aux recommandations de Harrell²⁷.

Nous avons utilisé le critère d'information d'Akaike (AIC)²⁹ pour déterminer quel modèle de spline cubique restreinte était le mieux ajusté aux données, puis nous avons utilisé un test du rapport de vraisemblance pour déterminer si le modèle avec l'année comme spline cubique restreinte était significativement mieux ajusté aux données que le modèle avec l'année comme effet linéaire. Nous avons évalué la signification statistique à l'aide de la valeur nominale $\alpha = 0,05$.

Nous avons effectué les analyses statistiques à l'aide du logiciel R, version 3.4.3 (R Foundation for Statistical Computing, Vienne). Nous avons utilisé les fonctions de base et les progiciels Modern Applied Statistics with S (MASS) et Regression Modeling Strategies (rms).

Résultats

Le tableau 1 présente les estimations des taux d'incidence standardisés selon l'âge pour 1 000 habitants pour chaque maladie chronique et dans chaque région. Ces taux sont fournis pour les première et dernière années de disponibilité des données. Nous avons également intégré au tableau les estimations minimales et maximales de ces taux et leurs années respectives.

Pour l'ensemble du Canada, la première année et la dernière année des estimations disponibles coïncident avec respectivement la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible pour l'asthme, la MPOC, la cardiopathie ischémique et l'AVC. Le taux estimé d'incidence standardisé selon l'âge pour le diabète a d'abord augmenté, passant de 6,60 pour 1000 habitants en 2000 à 7,60 pour 1000 habitants en 2006 (période d'observation de la première année de l'étude), puis a diminué pour atteindre 6,17 pour 1000 habitants en 2012, ce qui correspond à la fois à la dernière année et au taux le plus bas observé. Le taux d'incidence standardisé selon l'âge pour l'hypertension a atteint un pic à 32,81 pour 1000 habitants en 2000, soit 0,93 pour 1000 habitants de plus que la première année (1999), avant de tomber à 22,29 pour 1000 habitants au cours de la dernière année et année au taux le plus bas (2012).

Les taux annuels bruts dans chaque région et pour chaque maladie sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

Le tableau 2 présente les effets estimés de l'année en tant que covariable linéaire continue dans les modèles de régression multivariée binomiale négative dans chaque région et pour chaque maladie chronique. Les estimations indiquent la variation moyenne du taux d'incidence par année, après prise en compte de l'âge et du sexe. Pour l'ensemble du Canada, les taux d'incidence ont affiché une diminution statistiquement significative dans le temps pour l'asthme ($-0,05$; $p < 0,001$), la MPOC ($-0,02$; $p < 0,001$), l'hypertension ($-0,02$; $p < 0,001$), la cardiopathie ischémique ($-0,04$; $p < 0,001$) et l'AVC ($-0,02$; $p < 0,001$). En revanche, nous n'avons pas observé d'effet linéaire de l'année statistiquement significatif pour le diabète ($0,0007$; $p = 0,73$).

Pour ce qui est de l'effet linéaire à l'échelle régionale (tableau 2), les taux d'incidence pour l'asthme, la MPOC et la cardiopathie ischémique ont affiché des baisses statistiquement significatives dans le temps dans toutes les régions. En ce qui concerne le diabète, les estimations de l'incidence dans le temps ont augmenté de manière statistiquement significative dans les provinces de l'Ouest (Manitoba [$0,009$; $p < 0,001$], Saskatchewan [$0,01$; $p < 0,001$], Alberta [$0,005$; $p = 0,03$] et Colombie-Britannique [$0,01$; $p < 0,001$]), mais elles n'ont pas changé de manière significative dans les autres régions. Pour l'hypertension, aucun changement statistiquement significatif de l'incidence dans le temps n'a été observé au Manitoba mais les taux d'incidence ont affiché des baisses statistiquement significatives dans toutes les autres régions. Pour ce qui est de l'AVC, aucun changement statistiquement significatif de l'incidence dans le temps n'a été observé en Colombie-Britannique, à l'inverse de toutes les autres régions, qui ont affiché des baisses statistiquement significatives.

Le tableau 3 présente les résultats du test de rapport de vraisemblance, qui détermine les écarts de l'année par rapport à une tendance linéaire. Dans l'ensemble, les résultats montrent que l'année s'est écartée d'une tendance linéaire dans de nombreuses régions et pour de nombreuses maladies. L'incidence de l'AVC a montré une linéarité plus constante dans le temps, le Manitoba étant la seule région à s'écarter

TABLEAU 1
Estimations des taux d'incidence standardisés selon l'âge (pour 1 000 habitants), stratifiées par maladie chronique et par région

