

## Recherche quantitative originale

# Estimation de l'exhaustivité des demandes de remboursement des médecins dans une optique de détermination des cas de diabète : étude menée dans plusieurs provinces

Joellyn Ellison, MSP (1); Yong Jun Gao, M. Sc. (1); Kimberley Hutchings, M. Sc. (1); Sharon Bartholomew, M. Sc. S. (1); Hélène Gardiner, MSP (1); Lin Yan, Ph. D. (2); Karen A. M. Phillips, Ph. D. (3); Aakash Amatya, M. Sc. (4); Maria Greif (5); Ping Li (6); Yue Liu, M. Ing., MBA (7); Yao Nie, M. Sc. (8); Josh Squires, B. Sc. (9); J. Michael Paterson, M. Sc. (6); Rolf Puchtinger, M.A. (5); Lisa Marie Lix, Ph. D. (2)

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

Diffuser cet article sur Twitter

### Résumé

**Introduction.** Des recherches antérieures ont suggéré que le mode de rémunération des médecins peut avoir une influence sur l'exhaustivité des demandes de remboursement lors de l'estimation des maladies chroniques. Le but de cette étude est d'estimer l'exhaustivité des données sur la facturation des médecins dans l'optique de déterminer des cas de diabète.

**Méthodologie.** Nous avons utilisé les données administratives de huit provinces canadiennes pour la période du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2016. Nous avons divisé la cohorte de patients en deux groupes mutuellement exclusifs en fonction du mode de rémunération de leur médecin : médecins rémunérés à l'acte pour ceux payés uniquement de cette façon et médecins non rémunérés à l'acte pour les autres. À l'aide des données sur les ordonnances de médicaments hypoglycémifiants (source de nos données de référence), nous avons évalué si les cas de maladie avaient été déterminés avec la même exactitude en fonction du mode de rémunération. Nous avons ensuite corrigé les taux d'incidence du diabète afin d'optimiser l'exhaustivité des cas déterminés.

**Résultats.** La cohorte comprenait 86 110 patients. Dans l'ensemble, des proportions égales de patients ont reçu leurs médicaments hypoglycémifiants de la part de médecins rémunérés à l'acte et de médecins non rémunérés à l'acte. Globalement, le mode de rémunération des médecins a eu peu d'effet sur le pourcentage de cas de diabète omis (14,8 % chez les médecins rémunérés à l'acte contre 12,2 % chez les médecins non rémunérés à l'acte). Toutefois, la différence de cas omis entre les médecins rémunérés à l'acte et ceux non rémunérés à l'acte était très variable d'une province à l'autre, allant de -1,0 % en Nouvelle-Écosse à 29,9 % à Terre-Neuve-et-Labrador. La différence entre les taux observés d'incidence de la maladie et les taux corrigés était également variable d'une province à l'autre, allant de 22 % à l'Île-du-Prince-Édouard à 4 % en Nouvelle-Écosse.

**Conclusion.** La différence entre le nombre de cas omis selon le mode de rémunération des médecins est variable d'une province à l'autre. Cette perte de données contribue probablement à une sous-estimation de l'incidence de la maladie. Il serait possible d'appliquer la méthode que nous avons utilisée à d'autres maladies chroniques pour lesquelles des données de traitement pharmacologique pourraient servir de données de référence.

### Points saillants

- Certaines consultations médicales ont probablement été omises puisque les médecins salariés (non rémunérés à l'acte) n'émettent pas nécessairement de factures pro forma.
- Les données du Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC) ont été comparées aux données sur les ordonnances de médicaments afin de cibler les cas de diabète omis.
- Le mode de rémunération des médecins a eu peu d'effet sur le nombre et le pourcentage de cas de diabète omis.
- Après correction des taux d'incidence du diabète pour inclure les cas omis, l'Île-du-Prince-Édouard a enregistré la plus grande différence (22 %) de pourcentage entre le taux observé et le taux corrigé, et la Nouvelle-Écosse, la plus petite (4 %).

**Mots-clés :** facturation des médecins, données administratives, qualité des données, données de santé, national, surveillance

### Rattachement des auteurs :

1. Agence de la santé publique du Canada, Ottawa (Ontario), Canada
2. Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada
3. Bureau de l'administrateur en chef de la santé publique, ministère de la Santé et du Mieux-être de l'Île-du-Prince-Édouard, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), Canada
4. Santé Manitoba, Winnipeg (Manitoba), Canada
5. Ministère de la Santé de la Saskatchewan, Regina (Saskatchewan), Canada
6. ICES, Toronto (Ontario), Canada
7. Ministère de la Santé et du Mieux-être de la Nouvelle-Écosse, Halifax (Nouvelle-Écosse), Canada
8. Ministère de la Santé de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), Canada
9. Ministère de la Santé et des Services communautaires de Terre-Neuve-et-Labrador, Saint-Jean-de-Terre-Neuve (Terre-Neuve-et-Labrador), Canada

Correspondance : Joellyn Ellison, 785, avenue Carling, Ottawa (Ontario) K1A 0K9; Tél. : 613-296-3325; Courriel : [joellyn.ellison@phac-aspc.gc.ca](mailto:joellyn.ellison@phac-aspc.gc.ca)

## Introduction

Le Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC) est un réseau de collaboration de systèmes de surveillance provinciaux et territoriaux financé par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Ce partenariat permet la mise en commun de données de population sur les maladies chroniques au Canada dans le but de mieux comprendre le fardeau de la maladie dans l'ensemble du pays, afin d'appuyer les efforts de promotion de la santé et de prévention des maladies ainsi que la planification des ressources en santé. Grâce à l'accès à des données administratives sur la santé de tous les résidents admissibles à l'assurance-maladie provinciale ou territoriale à l'échelle du Canada, le SCSMC est en mesure de produire des estimations nationales de l'incidence, de la prévalence et des tendances connexes pour plus de 20 maladies chroniques<sup>1</sup>. Les données administratives sur la santé sont largement utilisées dans la recherche sur les maladies chroniques<sup>2-11</sup> et la surveillance des maladies<sup>12-16</sup>.

Au Canada, les demandes de remboursement des médecins sont utilisées avant tout pour payer les médecins rémunérés à l'acte, mais ces fichiers sont également utilisés à diverses autres fins, notamment pour la surveillance des maladies. Les médecins qui 1) sont salariés, 2) reçoivent une rémunération forfaitaire par personne ou 3) sont payés selon un autre mode mixte de rémunération non à l'acte ont souvent l'obligation d'effectuer une « facturation pro forma »<sup>17</sup>. Il s'agit d'« un processus administratif par lequel les médecins soumettent de l'information sur la prestation de services à l'aide de codes provinciaux ou territoriaux de tarif; le paiement n'est cependant pas lié directement aux services déclarés. Les données sur la facturation pro forma peuvent être utilisées pour maintenir des mesures historiques de prestation de services fondées sur les données des demandes de remboursement des médecins rémunérés à l'acte. »<sup>17, p.iii</sup>.

Bien que le pourcentage de médecins canadiens non rémunérés à l'acte ait augmenté de façon spectaculaire depuis 20 ans<sup>18</sup>, on connaît mal la qualité et l'exhaustivité des fichiers de facturation pro forma<sup>19</sup>. Pour les chercheurs et les organismes gouvernementaux qui, traditionnellement, se sont fiés à la qualité des données provenant des demandes de

remboursement des médecins afin de mener des activités de surveillance des maladies, le fait que certaines données sur des consultations cliniques ou des caractéristiques de patients soient systématiquement omises dans la facturation pro forma pourrait compromettre la valeur des estimations de ces maladies.

À l'aide des données sur les ordonnances de médicaments prises comme norme de référence pour déterminer l'incidence du diabète, une étude menée en Ontario en 2009 a conclu que les cas de diabète étaient relativement sous-représentés dans les données provenant des demandes de remboursement des médecins non rémunérés à l'acte<sup>2</sup>. Une étude subséquente a porté sur l'exhaustivité des données provenant des demandes de remboursement des médecins rémunérés à l'acte et de ceux non rémunérés à l'acte au Manitoba<sup>20</sup>. Les auteurs ont constaté qu'en fonction du mode de rémunération des médecins, certaines demandes de remboursement des médecins avaient été omises, contribuant à une sous-estimation de l'incidence du diabète<sup>20</sup>. Toutefois, nous n'avons recensé qu'une seule étude multisite<sup>21</sup> sur les effets du mode de rémunération des médecins sur l'estimation des maladies chroniques dans les données administratives sur la santé. L'objectif de notre étude était de comparer, dans plusieurs provinces canadiennes, l'exhaustivité de la mesure des cas de diabète dans les données de facturation des médecins rémunérés à l'acte et celles des médecins non rémunérés à l'acte.

## Méthodologie

### *Plan d'étude et sources des données*

L'ASPC, en collaboration avec l'ensemble des provinces et des territoires, effectue une surveillance nationale du diabète afin d'appuyer la planification et l'évaluation des politiques et des programmes connexes par l'entremise du SCSMC<sup>22</sup>. Le Groupe de travail sur la qualité des données du SCSMC a contribué à élaborer le protocole du projet et à procéder aux analyses. Nous avons entrepris une étude de cohorte multiprovinciale à l'aide de données administratives sur la santé provenant de la Colombie-Britannique, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador (provinces dans lesquelles il est possible d'accéder à la fois aux données

sur la facturation des médecins et aux données sur les ordonnances de médicaments) couvrant la période du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2016.

Nous avons utilisé cinq sources de données administratives. Comme première source, nous avons utilisé les demandes de remboursement des médecins soumises pour les services médicaux prodigués. Ces données contiennent notamment le numéro d'identification du médecin et le code de diagnostic tiré de la Modification clinique de la Classification internationale des maladies, 9<sup>e</sup> révision ou CIM-9-MC<sup>23</sup> ou d'une adaptation de cette classification. Comme deuxième source, nous avons consulté la Base de données sur les congés des patients (BDPC) et MED-ÉCHO qui regroupent des données compilées lorsqu'un patient sort d'un établissement de soins de courte durée. Ces données contiennent jusqu'à 25 codes de diagnostic saisis à l'aide de la Classification internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, dixième version, Canada (CIM-10-CA)<sup>24</sup>. Comme source pour nos données de référence sur l'incidence de la maladie, nous avons utilisé les données sur les ordonnances de médicaments, qui contiennent des renseignements sur les médicaments d'ordonnance délivrés par les pharmacies externes. Chaque fiche contient la date de délivrance, le numéro d'identification du médicament et le numéro d'identification du prescripteur. Le registre provincial d'assurance-maladie de chaque province a également été utilisé. Il contient les dates de couverture de l'assurance-maladie et des données individuelles telles que la date de naissance, le sexe et le code postal de l'adresse municipale ou postale. Enfin, nous avons utilisé le registre des fournisseurs de soins de santé de chaque province pour obtenir les caractéristiques des médecins, en particulier leur spécialité et leur mode de rémunération.

### *Cohorte de patients*

La cohorte de patients était constituée de tous les cas de diabète recensés dans les dossiers d'ordonnances de médicaments au sein de la population d'un an et plus dans toutes les provinces, à l'exception de l'Ontario et de Terre-Neuve-et-Labrador, où les données n'étaient disponibles que pour les résidents de 67 ans et plus, ainsi que la Saskatchewan, où les données n'étaient disponibles que pour les résidents de 65 ans et plus<sup>25</sup>. Voici les critères

d'inclusion utilisés : 1) au moins une ordonnance pour un médicament hypoglycémiant qui correspond au code A10 du Système de classification anatomique, thérapeutique et chimique (ATC) de l'Organisation mondiale de la santé au cours de la période de deux ans observée dans le cadre de l'étude (1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2016); 2) une couverture d'assurance-maladie continue pendant la période de deux ans précédant et la période de deux ans suivant la « date de l'ordonnance initiale », c'est-à-dire la date à laquelle une prescription de médicament hypoglycémiant a été recensée pour la première fois dans les données sur les ordonnances de médicaments pendant la période de collecte des données et 3) un âge de deux ans ou plus (ou 67 ans ou plus en Ontario et à Terre-Neuve-et-Labrador, et 65 ans ou plus en Saskatchewan) à la date de l'ordonnance initiale.

Le code A10 de la classification ATC concerne les hypoglycémiantes, comme la metformine, les insulines et les médicaments similaires, mais n'inclut pas les fournitures comme les bandelettes de test glycémique. Afin de ne comptabiliser que les nouveaux cas, nous avons exclu les patients qui ont reçu une ordonnance pour un produit correspondant au code A10 de la classification ATC dans les deux ans précédant la date de l'ordonnance initiale. Nous avons associé le numéro d'identification du prescripteur figurant sur l'ordonnance initiale de médicament hypoglycémiant au numéro correspondant du registre des fournisseurs de soins afin de déterminer le mode de rémunération du médecin (rémunéré à l'acte ou non rémunéré à l'acte). Nous avons également exclu les patients lorsque le mode de rémunération du fournisseur ayant prescrit l'ordonnance initiale n'était pas précisé dans le registre ou lorsque le nom du fournisseur figurant dans le registre ne correspondait pas aux données inscrites dans les bases de données du SCSMC et des ordonnances de médicaments. Enfin, les femmes avec un code de diagnostic lié à l'obstétrique ou à une grossesse ont été exclues.

La cohorte a été divisée en deux groupes s'excluant mutuellement : 1) les personnes dont l'ordonnance initiale provenait d'un médecin rémunéré à l'acte et 2) les personnes dont l'ordonnance initiale provenait d'un médecin non rémunéré à l'acte. Nous avons considéré qu'un médecin rémunéré à l'acte est un médecin

exclusivement rémunéré à l'acte, tandis qu'un médecin non rémunéré à l'acte est un médecin qui n'est pas systématiquement rémunéré à l'acte.

### Dénominateur

Le dénominateur, pour les taux d'incidence, comprenait toutes les personnes atteintes ou non de diabète et couvertes en continu par l'assurance-maladie pendant les périodes de deux ans précédant et suivant la date de l'ordonnance initiale, âgées de 2 ans ou plus (ou de 67 ans et plus pour l'Ontario et Terre-Neuve-et-Labrador, ou 65 ans et plus pour la Saskatchewan) à la date de l'ordonnance initiale. Le dénominateur pour les taux d'incidence du diabète a été adapté à l'objectif de cette étude. Par conséquent, ces taux ne sont pas comparables à ceux des autres publications du SCSMC.

### Mesure des résultats

En utilisant la cohorte de patients, nous avons déterminé si chaque personne répondait à la définition d'un cas de diabète utilisée par le SCSMC<sup>26-28</sup>. Un cas a été défini comme une personne ayant été hospitalisée ou au nom de laquelle deux factures de médecin ont été émises au cours des deux années, dans chacun des cas avec un code 250 de la CIM-9-MC<sup>23</sup> ou de la CIM-9<sup>29</sup>, ou un code E10, E11, E13 ou E14<sup>27,28</sup> de la CIM-10-CA<sup>24</sup> (cas de diabète de types 1 et 2 confondus). La sensibilité était de 86 %, la spécificité, de 97 % et la valeur prédictive positive (VPP), de 80 %<sup>28</sup>. Nous avons défini la date de diagnostic du cas comme étant soit la date de sortie de l'hôpital, soit la date de la seconde facture du médecin répondant à nos critères, selon celle qui apparaissait en premier.