| Région | Mesure | Asthme | | MPOC | | Diabète | | Hypertension | | Cardiopathie ischémique | | AVC | |
|----------------------|----------------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------------|-----------|-------------------|-------|
| | | Taux (pour 1 000) | Année | Taux (pour 1 000) | Année | Taux (pour 1 000) | Année |
| Canada | Première année | 8,94 | 2000 | 12,03 | 2000 | 6,60 | 2000 | 31,88 | 1999 | 12,99 | 1999 | 3,83 | 2003 |
| | Dernière année | 4,74 | 2012 | 8,81 | 2012 | 6,17 | 2012 | 22,29 | 2012 | 6,80 | 2012 | 2,97 | 2012 |
| | Taux minimal | 4,74 | 2012 | 8,81 | 2012 | 6,17 | 2012 | 22,29 | 2012 | 6,80 | 2012 | 2,97 | 2012 |
| | Taux maximal | 8,94 | 2000 | 12,03 | 2000 | 7,60 | 2006 | 32,81 | 2000 | 12,99 | 1999 | 3,83 | 2003 |
| Atlantique | Première année | 7,87 | 2000 | 13,61 | 2000 | 7,51 | 2000 | 35,51 | 1999 | 13,30 | 1999 | 3,82 | 2003 |
| | Dernière année | 3,96 | 2012 | 10,45 | 2012 | 7,05 | 2012 | 26,60 | 2012 | 6,93 | 2012 | 2,89 | 2012 |
| | Taux minimal | 3,96 | 2012 | 10,45 | 2012 | 6,97 | 2008 | 26,60 | 2012 | 6,93 | 2012 | 2,89 | 2012 |
| | Taux maximal | 7,87 | 2000 | 13,61 | 2000 | 8,01 | 2006 | 38,11 | 2002 | 13,30 | 1999 | 3,82 | 2003 |
| Québec | Première année | 9,11 | 2000 | 14,37 | 2000 | 6,12 | 2000 | 31,92 | 1999 | 14,38 | 1999 | 3,56 | 2003 |
| | Dernière année | 4,44 | 2012 | 7,03 | 2012 | 5,33 | 2012 | 18,61 | 2012 | 7,34 | 2012 | 2,68 | 2012 |
| | Taux minimal | 4,44 | 2012 | 7,03 | 2012 | 5,33 | 2012 | 18,61 | 2012 | 7,34 | 2012 | 2,67 | 2011 |
| | Taux maximal | 9,11 | 2000 | 14,37 | 2000 | 6,12 | 2000 | 32,02 | 2000 | 14,38 | 1999 | 3,56 | 2003 |
| Ontario | Première année | 10,10 | 2000 | 11,04 | 2000 | 6,53 | 2000 | 31,09 | 1999 | 13,25 | 1999 | 4,00 | 2003 |
| | Dernière année | 5,27 | 2012 | 8,59 | 2012 | 5,91 | 2012 | 20,73 | 2012 | 6,46 | 2012 | 3,00 | 2012 |
| | Taux minimal | 5,27 | 2012 | 8,59 | 2012 | 5,91 | 2012 | 20,73 | 2012 | 6,46 | 2012 | 3,00 | 2012 |
| | Taux maximal | 10,10 | 2000 | 11,04 | 2000 | 8,44 | 2006 | 32,22 | 2000 | 13,25 | 1999 | 4,00 | 2003 |
| Manitoba | Première année | 8,34 | 2000 | 13,76 | 2000 | 6,79 | 2000 | 29,83 | 1999 | 10,73 | 1999-2000 | 4,43 | 2003 |
| | Dernière année | 6,81 | 2012 | 8,59 | 2012 | 8,21 | 2012 | 28,26 | 2012 | 6,34 | 2010-2012 | 3,25 | 2012 |
| | Taux minimal | 5,56 | 2011 | 8,59 | 2012 | 6,32 | 2008 | 28,26 | 2012 | 6,34 | 2010-2012 | 3,25 | 2012 |
| | Taux maximal | 8,34 | 2000 | 13,76 | 2000 | 8,21 | 2012 | 31,87 | 2003 | 10,73 | 1999-2000 | 4,43 | 2003 |
| Saskatchewan | Première année | 8,18 | 2000 | 10,39 | 2000 | 5,91 | 2000 | 30,57 | 1999 | 11,78 | 1999 | 4,24 | 2003 |
| | Dernière année | 4,72 | 2012 | 9,25 | 2012 | 6,40 | 2012 | 25,43 | 2012 | 6,80 | 2012 | 3,07 | 2012 |
| | Taux minimal | 4,72 | 2012 | 9,11 | 2011 | 5,91 | 2000 | 25,43 | 2012 | 6,80 | 2012 | 3,07 | 2012 |
| | Taux maximal | 8,18 | 2000 | 10,75 | 2007 | 7,29 | 2006 | 36,56 | 2002 | 11,78 | 1999 | 4,24 | 2003 |
| Alberta | Première année | 9,06 | 2000 | 11,90 | 2000 | 6,38 | 2000 | 32,78 | 1999 | 11,96 | 1999 | 3,81 | 2003 |
| | Dernière année | 5,41 | 2012 | 10,46 | 2012 | 6,23 | 2012 | 27,80 | 2012 | 7,14 | 2012 | 3,10 | 2012 |
| | Taux minimal | 5,41 | 2012 | 10,22 | 2008 | 6,16 | 2003 | 27,80 | 2012 | 7,14 | 2012 | 3,10 | 2012 |
| | Taux maximal | 9,06 | 2000 | 11,90 | 2000 | 6,99 | 2009 | 34,75 | 2001 | 11,96 | 1999 | 3,89 | 2004 |
| Colombie-Britannique | Première année | 7,32 | 2000 | 9,17 | 2000 | 6,22 | 2000 | 28,03 | 1999 | 10,03 | 1999 | 3,48 | 2003 |
| | Dernière année | 4,81 | 2012 | 10,15 | 2012 | 6,51 | 2012 | 21,84 | 2012 | 6,18 | 2012 | 3,18 | 2012 |
| | Taux minimal | 4,81 | 2012 | 7,92 | 2006 | 6,22 | 2000 | 21,84 | 2012 | 6,18 | 2012 | 3,18 | 2012 |
| | Taux maximal | 7,32 | 2000 | 12,83 | 2009 | 7,97 | 2009 | 33,25 | 2006 | 10,03 | 1999 | 3,52 | 2004 |

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

Remarques : Données extraites en août 2018.

Les estimations de taux sont présentées seulement pour la première et la dernière années. Les valeurs minimales et maximales au cours de la période d'observation sont également présentées.

d'une tendance linéaire ($\chi^2 = 17,2$; $dl = 2$; $p < 0,001$) pour cette maladie. En revanche, l'incidence de l'hypertension a été non linéaire dans le temps dans toutes les régions, sauf au Manitoba. Pour l'ensemble du Canada, la tendance de l'incidence est de manière évidente non linéaire dans le temps pour toutes les maladies sauf la cardiopathie ischémique ($p = 0,692$) et l'AVC ($p = 0,964$).

La figure 1 présente les taux d'incidence nationaux standardisés selon l'âge pour toutes les maladies et illustre ainsi la nature de la tendance à la baisse au fil du temps. L'incidence du diabète a généralement augmenté, avant de commencer à diminuer en 2009. On peut observer des variations inégales dans les taux d'incidence dans le temps pour les maladies pour lesquelles les modèles avec l'année comme spine cubique

restreinte ont révélé que les données nationales ne présentaient pas d'effet linéaire de temps (p. ex. asthme, MPOC, diabète et hypertension). Par exemple, l'incidence de la MPOC présente une forme légèrement cubique, et l'incidence de l'hypertension, une forme légèrement quadratique, dans lesquelles les diminutions des taux d'incidence sont minimales au début et se renforcent avec le temps. En revanche, la

TABEAU 2
Estimations des effets de l'année comme covariable linéaire continue (IC à 95 %) pour les modèles de régression binomiale négative, stratifiées par maladie chronique et par région

| Maladie chronique | Région | Estimation (IC à 95 %) |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Asthme | Canada | -0,05 (-0,06 à -0,05) ^a |
| | Canada atlantique | -0,06 (-0,07 à -0,05) ^a |
| | Québec | -0,06 (-0,07 à -0,05) ^a |
| | Ontario | -0,06 (-0,07 à -0,05) ^a |
| | Manitoba | -0,02 (-0,03 à -0,01) ^a |
| | Saskatchewan | -0,05 (-0,06 à -0,04) ^a |
| | Alberta | -0,05 (-0,06 à -0,04) ^a |
| | Colombie-Britannique | -0,03 (-0,04 à -0,02) ^a |
| MPOC | Canada | -0,02 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Canada atlantique | -0,02 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Québec | -0,05 (-0,06 à -0,04) ^a |
| | Ontario | -0,01 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Manitoba | -0,03 (-0,04 à -0,02) ^a |
| | Saskatchewan | -0,01 (-0,02 à < 0,00) ^a |
| | Alberta | -0,01 (-0,01 à < 0,00) ^a |
| | Colombie-Britannique | 0,03 (0,02 à 0,03) ^a |
| Diabète | Canada | > 0,00 (< 0,00 à > 0,00) |
| | Canada atlantique | > 0,00 (< 0,00 à > 0,00) |
| | Québec | < 0,00 (-0,01 à > 0,00) |
| | Ontario | < 0,00 (-0,01 à > 0,00) |
| | Manitoba | 0,01 (> 0,00 à 0,01) ^a |
| | Saskatchewan | 0,01 (> 0,00 à 0,02) ^a |
| | Alberta | 0,01 (> 0,00 à 0,01) ^a |
| | Colombie-Britannique | 0,01 (0,01 à 0,02) ^a |
| Hypertension | Canada | -0,02 (-0,02 à -0,02) ^a |
| | Canada atlantique | -0,02 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Québec | -0,04 (-0,04 à -0,03) ^a |
| | Ontario | -0,03 (-0,03 à -0,02) ^a |
| | Manitoba | > 0,00 (< 0,00 à 0,01) |
| | Saskatchewan | -0,01 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Alberta | -0,01 (-0,01 à < 0,00) ^a |
| | Colombie-Britannique | -0,01 (-0,01 à < 0,00) ^a |
| Cardiopathie ischémique | Canada | -0,04 (-0,04 à -0,03) ^a |
| | Canada atlantique | -0,03 (-0,04 à -0,02) ^a |
| | Québec | -0,04 (-0,05 à -0,04) ^a |
| | Ontario | -0,04 (-0,05 à -0,04) ^a |
| | Manitoba | -0,12 (-0,15 à -0,09) ^a |
| | Saskatchewan | -0,04 (-0,04 à -0,04) ^a |
| | Alberta | -0,02 (-0,03 à -0,02) ^a |
| | Colombie-Britannique | -0,03 (-0,04 à -0,03) ^a |

Suite à la page suivante

cardiopathie ischémique et l'AVC présentent peu d'écart par rapport à une tendance linéaire, comme l'indiquent les résultats du modèle de spline.

Analyse

Dans notre étude, nous avons évalué les taux d'incidence des maladies chroniques au Canada dans le temps et déterminé si les tendances étaient mieux saisies en modélisant le temps (c.-à-d. l'année) comme effet linéaire. Les résultats des modèles à effet linéaire du temps ont montré que les taux d'incidence des maladies chroniques ont diminué lentement pour toutes les maladies, à l'exception du diabète. Toutefois, dans de nombreux cas, les possibilités de s'écarter de la linéarité ont considérablement amélioré l'ajustement du modèle. Par conséquent, pour bien comprendre les tendances de l'évolution de l'incidence des maladies chroniques à l'échelle du Canada et dans chacune des régions du pays, les chercheurs devraient envisager d'utiliser le temps comme facteur non linéaire pour résumer et expliquer les taux d'incidence des maladies chroniques.

Des études canadiennes antérieures^{4-9,11,12,30-33} sur les taux d'incidence des maladies chroniques ont décrit l'évolution des taux d'incidence en termes de différences absolues ou relatives entre la première année et la dernière année de la période visée par l'étude, sans tenir compte des tendances des taux dans l'intervalle. Deux études qui portent sur les taux d'incidence du diabète de type I¹⁵ et du diabète de type II¹⁶ en Colombie-Britannique font cependant exception. Ces études ont analysé la variation annuelle globale en pourcentage des taux d'incidence et ont fait ressortir les années au cours desquelles les taux ont changé de manière significative. Les deux études ont conclu que l'évolution des taux d'incidence du diabète n'a pas été constante dans le temps et ne peut pas être décrite de manière exhaustive sous forme de différence entre la première année et la dernière année d'observation.