Nous avons évalué la concordance entre la définition de cas associée aux données administratives et le fichier de l'ordonnance de médicament utilisé comme donnée de référence pour les patients dont la date de diagnostic du cas figurait dans les deux années précédant ou suivant la date de l'ordonnance initiale. Pour éviter les cas potentiels de diabète gestationnel, nous avons exclu toutes les femmes de 10 à 54 ans si la date du diagnostic répondant aux critères de l'étude se situait dans les 120 jours précédant ou dans les 180 jours suivant un fichier d'hôpital contenant un code de diagnostic lié à l'obstétrique ou à la grossesse, soit

641-676, V27 de la CIM-9<sup>29</sup>; 641-679, V27 de la CIM-9-MC<sup>23</sup> ou O10-16, O21-95, O98, O99, Z37 de la CIM-10<sup>30</sup> et de la CIM-10-CA<sup>24</sup>.

### Analyse statistique

Nous avons caractérisé la cohorte de patients en fonction du groupe d'âge (1 à 19, 20 à 64, 65 ans et plus) et du sexe. Quant aux médecins prescripteurs, nous les avons classés en fonction de leur sexe, de leur groupe d'âge (moins de 35 ans, 35 à 60 ans, 61 ans et plus) et de leur spécialité (médecine familiale ou autres spécialités). Toutes les caractéristiques des médecins ont été relevées à la date de l'ordonnance initiale. Nous avons décrit la cohorte de patients et les médecins prescripteurs à l'aide de fréquences et de pourcentages. Un test du  $\chi^2$  a été utilisé pour déterminer la différence entre les caractéristiques des groupes de médecins rémunérés à l'acte et ceux non rémunérés à l'acte. Toutes les analyses ont été effectuées pour chaque province et pour l'ensemble.

Nous avons calculé le pourcentage de personnes identifiées dans les données sur les ordonnances de médicaments qui ne correspondaient pas à la définition d'un cas de diabète dans le SCSMC et ces cas ont été classés comme des cas omis. Cette évaluation a été effectuée par province et dans l'ensemble, ainsi que pour chacun des sous-groupes par âge.

Nous avons estimé le taux d'incidence brut du diabète en divisant le nombre de cas répertoriés à l'aide de la définition de cas du SCSMC (parmi la cohorte de patients) par le dénominateur (personnes bénéficiant d'une couverture continue d'assurance-maladie), multiplié par 100 pour chaque province. Ces taux ont été déterminés pour les personnes de 2 ans et plus (67 ans et plus pour l'Ontario et Terre-Neuve-et-Labrador, et 65 ans et plus pour la Saskatchewan) pour la population de chaque province durant la période d'observation (1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2016) à l'aide de la définition de cas du SCSMC. Nous avons corrigé les taux d'incidence en fonction du nombre de cas associés à un médecin rémunéré à l'acte ou à un médecin non rémunéré à l'acte trouvés en ajoutant les cas omis (d'abord, seulement les cas omis de médecins rémunérés à l'acte, puis seulement ceux de médecins non rémunérés à l'acte et enfin à la fois les cas omis de médecins rémunérés à l'acte et non rémunérés à l'acte au numérateur). Nous avons utilisé des taux

bruts pour estimer l'exhaustivité des factures des médecins dans une optique d'évaluation des cas de diabète parce qu'ils fournissent de l'information sur l'ampleur totale de l'effet des données manquantes dans une province.

Toutes les analyses ont été effectuées à l'aide des versions 9.3 ou 9.4 de SAS<sup>31</sup>. Le code de SAS a été élaboré par l'équipe des opérations du SCSMC de l'ASPC, mis à l'essai par l'équipe de l'Île-du-Prince-Édouard et, une fois finalisé, distribué à tous les centres de données participants. Les équipes provinciales ont ensuite modifié le code en fonction de leur contexte, ont généré les ensembles de données de sortie prévus et les ont soumis à l'ASPC, qui a ensuite rassemblé les résultats de toutes les provinces. Nous avons supprimé tous les dénombrements et les statistiques connexes supérieurs à 0 et inférieurs à 5 afin d'éviter la divulgation par recoupement et de fournir des estimations plus fiables. De plus, pour calculer les taux, tous les dénombrements ont été arrondis au hasard en utilisant une base de 10, ce qui fait que la somme des valeurs des cellules peut ne pas correspondre aux totaux.

## Résultats

La cohorte comprenait 86 110 patients (43 770 patients d'un médecin rémunérés à l'acte et 42 350 patients d'un médecin non rémunéré à l'acte; 43 650 hommes et 42 070 femmes) et 17 665 médecins (6054 médecins rémunérés à l'acte et 11 611 médecins non rémunérés à l'acte; 10 412 hommes et 7 250 femmes). La taille des cohortes provinciales de patients allait de 1460 à l'Île-du-Prince-Édouard à 31 620 en Ontario (tableau 1). Environ la moitié (50,8 %) des patients avaient reçu leur ordonnance initiale d'un médecin rémunéré à l'acte. En moyenne, chaque médecin rémunéré à l'acte avait prescrit un médicament à 7,2 patients et chaque médecin non rémunéré à l'acte, à 3,6 patients (données non présentées).

La majorité des patients étaient âgés de 65 ans et plus, ce que nous avons anticipé étant donné la composition des cohortes de patients de la Saskatchewan, de l'Ontario et de Terre-Neuve-et-Labrador. Le plus grand ensemble de patients dont le médecin était rémunéré à l'acte (26 310

relève du groupe d'âge des 20 à 64 ans, alors que le plus grand ensemble de patients dont le médecin n'était pas rémunéré à l'acte (34 600) relève du groupe d'âge des 65 ans et plus (tableau 1). Il n'y a presque aucune différence dans la répartition par sexe entre les patients dont le médecin était rémunéré à l'acte et ceux dont le médecin n'était pas rémunéré à l'acte. Toutefois, le type de mode de rémunération s'est avéré statistiquement très différent dans au moins un groupe d'âge de médecins ( $\chi^2 = 123,546$ ;  $p < 0,001$   $ddl = 2$ ; données non présentées).

D'après notre définition de la rémunération à l'acte (rémunérés à l'acte en tout temps), le Manitoba compte le pourcentage le plus élevé de médecins rémunérés à l'acte (77,1 %), et l'Ontario, le plus faible (5,7 %) (figure 1). La Colombie-Britannique compte le pourcentage le plus élevé (83,6 %) de médecins de famille classés comme médecins rémunérés à l'acte, tandis que l'Ontario en compte le plus faible (0,2 %). En ce qui concerne les médecins spécialistes non rémunérés à l'acte, le pourcentage le plus élevé a été observé en Nouvelle-Écosse (56,7 %) et le plus faible, au Manitoba (2,6 %) (figure 2).

Nous avons considéré comme cas omis les cas de diabète relevés dans les données sur les ordonnances de médicaments qui ne répondaient pas à la définition administrative de cas de diabète du SCSMC. Dans l'ensemble, 13,5 % de ces cas diagnostiqués ont été omis. L'Île-du-Prince-Édouard enregistre le taux le plus élevé de cas omis (17,6 %) et la Nouvelle-Écosse, le taux le plus faible (4,8 %). Les données du Québec ne sont pas présentées, car les données en fonction du mode de rémunération des médecins n'étaient pas disponibles, mais nous avons toutefois relevé 19,3 % de cas omis au Québec. Les pourcentages globaux de cas omis en fonction des médecins rémunérés à l'acte et des médecins non rémunérés à l'acte sont respectivement de 14,8 % et de 12,2 %. Toutefois, nous avons noté une grande variation de la différence entre ces pourcentages selon les provinces, de -1,0 % en Nouvelle-Écosse à 29,9 % à Terre-Neuve-et-Labrador. Dans la plupart des provinces, le pourcentage de cas omis est plus élevé pour les médecins non rémunérés à l'acte que pour ceux rémunérés à l'acte, à l'exception de l'Ontario<sup>32</sup> et de

l'Île-du-Prince-Édouard. L'Île-du-Prince-Édouard enregistre le pourcentage le plus élevé de cas omis (26,7 %) chez les médecins rémunérés à l'acte, tandis que la Nouvelle-Écosse enregistre le pourcentage le plus faible (3,8 %). Chez les médecins non rémunérés à l'acte, c'est Terre-Neuve-et-Labrador qui enregistre le pourcentage le plus élevé de cas omis (36,8 %), tandis que la Nouvelle-Écosse enregistre le pourcentage le plus faible (4,8 %) (figure 3).

Pour les patients de 1 à 19 ans ayant un médecin prescripteur rémunéré à l'acte, 50 % des cas ont été omis à l'Île-du-Prince-Édouard. Le Manitoba enregistre le taux le plus bas (15,2 %) pour ce type de médecin et ce groupe d'âge. L'Île-du-Prince-Édouard enregistre le pourcentage le plus élevé (22,2 %) de cas omis dans le groupe de 20 à 64 ans, tandis que la Nouvelle-Écosse enregistre le pourcentage le plus faible (5,9 %). Pour les 65 ans et plus, l'Île-du-Prince-Édouard compte le pourcentage le plus élevé (20,0 %) de cas omis, tandis que la Nouvelle-Écosse compte le plus faible (2,8 %).

Pour les patients âgés de 1 à 19 ans ayant un médecin prescripteur non rémunéré à l'acte, la Colombie-Britannique enregistre le pourcentage le plus élevé (53,3 %) de cas omis et la Nouvelle-Écosse, le plus faible (3,2 %). La Colombie-Britannique enregistre le pourcentage le plus élevé (23,1 %) de cas omis chez les 20 à 64 ans ayant un médecin prescripteur non rémunéré à l'acte, tandis que la Nouvelle-Écosse enregistre le pourcentage le plus faible (7,4 %). Pour les 65 ans ou plus ayant un médecin prescripteur non rémunéré à l'acte, Terre-Neuve-et-Labrador comporte le pourcentage le plus élevé (36,8 %) de cas omis, tandis que la Nouvelle-Écosse comporte le plus faible (4,2 %) (figure 4).

La figure 5 présente les taux d'incidence du diabète\* corrigés pour tenir compte des cas omis associés à chaque mode de rémunération (rémunération à l'acte ou non) chez les patients d'un an et plus (72 % du dénominateur), à l'exception de l'Ontario et de Terre-Neuve-et-Labrador, où des données ont été déclarées pour les résidents de 67 ans et plus, et la Saskatchewan, où des données ont été déclarées pour les résidents de 65 ans et plus. L'Ontario et la Saskatchewan enregistrent les taux

\* Les méthodes ont été adaptées en fonction de l'objectif de cette étude. Par conséquent, ces taux ne doivent pas être comparés avec ceux des autres publications du SCSMC.

**TABLEAU 1**  
Répartition des patients (effectifs et pourcentages) selon le mode de rémunération des médecins (rémunérés à l'acte ou non rémunérés à l'acte)<sup>a</sup>, le groupe d'âge et la province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016

Province	1 à 19 ans				20 à 64 ans				65 ans et plus <sup>b</sup>				Total (1 an et plus)				Total (RA + NRA)	Total (%)
	RA	NRA	RA + NRA	%	RA	NRA	RA + NRA	%	RA	NRA	RA + NRA	%	RA	%	NRA	%		
Colombie Britannique	260	310	580	2,2	16 090	2 980	19 060	71,3	6 040	1 070	7 110	26,6	22 380	83,7	4 360	16,3	26 750	100,0
Saskatchewan <sup>b</sup>	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	2 090	780	2 880	100,0	2 100	72,9	780	27,1	2 880	100,0
Manitoba	330	40	360	2,3	9 110	2 630	11 740	75,6	2 860	580	3 440	22,2	12 290	79,1	3 240	20,9	15 530	100,1
Ontario <sup>b</sup>	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	1 600	30 010	31 620	100,0	1 600	5,1	30 010	94,9	31 620	100,0
Île-du-Prince-Édouard	—	20	20	2,1	100	910	1 010	69,2	60	380	420	28,8	160	10,5	1 310	89,5	1 460	100,1
Nouvelle-Écosse	20	40	50	0,9	1 020	820	1 840	33,6	2 180	1 420	3 600	65,7	3 210	58,5	2 280	41,5	5 480	100,2
Terre-Neuve-et-Labrador <sup>b</sup>	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	—	0	S.O.	S.O.	2 020	380	2 400	100,0	2 020	84,3	380	15,7	2 400	100,0
<b>Total</b>	<b>610</b>	<b>420</b>	<b>1 020</b>	<b>S.O.</b>	<b>26 310</b>	<b>7 330</b>	<b>33 650</b>	<b>S.O.</b>	<b>16 850</b>	<b>34 600</b>	<b>51 450</b>	<b>S.O.</b>	<b>43 770</b>	<b>50,8</b>	<b>42 350</b>	<b>49,2</b>	<b>86 110</b>	<b>S.O.</b>

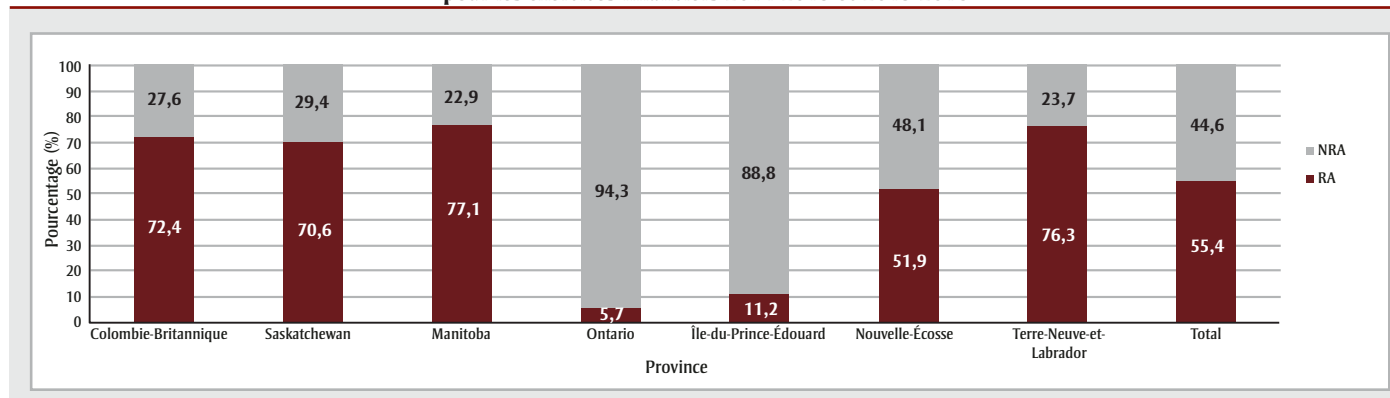
**Abréviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

**Remarques :** S.O. signifie que ces valeurs n'ont pu être calculées car les données n'étaient pas disponibles. «—» correspond à des valeurs supérieures à 0 mais inférieures à 5 que nous avons supprimées et qui ne sont pas incluses dans les totaux. Les pourcentages ont été calculés à partir de valeurs non arrondies. Les valeurs ont été arrondies de façon aléatoire à un multiple de 10.

<sup>a</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte, tandis que les médecins non rémunérés à l'acte sont payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).

<sup>b</sup> Pour l'Ontario et Terre-Neuve-et-Labrador, les données n'étaient disponibles que pour les personnes de 67 ans et plus; et pour la Saskatchewan, que pour les personnes 65 ans et plus.