D'après nos conclusions, les taux d'incidence affichent une tendance générale à la baisse pour toutes les maladies, sauf le diabète. Ces conclusions concordent avec celles d'autres études qui portent sur les taux d'incidence des maladies chroniques au Canada à l'aide de données administratives sur la santé. Toutefois, les études

TABEAU 2 (suite)
Estimations des effets de l'année comme covariable linéaire continue (IC à 95 %) pour les modèles de régression binomiale négative, stratifiées par maladie chronique et par région

| Maladie chronique | Région | Estimation (IC à 95 %) |
|-------------------|----------------------|------------------------------------|
| AVC | Canada | -0,02 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Canada atlantique | -0,02 (-0,03 à -0,02) ^a |
| | Québec | -0,02 (-0,03 à -0,01) ^a |
| | Ontario | -0,02 (-0,03 à -0,01) ^a |
| | Manitoba | -0,03 (-0,04 à -0,03) ^a |
| | Saskatchewan | -0,04 (-0,04 à -0,03) ^a |
| | Alberta | -0,02 (-0,02 à -0,01) ^a |
| | Colombie-Britannique | < 0,00 (-0,01 à 0,01) |

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

Remarque : Les estimations sont ajustées en fonction de l'âge et du sexe.

^a Statistiquement significatif à $\alpha = 0,05$.

TABEAU 3
Ajustement des modèles de régression binomiale négative avec l'année comme spline cubique limitée contenant trois, quatre et cinq nœuds et tests pour déterminer les écarts de l'année par rapport à une tendance linéaire, stratifiés par maladie chronique et par région

| Maladie chronique | Région | Valeurs de l'AIC | | | Test pour déterminer les écarts par rapport à la tendance linéaire | | |
|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| | | 5 nœuds | 4 nœuds | 3 nœuds | χ^2 | dl | Valeur p |
| Asthme | Canada | 7686,3 | 7685,2 | 7683,6 ^a | 5,2 ^b | 1,0 ^b | 0,023 ^b |
| | Atlantique | 2020,5 | 2018,6 | 2016,8 ^a | 0,2 | 1,0 | 0,694 |
| | Québec | 2386,2 | 2383,9 ^a | 2384,3 | 6,2 ^b | 2,0 ^b | 0,046 ^b |
| | Ontario | 2565,1 | 2564,8 | 2564,8 ^a | 3,9 ^b | 1,0 ^b | 0,049 ^b |
| | Manitoba | 1862,1 | 1861,9 ^a | 1864,3 | 31,4 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Saskatchewan | 1777,6 | 1775,6 | 1773,6 ^a | 0,1 | 1,0 | 0,791 |
| | Alberta | 2123,0 | 2121,6 | 2120,8 ^a | 8,1 ^b | 1,0 ^b | 0,005 ^b |
| | Colombie-Britannique | 2192,8 | 2191,5 ^a | 2193,5 | 5,2 | 2,0 | 0,074 |
| MPOC | Canada | 4659,2 ^a | 4664,7 | 4683,8 | 50,2 ^b | 3,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Atlantique | 1445,6 | 1445,2 | 1445,2 ^a | 0,0 | 1,0 | 0,933 |
| | Québec | 1644,3 | 1643,4 ^a | 1645,6 | 14,7 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Ontario | 1744,5 | 1743,3 ^a | 1746,0 | 7,8 ^b | 2,0 ^b | 0,020 ^b |
| | Manitoba | 1242,9 | 1242,8 | 1241,8 ^a | 4,4 ^b | 1,0 ^b | 0,037 ^b |
| | Saskatchewan | 1238,4 | 1237,3 | 1235,9 ^a | 2,0 | 1,0 | 0,159 |
| | Alberta | 1420,5 | 1419,6 | 1417,6 ^a | 2,1 | 1,0 | 0,152 |
| | Colombie-Britannique | 1469,5 ^a | 1489,2 | 1517,7 | 63,1 ^b | 3,0 ^b | < 0,001 ^b |
| Diabète | Canada | 7019,3 | 7017,7 ^a | 7019,2 | 30,1 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Atlantique | 1832,9 ^a | 1836,1 | 1834,4 | 7,0 | 3,0 | 0,074 |
| | Québec | 2191,3 | 2190,1 | 2188,6 ^a | 2,2 | 1,0 | 0,142 |
| | Ontario | 2406,1 | 2404,9 ^a | 2407,3 | 45,5 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Manitoba | 1677,1 ^a | 1677,9 | 1686,3 | 22,0 ^b | 3,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Saskatchewan | 1640,2 | 1638,9 ^a | 1640,8 | 17,0 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Alberta | 1920,4 | 1918,6 | 1917,7 ^a | 2,4 | 1,0 | 0,123 |
| | Colombie-Britannique | 1995,6 ^a | 1995,9 | 2003,0 | 36,1 ^b | 3,0 ^b | < 0,001 ^b |

Suite à la page suivante

antérieures n'ont pas nécessairement évalué les tendances de l'incidence au cours de la même période que celle de notre étude, ce qui fait qu'il convient de comparer les études avec prudence. Les taux d'hospitalisation pour AVC standardisés selon l'âge et le sexe ont diminué de 0,74 pour 1000 habitants entre 1994 et 2004⁶ et de 0,227 pour 1000 habitants entre 2003 et 2013⁵. Les taux d'incidence de l'asthme standardisés selon l'âge et le sexe en Ontario ont augmenté entre 1996-1997 et 2000-2001, puis sont demeurés stables jusqu'en 2004-2005 chez les enfants de 14 ans et moins, tandis que les groupes plus âgés affichaient des baisses allant de 0,4 à 1,3 pour 1000 habitants entre 1996 et 2005¹⁴. En Ontario, les taux d'incidence concomitants de l'asthme et de la MPOC standardisés selon l'âge et le sexe ont diminué de 0,4 pour 1 000 habitants entre 2002 et 2012, et les taux d'incidence de la MPOC standardisés selon l'âge et le sexe ont diminué de 3,3 pour 1000 habitants entre 1996 et 2007^{7,8}. L'incidence de la MPOC standardisée selon l'âge et le sexe en Alberta a également diminué entre 2002 et 2010¹⁰, et les taux d'incidence standardisés selon l'âge ont diminué de 5,1 pour 1000 habitants entre 2001 et 2011 au Québec⁹. Les taux d'incidence de la cardiopathie (standardisés selon l'âge) ont diminué au Québec et au Canada d'environ 5,6 pour 1000 habitants entre 2000 et 2013¹² et 5,5 pour 1000 habitants entre 2000-2001 et 2012-2013¹³ respectivement. L'incidence de l'insuffisance cardiaque standardisée selon l'âge a diminué de 1,49 pour 1000 habitants entre 1997 et 2007¹¹ en Ontario. En revanche, l'incidence du diabète semble augmenter en Alberta (1995-2006; ajustée selon l'âge et le sexe) et en Ontario (1997-2003; ajustée selon l'âge et le sexe), mais affiche une tendance variable chez les jeunes et les enfants en Colombie-Britannique (2002-2003 à 2012-2013; standardisée selon l'âge)¹⁵⁻¹⁸.