**FIGURE 1**  
**Proportion de médecins selon le mode de rémunération (rémunérés à l'acte ou non rémunérés à l'acte)<sup>a</sup>, par province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016**



**Abbréviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

<sup>a</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte. Tandis que les médecins non rémunérés à l'acte sont également payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).

d'incidence corrigés les plus élevés (1,5 % chacun), par rapport à leur taux avant correction de 1,4 %. Terre-Neuve-et-Labrador comporte le taux d'incidence corrigé le plus faible (0,43 %, par rapport au taux avant correction de 0,38 %). La plus grande différence de pourcentage entre le taux avant correction et le taux corrigé revient à l'Île-du-Prince-Édouard (22,5 %) et la plus petite, à la Nouvelle-Écosse (4,7 %).

## Analyse

Le but de cette étude était d'estimer l'exhaustivité des données sur la facturation des médecins dans une optique de détermination des cas de diabète. Dans l'ensemble, 13,5 % des cas ont été omis. Nous avons déterminé que le pourcentage global de cas omis chez les médecins rémunérés à l'acte était généralement semblable à celui chez les médecins non rémunérés à l'acte (respectivement 14,8 % contre 12,2 %). Toutefois, nous avons relevé des variations dans cette différence de taux entre les provinces. Par exemple, en Nouvelle-Écosse, les taux de cas omis sont très semblables (respectivement 3,8 % et 4,8 %) entre les médecins rémunérés à l'acte et ceux non rémunérés à l'acte, alors que ces taux sont très différents (respectivement 6,9 % et 36,8 %) à Terre-Neuve-et-Labrador, où les médecins ne pratiquent pas la facturation pro forma<sup>33</sup>.

Nous nous attendions à relever des cas omis chez les médecins rémunérés à l'acte : il se peut que certaines factures de médecins n'aient pas été consignées dans les bases de données regroupant les données de facturation des médecins, sans

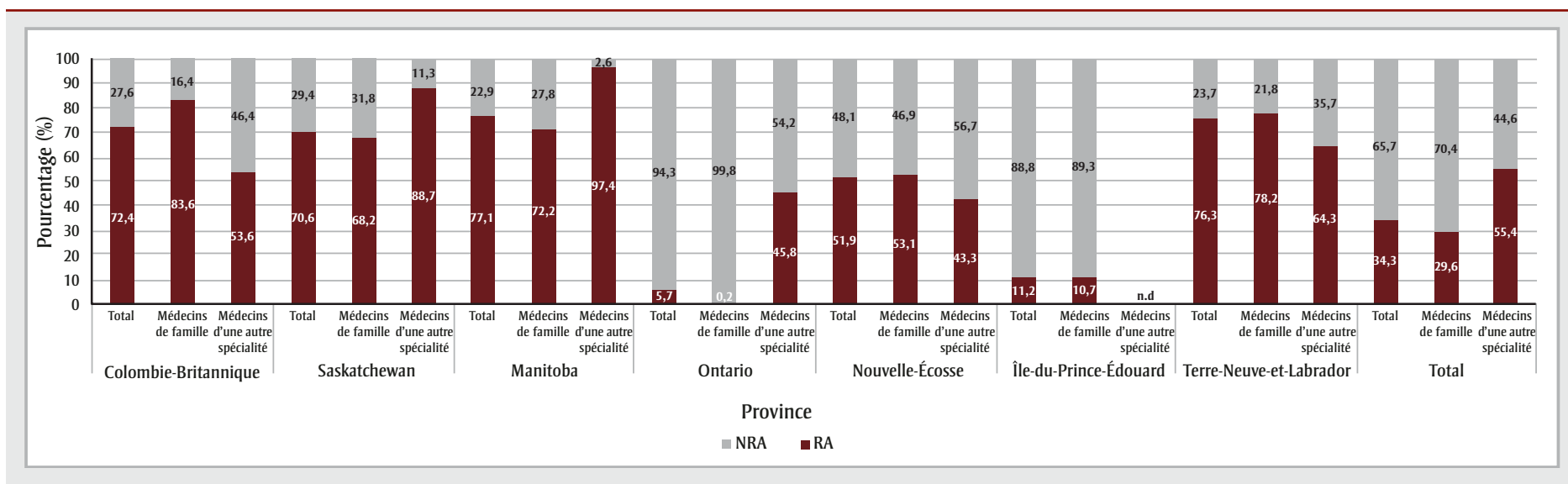
doute en raison d'erreurs administratives ou de factures non soumises. Comparativement aux médecins non rémunérés à l'acte, ceux qui sont rémunérés à l'acte ont probablement vu davantage de patients atteints d'autres problèmes de santé qui n'ont pas été consignés dans la facturation par manque d'espace<sup>32</sup>. Un biais d'erreur de classification pourrait être à l'origine de certaines des discordances observées entre les données sur les ordonnances de médicaments hypoglycémiantes et les diagnostics inscrits dans les factures des médecins, car certains médecins rémunérés à l'acte sont peut-être parfois non rémunérés à l'acte pour certains services ou sont peut-être passés d'un mode de rémunération à l'autre. Les modes mixtes de rémunération et les modifications apportées à la rémunération ne sont pas toujours intégrés aux registres provinciaux sur les fournisseurs et ils sont variables d'une province à l'autre. L'hétérogénéité de la consignation du mode de rémunération et des factures pro forma entre les provinces avait été mise en lumière dans un article publié antérieurement<sup>19</sup>.

Le pourcentage de cas omis s'est révélé plus élevé chez les médecins des groupes d'âge plus jeunes que chez ceux des groupes d'âge plus âgés, tant chez les médecins rémunérés à l'acte que ceux non rémunérés à l'acte, ce qui laisse penser que la sensibilité à l'évaluation diffère selon l'âge des médecins. Enfin, les médecins ayant prescrit le traitement hypoglycémiant initial ne sont peut-être pas les médecins traitants, ou le traitement peut avoir été interrompu ou encore entamé pour des raisons autres que le diabète.

Notre étude a révélé des similitudes et des différences avec une étude menée au Manitoba<sup>20</sup> dans laquelle Lix et ses collaborateurs ont signalé qu'un plus faible pourcentage de cas relevant de médecins rémunérés à l'acte (14,9 %) ne comportaient pas de diagnostic de diabète que de cas relevant de médecins non rémunérés à l'acte (18,7 %). Dans notre étude, le pourcentage de cas omis chez les médecins rémunérés à l'acte et non rémunérés à l'acte était davantage semblable dans l'ensemble (respectivement 14,8 % et 12,2 %), bien que nous ayons aussi relevé un pourcentage relativement plus faible chez les médecins rémunérés à l'acte au Manitoba (16,1 %, contre 19,7 % chez les médecins non rémunérés à l'acte). L'étude du Manitoba a également relevé un pourcentage plus élevé de diagnostics omis dans le plus jeune groupe d'âge de patients. Nous avons constaté qu'un plus grand pourcentage des patients traités par un médecin rémunéré à l'acte étaient plus jeunes, tandis qu'un plus grand pourcentage des patients traités par un médecin non rémunéré à l'acte étaient plus âgés. Dans l'étude précédente menée au Manitoba<sup>20</sup>, la différence de pourcentage entre les taux d'incidence du diabète avant correction et les taux corrigés afin de tenir compte des cas omis (relevant de médecins rémunérés à l'acte et non rémunérés à l'acte) était de 15,8 %, alors que dans notre étude, cette différence est de l'ordre de 20,2 % pour le Manitoba.

Il se peut que l'incidence de la maladie soit sous-estimée si on utilise les données administratives (c.-à-d. les résumés de congé d'hôpital et les demandes de

**FIGURE 2**  
**Proportion de médecins selon le mode de rémunération (rémunérés à l'acte<sup>a</sup> ou non rémunérés à l'acte)<sup>a</sup>, le type de médecin (médecins de famille ou médecins d'une autre spécialité)<sup>b</sup> et la province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016**



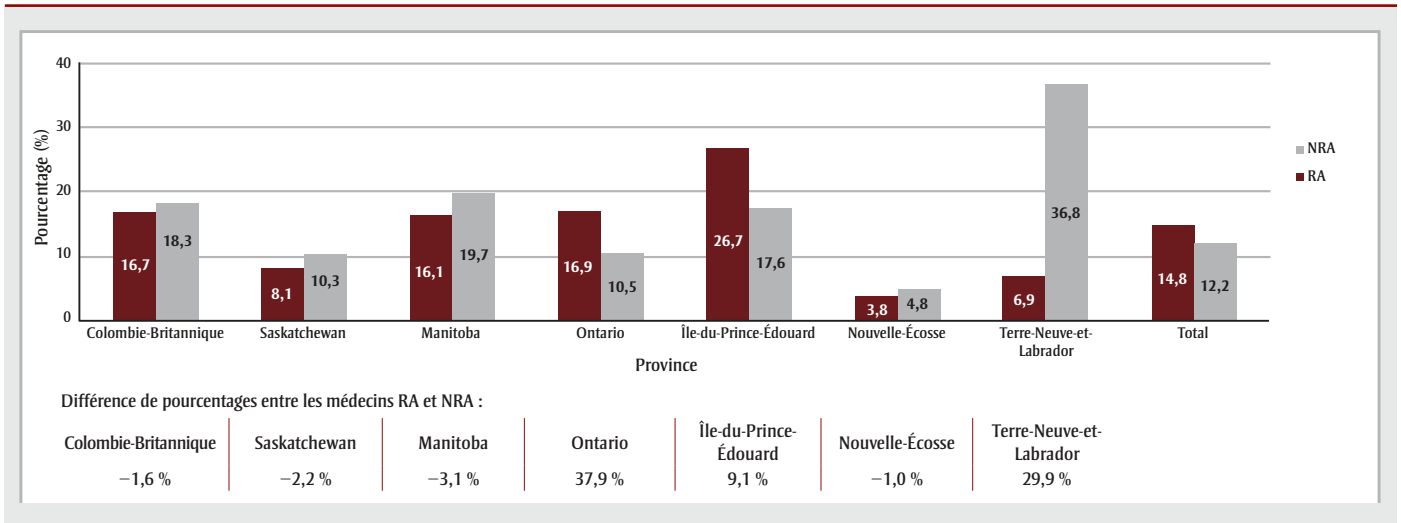
**Abréviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

**Remarque :** En Ontario, de nombreux médecins de famille qui fournissent des soins complets du type de ceux à administrer pour traiter des maladies chroniques comme le diabète ne sont plus uniquement rémunérés à l'acte<sup>32</sup>.

<sup>a</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte (RA) sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte, tandis que les médecins non rémunérés à l'acte (NRA) sont également payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).

<sup>b</sup> Les types de médecins sont les médecins de famille, les médecins d'une autre spécialité et les médecins qui pratiquent à la fois la médecine familiale et une autre spécialité.

**FIGURE 3**  
**Proportion de cas omis selon le mode de rémunération du fournisseur (rémunéré à l'acte ou non rémunéré à l'acte)<sup>a</sup>, par province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016**



**Abbréviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

**Remarques :** Les pourcentages ont été calculés à partir de valeurs non arrondies. Les valeurs ont été arrondies de façon aléatoire à un multiple de 10.

<sup>a</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte (RA) sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte, tandis que les médecins non rémunérés à l'acte (NRA) sont également payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).

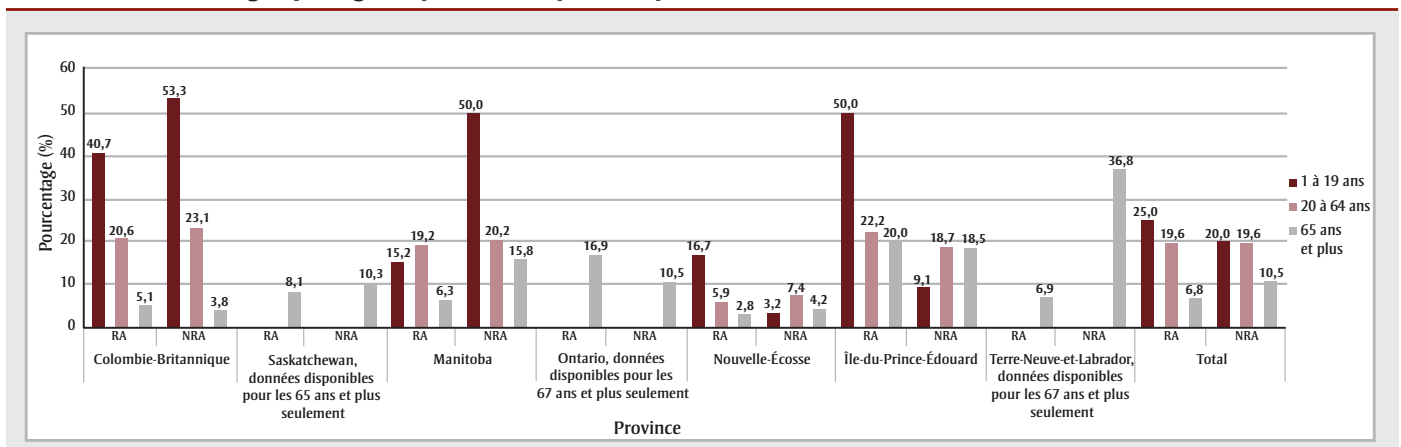
remboursement de médecins) en raison de pratiques et de politiques de facturation différentes. Par exemple, si une province comporte un grand nombre de cas omis relevant de médecins non rémunérés à l'acte, cela signifie peut-être que la facturation pro forma n'y est pas pratiquée. Par conséquent, il pourrait s'avérer judicieux de surveiller les cas omis par mode de rémunération au fil du temps afin de déterminer si des ajustements sont nécessaires ou s'il y a lieu d'émettre des

consignes sur la qualité des données à déclarer.

Il est également essentiel de réfléchir à des stratégies permettant d'ajuster les estimations de prévalence et d'incidence dans la perspective d'une possible sous-estimation. L'une des stratégies à envisager serait d'utiliser les données sur les ordonnances de médicaments pour estimer dans quelle mesure les cas sont sous-estimés lorsqu'on utilise les données de facturation

des médecins à des fins de surveillance de la maladie – bien que cette seule source de données puisse ne pas être suffisante<sup>5</sup>. Par exemple, lorsque nous avons utilisé les données sur les ordonnances de médicaments en fonction de la définition de cas du SCSMC, nous avons obtenu un taux brut d'incidence de 0,9 % du diabète dans la population du Manitoba âgée de 1 an et plus au cours de la période étudiée (figure 5). Or, lorsque nous avons utilisé les cas relevés dans les données sur les

**FIGURE 4**  
**Proportion de cas omis selon le mode de rémunération du fournisseur (rémunéré à l'acte ou non rémunérés à l'acte)<sup>a</sup>, le groupe d'âge des patients et la province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016**