Parmi les raisons possibles à la baisse globale de l'incidence des maladies chroniques, on trouve une plus faible prévalence des facteurs de risque modifiables⁴ et une amélioration des stratégies de prévention^{34,35}. Les différences dans les tendances de l'incidence entre les régions pourraient ainsi être attribuables en partie aux différences de stratégies utilisées dans les provinces pour traiter les maladies chroniques et gérer les facteurs de risque³⁶.

La baisse de l'incidence de l'hypertension, de l'AVC et de la cardiopathie ischémique

TABLEAU 3 (suite)

Ajustement des modèles de régression binomiale négative avec l'année comme spline cubique limitée contenant trois, quatre et cinq nœuds et tests pour déterminer les écarts de l'année par rapport à une tendance linéaire, stratifiés par maladie chronique et par région

| Maladie chronique | Région | Valeurs de l'AIC | | | Test pour déterminer les écarts par rapport à la tendance linéaire | | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| | | 5 nœuds | 4 nœuds | 3 nœuds | χ^2 | dl | Valeur p |
| Hypertension | Canada | 6606,8 | 6606,1 | 6605,3 ^a | 70,0 ^b | 1,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Atlantique | 1937,1 | 1936,8 | 1936,3 ^a | 33,3 ^b | 1,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Québec | 2245,0 | 2243,3 | 2242,2 ^a | 8,6 ^b | 1,0 ^b | 0,003 ^b |
| | Ontario | 2373,0 | 2371,5 | 2370,5 ^a | 34,4 ^b | 1,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Manitoba | 1770,6 ^a | 1771,1 | 1771,1 | 4,6 | 3,0 | 0,206 |
| | Saskatchewan | 1734,9 ^a | 1736,9 | 1739,5 | 55,9 ^b | 3,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Alberta | 2066,3 | 2065,1 ^a | 2065,9 | 8,1 ^b | 2,0 ^b | 0,018 ^b |
| | Colombie-Britannique | 2086,7 | 2084,2 ^a | 2095,8 | 80,4 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| Cardiopathie ischémique | Canada | 6213,3 | 6212,9 | 6211,0 ^a | 0,2 | 1,0 | 0,692 |
| | Atlantique | 2017,7 | 2017,1 | 2015,9 ^a | 6,9 ^b | 1,0 ^b | 0,008 ^b |
| | Québec | 2045,7 | 2044,0 | 2042,4 ^a | 2,5 | 1,0 | 0,116 |
| | Ontario | 2233,8 ^a | 2235,8 | 2234,1 | 5,6 | 3,0 | 0,131 |
| | Manitoba ^c | 636,0 | 634,2 | 634,3 ^a | 4,6 ^b | 1,0 ^b | 0,032 ^b |
| | Saskatchewan | 1437,2 | 1435,3 | 1433,8 ^a | 1,7 | 1,0 | 0,195 |
| | Alberta | 1825,7 | 1824,3 ^a | 1825,4 | 3,5 | 2,0 | 0,173 |
| | Colombie-Britannique | 1774,8 ^a | 1777,5 | 1778,8 | 14,2 ^b | 3,0 ^b | 0,003 ^b |
| AVC | Canada | 3736,4 | 3734,4 | 3732,6 ^a | 0,002 | 1,0 | 0,964 |
| | Atlantique | 977,8 | 975,7 | 974,3 ^a | 0,9 | 1,0 | 0,357 |
| | Québec | 1306,4 | 1304,5 | 1302,6 ^a | 0,9 | 1,0 | 0,351 |
| | Ontario | 1389,3 | 1387,5 | 1385,5 ^a | 1,1 | 1,0 | 0,290 |
| | Manitoba | 922,8 | 920,3 ^a | 922,4 | 17,2 ^b | 2,0 ^b | < 0,001 ^b |
| | Saskatchewan | 896,6 | 894,8 | 892,9 ^a | 1,6 | 1,0 | 0,203 |
| | Alberta | 1051,7 | 1051,2 | 1049,3 ^a | 0,04 | 1,0 | 0,834 |
| | Colombie-Britannique | 1146,0 | 1145,1 ^a | 1147,2 | 4,2 | 2,0 | 0,120 |

Abréviations : AIC, critère d'information d'Akaike; AVC, accident vasculaire cérébral; MPOC, maladie pulmonaire obstructive chronique.

Remarque : Modèles ajustés en fonction de l'âge et du sexe.

^a Indique le modèle de spline cubique restreinte qui a été comparé au modèle avec l'année comme prédicteur linéaire.

^b Statistiquement significatif à $\alpha = 0,05$.