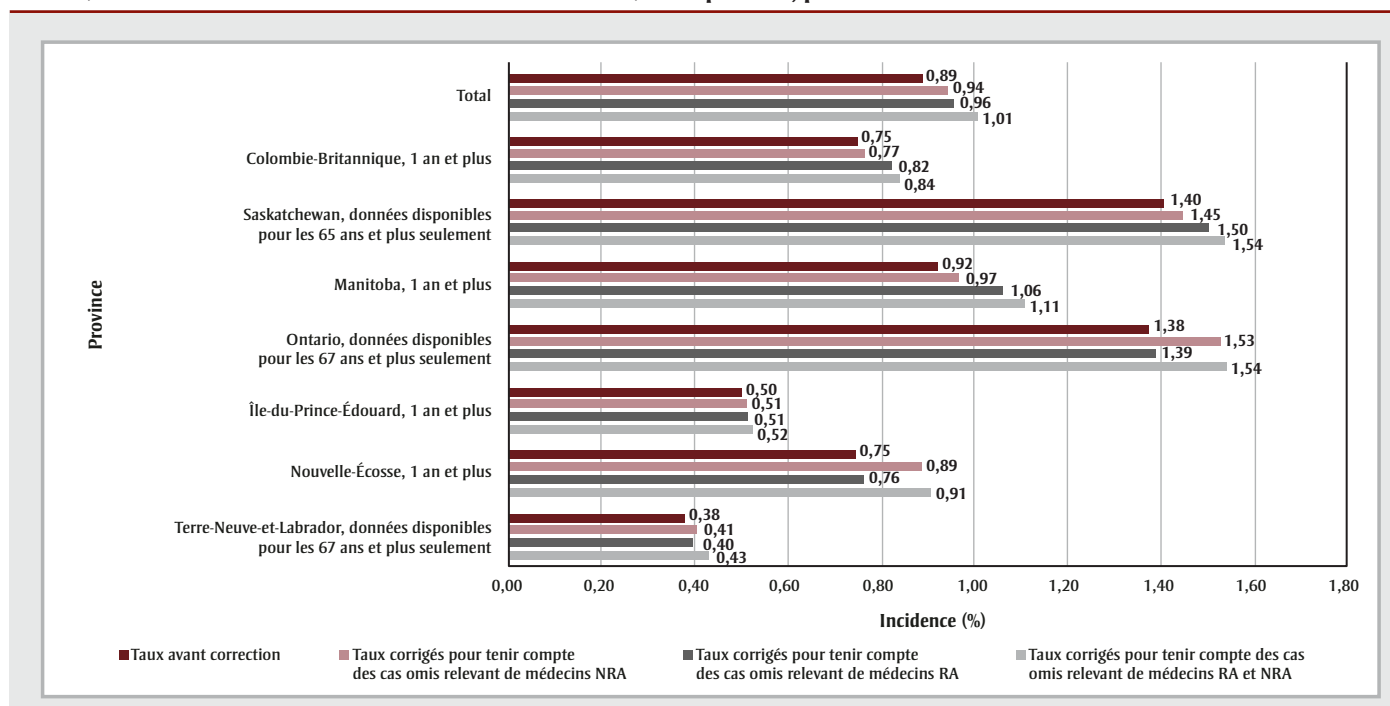
**Abbréviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

**Remarques :** Données manquantes : valeurs non disponibles, donc statistiques impossibles à calculer. Les pourcentages ont été calculés à partir de valeurs non arrondies. Les valeurs ont été arrondies de façon aléatoire à un multiple de 10.

<sup>a</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte (RA) sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte, tandis que les médecins non rémunérés à l'acte (NRA) sont également payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).



**FIGURE 5**  
**Taux d'incidence bruts de diabète avant correction et corrigés<sup>a</sup> (%) pour tenir compte des cas omis, selon le mode de rémunération (médecins rémunérés à l'acte ou non rémunérés à l'acte)<sup>b</sup> et la province, pour les exercices financiers 2014-2015 et 2015-2016**



**Abbreviations :** NRA, médecins non rémunérés à l'acte; RA, médecins rémunérés à l'acte.

**Remarques :** Les pourcentages ont été calculés à partir de valeurs non arrondies. Les valeurs ont été arrondies de façon aléatoire à un multiple de 10. Les méthodes ont été adaptées en fonction de l'objectif de cette étude. Par conséquent, ces taux ne doivent pas être comparés avec ceux des autres publications du SCSMC.

<sup>a</sup> Le SCSMC n'est actuellement pas en mesure de faire la distinction exacte entre les tendances des cas de diabète de type 1 et de ceux de diabète de type 2.

<sup>b</sup> Dans cette étude, les médecins rémunérés à l'acte sont des médecins qui sont en tout temps rémunérés à l'acte, tandis que les médecins non rémunérés à l'acte sont également payés d'autres manières (ne sont pas rémunérés à l'acte 100 % du temps).

ordonnances de médicaments pour corriger le taux d'incidence en raison de la sous-estimation, celui-ci est passé à 1,1 %\*. Une autre stratégie possible serait de recourir à d'autres données sur la population, comme les dossiers médicaux électroniques, qui sont de plus en plus utilisés dans les études de recherche et de surveillance sur les maladies chroniques fondées sur la population, afin de corriger les données compte tenu de la sous-estimation<sup>34</sup>.

### Points forts et limites

Notre étude comporte plusieurs points forts. D'abord, comme elle a été réalisée à partir de données provenant de plusieurs provinces, ses résultats sont davantage généralisables que ceux des études antérieures menées dans une seule province. De plus, elle repose sur des données du SCSMC, qui utilise une définition de cas normalisée et validée pour le diabète. En outre, sa méthodologie serait applicable à d'autres affections dont les données associées aux ordonnances de médicaments

sont assez sensibles et spécifiques pour être utilisées pour déterminer des cas.

En contrepartie, cette étude présente aussi certaines limites. Premièrement, nous avons probablement surestimé les cas omis puisque les femmes en âge de procréer atteintes de diabète gestationnel n'ont pas été exclues des bases de données sur les ordonnances de médicaments de la Colombie-Britannique, du Manitoba, du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse (72 % du dénominateur). Toutefois, cette surestimation est probablement minime, compte tenu du taux de diabète gestationnel<sup>35</sup> et du fait qu'une proportion importante de la cohorte était composée d'hommes ou de personnes de 65 ans et plus.

Deuxièmement, nous avons classé les médecins en médecins rémunérés à l'acte et médecins non rémunérés à l'acte, alors que de nombreux médecins sont maintenant payés selon un mode mixte de rémunération ou bien que plusieurs ont pu passer d'un mode de rémunération à l'autre au cours de la période étudiée.

Cependant, comme nous avons utilisé les données sur les médicaments hypoglycémisants d'ordonnance de seulement deux années financières, la possibilité que des médecins soient passés d'un mode de rémunération à l'autre pendant cette période demeure minime.

Troisièmement, les résultats pourraient être sensibles aux définitions utilisées pour déterminer les cas omis et non omis. Nous avons étudié les périodes de deux ans précédant et suivant la date de l'ordonnance initiale. Ces périodes ont été choisies pour correspondre à la période d'observation requise par la définition de cas de diabète du SCSMC. Dans le cadre de recherches antérieures, lorsque les données sur les ordonnances de médicaments ont été ajoutées à la définition de cas de diabète dans la population adulte du SCSMC, la sensibilité a été de 90,7 %, la spécificité, de 97,5 % et la valeur prédictive positive, de 81,5 %<sup>5</sup>, contre respectivement 89,3 %, 97,6 % et 81,9 %<sup>5</sup> sans l'ajout de ces données d'ordonnance. D'autres recherches ont montré que 5,6 % des cas de diabète avaient été omis

lorsque les données sur les ordonnances de médicaments n'étaient pas prises en compte<sup>36</sup>. En outre, Tu et ses collaborateurs ont constaté que lorsque l'on combine les données sur les ordonnances de médicaments hypoglycémisants aux résultats d'épreuves de laboratoire, il est possible de cibler les patients atteints de diabète à partir des dossiers médicaux électroniques avec une précision similaire aux résultats obtenus à partir de données administratives<sup>4</sup>. Bien qu'il soit possible que des personnes sans diabète se voient prescrire un médicament hypoglycémiant, on ignore dans quelle mesure ces faux positifs contribuent au pourcentage de cas omis.