^c Utilisation de 3 nœuds au lieu de 4 pour effectuer le test, compte tenu de l'amélioration limitée de l'ajustement avec 4 nœuds.

au Canada concorde avec une diminution des taux de mortalité liés aux maladies cardiovasculaires, en particulier la cardiopathie ischémique, l'infarctus aigu du myocarde et l'insuffisance cardiaque^{13,19}. D'autres maladies, telles que la MPOC, ne présentent pas de tendances en lien avec l'évolution des taux de mortalité¹⁹, ce qui donne à penser que le traitement de la maladie peut également jouer un rôle dans

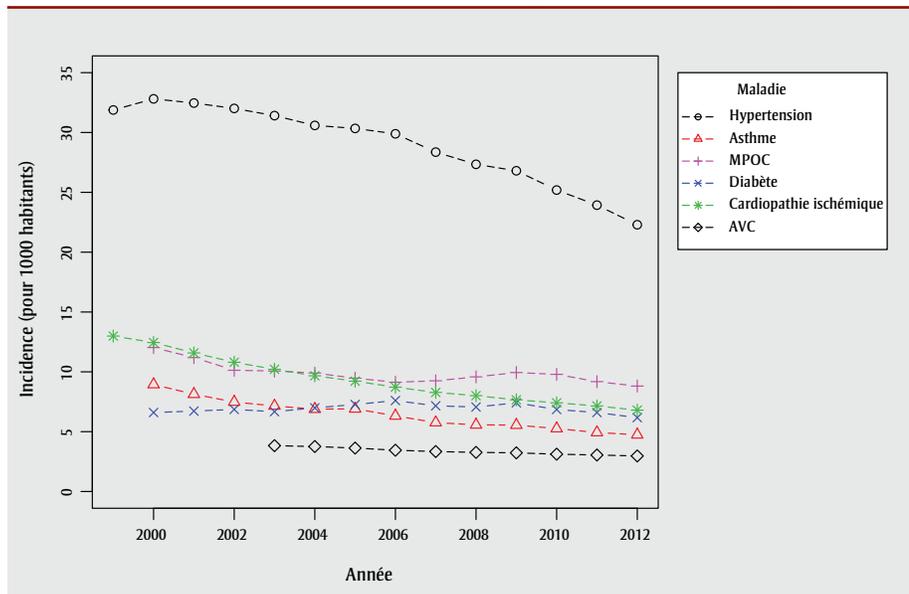
la relation entre les taux d'incidence et les taux de mortalité. Dans le cas des maladies dont le délai moyen entre le diagnostic et le décès est assez court, par exemple l'AVC, les taux de mortalité peuvent être plus indicatifs d'une évolution des taux d'incidence que de changements dans les traitements.

Les méthodes d'utilisation des données administratives du SCSMC pour déterminer

l'incidence des maladies ont été validées pour plusieurs maladies chroniques, en particulier l'asthme, la MPOC, la cardiopathie ischémique, l'hypertension et le diabète³⁷⁻⁴¹. On utilise dans les données administratives la première date du diagnostic de la maladie comme date d'apparition de la maladie. Si les tendances de l'incidence déterminées par le SCSMC peuvent fournir un aperçu intéressant des changements dans la santé de la population canadienne, elles sont également susceptibles d'être influencées par les changements dans la qualité des données administratives, notamment les modifications apportées aux méthodes de collecte de données, aux systèmes de codage et de classification ou aux pratiques de facturation. Par exemple, une augmentation du nombre de professionnels de la santé salariés qui soumettent des données administratives par la méthode de facturation pro forma plutôt que par la méthode traditionnelle de rémunération à l'acte peut faire augmenter le nombre de codes de diagnostic manquants²¹. Les modifications apportées aux pratiques cliniques et aux critères de dépistage et de diagnostic sont également susceptibles d'avoir une influence sur les tendances de l'incidence des maladies chroniques saisies dans le SCSMC au fil du temps. De plus, les programmes incitatifs lancés dans les différentes régions, tels que le Chronic Disease Incentive Program mis en œuvre en Colombie-Britannique en avril 2006, peuvent également générer des erreurs dans les tendances de l'incidence, dans la mesure où un meilleur accès aux soins de santé et une plus grande continuité des soins se traduisent par un diagnostic accru des maladies au cours des premières années qui suivent la mise en œuvre des programmes⁴². On devrait tenir compte, dans l'interprétation des taux d'incidence issus du SCSMC, des facteurs qui ont une influence sur les données administratives et leur collecte.

L'utilisation des données du SCSMC pour l'examen de l'incidence des maladies chroniques au Canada présente plusieurs avantages. Les études antérieures^{4,7-12,14-18,31-33,43} ont porté sur des maladies dans une seule région du Canada. Or les données du SCSMC permettent d'examiner les tendances aussi bien dans l'ensemble du Canada que dans les différentes régions, en utilisant des données accessibles au public. La comparaison des tendances entre les différentes régions du Canada est également valable, dans la mesure où les

FIGURE 1
Estimations des taux d'incidence des maladies chroniques standardisés selon l'âge au Canada



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

données ont été obtenues au moyen de méthodes uniformes de détermination des cas. De plus, les données du SCSMC peuvent être utilisées pour évaluer les tendances longitudinales sans interruption, alors que les données des enquêtes longitudinales nationales sont souvent recueillies par vagues, ce qui fait qu'on ne dispose d'aucunes données pour les années situées entre les vagues.

Si notre analyse nous a permis de révéler la présence d'écarts importants par rapport à la linéarité de l'effet du temps, elle ne nous a pas permis de déterminer où ces écarts se sont produits. Une telle information pourrait être utile pour déterminer si des changements précis dans les politiques en matière de santé (c.-à-d. l'accès aux soins de santé, les politiques de remboursement des médecins, les pratiques de facturation), dans les facteurs de risque et dans les efforts d'intervention sont liés à l'incidence des maladies et, le cas échéant, de quelle manière ils le sont.

Les futurs travaux de recherche pourraient s'intéresser aux facteurs qui ont une influence sur l'évolution de l'incidence des maladies chroniques dans le temps à l'échelle de l'ensemble du Canada. Les estimations des taux d'incidence des maladies chroniques à partir des données administratives peuvent être influencées par les changements dans l'état de santé de la population, les pratiques de diagnostic et de dépistage cliniques ou les pratiques

administratives dans les provinces, par exemple les méthodes de facturation des médecins. Les futures analyses pourraient porter sur les estimations de l'incidence d'autres maladies chroniques intégrées aujourd'hui au SCSMC, en particulier l'ostéoporose, la dépression et l'arthrose. Le Groupe de travail sur la qualité des données du SCSMC prévoit d'étudier les tendances de l'incidence dans les provinces et les territoires du Canada et d'enquêter sur la qualité des données pour déterminer dans quelle mesure l'évolution des tendances est attribuable à des changements dans les pratiques administratives ou dans la santé de la population.

Remerciements

Ces données ont pu être recueillies grâce à une collaboration entre l'Agence de la santé publique du Canada et les gouvernements provinciaux et territoriaux de l'Alberta, de Terre-Neuve-et-Labrador, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, du Québec, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan, de la Colombie-Britannique, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut. Les données sommaires qui ont permis les analyses ont été produites par l'Agence de la santé publique du Canada. Aucune approbation des provinces et des territoires n'est prévue ou ne devrait être sous-entendue. Les données provinciales et territoriales ont été envoyées au SCSMC en avril 2017.

Naomi C. Hamm est soutenue par le programme de formation Visual and Automated Data Analytics (VADA). Lisa M. Lix est soutenue par une chaire de recherche du Canada (CRC) de niveau 1 sur les méthodes d'assurance de la qualité des données électroniques sur la santé.

Conflits d'intérêts

J. Michael Paterson signale que son employeur, l'Institute for Clinical Evaluative Sciences, a reçu des fonds de l'Agence de la santé publique du Canada pour fournir des données au Système canadien de surveillance des maladies chroniques pendant la réalisation de l'étude. Karen A. M. Phillips a reçu des fonds de l'Agence de la santé publique du Canada pendant la réalisation de l'étude.

Contributions des auteurs et avis

Tous les auteurs ont contribué à l'idée de l'étude. NCH et LT ont effectué les analyses. NCH, LML, JE et LP ont rédigé l'ébauche du manuscrit. Tous les auteurs ont revu et approuvé le manuscrit final lors de sa soumission.

Le contenu et les avis exprimés dans cet article n'engagent que les auteurs et ne reflètent pas nécessairement la position du gouvernement du Canada.

Références

1. Hung WW, Ross JS, Boockvar KS, Siu AL. Recent trends in chronic disease, impairment and disability among older adults in the United States. *BMC Geriatr.* 2011;11:47.
2. Thorpe KE, Philyaw M. The medicalization of chronic disease and costs. *Annu Rev Public Health.* 2012;33(1): 409-423.
3. Naghavi M, Abajobir AA, Abbafati C, et al. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet.* 2017; 390(10100):1151-1210.
4. Agence de la santé publique du Canada. Quel est l'état de santé des Canadiens ? [Internet]. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada; 2017. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/vie-saine/quel-est-l-etat-sante-des-canadiens.html>

5. Kamal N, Lindsay MP, Côté R, Fang J, Kapral MK, Hill MD. Ten-year trends in stroke admissions and outcomes in Canada. *Can J Neurol Sci.* 2015; 42(3):168-175.
6. Tu JV, Nardi L, Fang J, et al. National trends in rates of death and hospital admissions related to acute myocardial infarction, heart failure and stroke, 1994-2004. *CMAJ.* 2009;180(13): E118-125.
7. Gershon AS, Wang C, Wilton AS, Raut R, To T. Trends in chronic obstructive pulmonary disease prevalence, incidence, and mortality in Ontario, Canada, 1996 to 2007: a population-based study. *Arch Intern Med.* 2010; 170(6):560-565.
8. Kendzerska T, Sadatsafavi M, Aaron SD, et al. Concurrent physician-diagnosed asthma and chronic obstructive pulmonary disease: a population study of prevalence, incidence and mortality. *PLOS ONE.* 2017;12(3):e0173830.
9. Doucet M, Rochette L, Hamel D. Incidence, prevalence, and mortality trends in chronic obstructive pulmonary disease over 2001 to 2011: a public health point of view of the burden. *Can Respir J.* 2016;2016.
10. Ospina MB, Voaklander D, Senthilselvan A, et al. Incidence and prevalence of chronic obstructive pulmonary disease among Aboriginal Peoples in Alberta, Canada. *PLOS ONE.* 2015; 10(4):e0123204.
11. Yeung DF, Boom NK, Guo H, Lee DS, Schultz SE, Tu JV. Trends in the incidence and outcomes of heart failure in Ontario, Canada: 1997 to 2007. *CMAJ.* 2012;184(14):E765-773.
12. Blais C, Rochette L. Tendances de la prévalence, de l'incidence et de la mortalité des cardiopathies ischémiques diagnostiquées et silencieuses au Québec. *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada.* 2015;35(10):197-207.
13. Agence de la santé publique du Canada. Rapport du Système canadien de surveillance des maladies chroniques : Les maladies du cœur au Canada, 2018 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada; 2018. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/rapport-maladies-coeur-canada-2018.html#s2-1>
14. Gershon AS, Guan J, Wang C, To T. Trends in asthma prevalence and incidence in Ontario, Canada, 1996-2005: a population study. *Am J Epidemiol.* 2010;172(6):728-736.
15. Fox DA, Islam N, Sutherland J, Reimer K, Amed S. Type 1 diabetes incidence and prevalence trends in a cohort of Canadian children and youth. *Pediatr Diabetes.* 2018;19(3):501-505.
16. Amed S, Islam N, Sutherland J, Reimer K. Incidence and prevalence trends of youth-onset type 2 diabetes in a cohort of Canadian youth: 2002-2013. *Pediatr Diabetes.* 2018;19(4):630-636.
17. Johnson JA, Balko SU, Hugel G, Low C, Svenson LW. Increasing incidence and prevalence with limited survival gains among rural Albertans with diabetes: a retrospective cohort study, 1995-2006. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2009;26(10):989-995.
18. Lipscombe LL, Hux JE. Trends in diabetes prevalence, incidence, and mortality in Ontario, Canada 1995-2005: a population-based study. *Lancet Lond Engl.* 2007;369(9563):750-756.
19. Statistique Canada. Décès et taux de mortalité par groupe d'âge, selon certains groupes de causes [Internet]. Ottawa (Ontario) : Statistique Canada; 2018 [consultation le 29 novembre 2018]. En ligne à : https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1310039201&request_locale=fr
20. Ward MM. Estimating disease prevalence and incidence using administrative data: some assembly required. *J Rheumatol.* 2013;40(8):1241-1243.
21. Lix LM, Yao X, Kephart G, et al. A prediction model to estimate completeness of electronic physician claims databases. *BMJ Open.* 2015;5(8).
22. Lix L, Ayles J, Bartholomew S, et al. The Canadian Chronic Disease Surveillance System: a model for collaborative surveillance. *Int J Popul Data Sci.* 2018;3(3).
23. Agence de la santé publique du Canada. Le Système canadien de surveillance des maladies chroniques – un aperçu [Internet]. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada; 2018. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/systeme-canadien-surveillance-maladies-chroniques-fiche-information.html>
24. Clottey C, Mo F, LeBrun B, Mickelson P, Niles J, Robbins G. La mise sur pied du Système national de surveillance du diabète (SNSD) au Canada. *Maladies chroniques au Canada.* 2001;22(2): 75-77.
25. European Centre for Disease Prevention and Control. Data quality monitoring and surveillance system evaluation – A handbook of methods and applications [Internet]. Stockholm: ECDC; 2014. En ligne à : <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/Data-quality-monitoring-surveillance-system-evaluation-Sept-2014.pdf>
26. Agence de la santé publique du Canada. Infobase de la santé publique : Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC) [Internet]. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada; 2018. En ligne à : <https://infobase.phac-aspc.gc.ca/CCDSS-SCSMC/data-tool/?l=fr>
27. Harrell F. Regression modeling strategies: with applications to linear models, logistic and ordinal regression, and survival analysis. 2nd ed. Springer International Publishing; 2015.
28. Stone CJ. [Generalized Additive Models]: Comment. *Stat Sci.* 1986;1(3): 312-4.
29. Akaike H. A new look at the statistical model identification. *IEEE Trans Autom Control.* 1974;19(6):716-723.
30. Robitaille C, Dai S, Waters C, et al. Diagnosed hypertension in Canada: incidence, prevalence and associated mortality. *CMAJ.* 2012;184(1):E49-56.
31. Wijeratne DT, Lajkosz K, Brogly SB, et al. Increasing incidence and prevalence of World Health Organization groups 1 to 4 pulmonary hypertension: a population-based cohort study in Ontario, Canada. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2018;11(2):e003973.
32. Tu K, Chen Z, Lipscombe LL. Prevalence and incidence of hypertension from 1995 to 2005: a population-based study. *CMAJ.* 2008;178(11):1429-1435.
33. Blais C, Rochette L, Hamel D, Poirier P. Prevalence, incidence, awareness and control of hypertension in the province of Quebec: perspective from administrative and survey data. *Can J Public Health.* 2014;105(1):79-85.

-
34. Schiffrin EL, Campbell NRC, Feldman RD, et al. Hypertension in Canada: past, present, and future. *Ann Glob Health*. 2016;82(2):288-299.
35. Maximova K, Hanusaik N, Kishchuk N, Paradis G, O'Loughlin JL. Public health strategies promoting physical activity and healthy eating in Canada: are we changing paradigms? *Int J Public Health*. 2016;61(5):565-572.
36. Kothari A, Gore D, MacDonald M, et al. Chronic disease prevention policy in British Columbia and Ontario considering public health renewal: a comparative policy analysis. *BMC Public Health*. 2013;13:934.
37. Gershon AS, Wang C, Guan J, Vasilevska-Ristovska J, Cicutto L, To T. Identifying patients with physician-diagnosed asthma in health administrative databases. *Can Respir J*. 2009;16(6):183-188.
38. Gershon AS, Wang C, Guan J, Vasilevska-Ristovska J, Cicutto L, To T. Identifying individuals with physician diagnosed COPD in health administrative databases. *COPD*. 2009;6(5):388-394.
39. Tu K, Mitiku T, Lee DS, Guo H, Tu JV. Validation of physician billing and hospitalization data to identify patients with ischemic heart disease using data from the Electronic Medical Record Administrative data Linked Database (EMRALD). *Can J Cardiol*. 2010;26(7):e225-228.
40. Agence de la santé publique du Canada. Rapport du Système national de surveillance des maladies chroniques : L'hypertension au Canada, 2010 [Internet]. Ottawa (Ontario) : Agence de la santé publique du Canada; 2010. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-chroniques/maladie-cardiovasculaire/rapport-systeme-national-surveillance-maladies-chroniques-hypertension-canada-2010.html>
41. Lipscombe LL, Hwee J, Webster L, Shah BR, Booth GL, Tu K. Identifying diabetes cases from administrative data: a population-based validation study. *BMC Health Serv Res*. 2018;18.
42. Lavergne MR, Law MR, Peterson S, et al. Effect of incentive payments on chronic disease management and health services use in British Columbia, Canada: interrupted time series analysis. *Health Policy*. 2018;122(2):157-164.
43. Dik N, Anthonisen NR, Manfreda J, Roos LL. Physician-diagnosed asthma and allergic rhinitis in Manitoba: 1985-1998. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2006;96(1):69-75.