Quatrièmement, nos résultats ne s'appliquent pas aux patients atteints de diabète dont le traitement consiste uniquement à modifier leur mode de vie, car leurs cas ne sont pas inclus dans les données sur les ordonnances de médicaments hypoglycémisants. Cinquièmement, les données sur les ordonnances de médicaments que nous avons utilisées n'étaient pas uniformément exhaustives, puisque pour l'Ontario et Terre-Neuve-et-Labrador, nous n'avons eu accès qu'aux données des patients de 67 ans et plus, et pour la Saskatchewan, qu'aux données des patients de 65 ans et plus. Sixièmement, même s'il n'a pas été nécessaire d'utiliser des taux normalisés selon l'âge pour analyser les conséquences des données de facturation manquantes dans une province, les lecteurs devraient être prudents à l'heure de comparer les données entre les provinces.

## Conclusion

Nous avons adopté une approche axée sur la population pour évaluer, dans une optique de surveillance des maladies chroniques, l'exhaustivité des données associées aux demandes de remboursement des médecins. Nous nous sommes servi des données sur les ordonnances de médicaments pour évaluer cette exhaustivité : pour la détermination des cas de diabète, cette source est reconnue comme suffisamment sensible<sup>5</sup>. Notre étude a révélé que lorsqu'on utilise les données sur les ordonnances de médicaments pour évaluer l'exhaustivité des cas recensés dans le SCSMC, on constate une perte de données. Dans l'ensemble, le pourcentage de cas omis était comparable selon les modes de rémunération des médecins. Cependant, nous avons observé une grande variation entre les provinces. Dans

les situations où des cas ont été omis, la perte de données a probablement contribué à une sous-estimation de l'incidence de la maladie. La méthodologie que nous avons utilisée est applicable au fil du temps et à d'autres provinces et territoires pour compenser l'effet des différences systématiques dans les pratiques de facturation pro forma et elle est également applicable à d'autres maladies chroniques pour lesquelles les données de pharmacothérapie sont susceptibles de servir de données de référence.

## Remerciements

Ces données ont pu être générées grâce à la collaboration entre l'ASPC et les gouvernements provinciaux et territoriaux de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve-et-Labrador, des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon et du Nunavut. Certaines sections de cet article sont fondées en partie sur l'information ou les données compilées et fournies par l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS).

Lisa Marie Lix est titulaire d'une chaire de recherche du Canada sur les méthodes d'amélioration de la qualité des données électroniques sur la santé (niveau 1). Les auteurs reconnaissent les contributions de Cynthia Robitaille, de Songul Bozat-Emre et de Prajakta Awati. À la mémoire de Phillippe Gamache.

## Conflits d'intérêts

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

## Contribution des auteurs

JE : conception, analyse formelle, méthodologie, administration du projet, validation, réalisation des illustrations, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. YJG : Analyse formelle, méthodologie, validation. KH : conception, méthodologie, administration du projet, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. SB : conception, méthodologie, administration du projet, validation, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. HG : réalisation des illustrations, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. LY :

analyse formelle, méthodologie. KAMP, AA, MG, PL, YL, YN, JS, RP : organisation des données, méthodologie, validation, réalisation des illustrations, relectures et révisions. LML : conception, méthodologie, supervision, réalisation des illustrations, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions. JMP : méthodologie, réalisation des illustrations, rédaction de la première version du manuscrit, relectures et révisions.

## Avis

Les analyses, conclusions, opinions et déclarations qui sont formulées dans cet article sont celles des auteurs et ne reflètent pas celles des organisations ayant fourni des données ou contribué au financement de l'étude; par conséquent, elles ne sont nullement le reflet de la position de l'ASPC, de l'ICIS, des gouvernements provinciaux et territoriaux ou du gouvernement du Canada.

## Références

1. Agence de la santé publique du Canada. Le Système canadien de surveillance des maladies chroniques – Un aperçu [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; [mise à jour 2020, consultation août 2020]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/systeme-canadien-surveillance-maladies-chroniques-fiche-information.html>
2. Alshammari AM, Hux JE. The impact of non-fee-for-service reimbursement on chronic disease surveillance using administrative data. *Can J Public Health*. 2009;100(6):472-474. <https://doi.org/10.1007/BF03404347>
3. Wranik DW, Durier-Copp M. Physician remuneration methods for family physicians in Canada: expected outcomes and lessons learned. *Health Care Anal*. 2010;18(1):35-59. <https://doi.org/10.1007/s10728-008-0105-9>
4. Tu K, Manuel D, Lam K, Kavanagh D, Mitiku TF, Guo H. Diabetics can be identified in an electronic medical record using laboratory tests and prescriptions. *J Clin Epidemiol*. 2011; 64(4):431-435. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.04.007>

5. 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(1):316. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3148-0>
6. Nakhla M, Simard M, Dube M, et al. Identifying pediatric diabetes cases from health administrative data: a population-based validation study in Quebec, Canada. *Clin Epidemiol.* 2019; 11:833-843. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S217969>
7. Kiran T, Victor JC, Kopp A, Shah BR, Glazier RH. The relationship between primary care models and processes of diabetes care in Ontario. *Can J Diabetes.* 2014;38(3):172-178. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2014.01.015>
8. Shiff NJ, Jama S, Boden C, Lix LM. Validation of administrative health data for the pediatric population: a scoping review. *BMC Health Serv Res.* 2014;14:236. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-236>
9. Leong A, Dasgupta K, Bernatsky S, Lacaille D, Avina-Zubieta A, Rahme E. Systematic review and meta-analysis of validation studies on a diabetes case definition from health administrative records. *PLOS ONE.* 2013; 8(10):e75256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0075256>
10. Lix LM, Yogendran MS, Leslie WD, et al. Using multiple data features improved the validity of osteoporosis case ascertainment from administrative databases. *J Clin Epidemiol.* 2008;61(12):1250-1260. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2008.02.002>
11. Simard M, Dubé M, Gaulin M, Trépanier P-L, Bureau d'information et d'études en santé des populations, Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). La prévalence de la multimorbidité au Québec : portrait pour l'année 2016-2017 [Internet]. Québec (Québec): INSPQ; 2019 [consultation en juillet 2020]. En ligne à : <https://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3993949>
12. BC Centre for Disease Control. Chronic disease dashboard [Internet]. Victoria (BC): BC Centre for Disease Control; [mise à jour en 2020, consultation en juillet 2020]. En ligne à : <http://www.bccdc.ca/health-professionals/data-reports/chronic-disease-dashboard>
13. Manitoba Health, Provincial Information Management and Analytics. Annual statistics: 2020-2021. Winnipeg (MB): Manitoba Health; [2020]. En ligne à : <https://www.gov.mb.ca/health/annstats/as2021.pdf>
14. Government of Prince Edward Island. Health for all Islanders: promote, prevent, protect—PEI CPHO report 2016. Charlottetown (PE): Government of Prince Edward Island; 2016. En ligne à : [https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/cphorpt16\\_linkd.pdf](https://www.princeedwardisland.ca/sites/default/files/publications/cphorpt16_linkd.pdf)
15. Saskatchewan Ministry of Health. Stroke surveillance in Saskatchewan 2014/2015. Regina (SK): Saskatchewan Ministry of Health; 2019. En ligne à : <https://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/103315/formats/114576/download>
16. Diabetes Care Program of Nova Scotia, Nova Scotia Health Authority. Nova Scotia diabetes statistics report 2016. Halifax (NS): Diabetes Care Program of Nova Scotia; 2016. En ligne à : <https://www.cdha.nshealth.ca/diabetes-care-program-nova-scotia/ns-diabetes-statistics>
17. Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). L'état des programmes des autres modes de paiement des médecins au Canada, 2003-2004 et l'information préliminaire pour 2004-2005. Ottawa (Ont.) : ICIS; 2006. En ligne à : <https://publications.gc.ca/collections/Collection/H115-13-2004F.pdf>
18. Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Les médecins au Canada, 2019. [version imprimée] Ottawa (Ont.) : ICIS; 2020. En ligne à : <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/physicians-in-canada-report-fr.pdf>
19. Lix LM, Walker R, Quan H, et al. Caractéristiques des bases de données sur les services médicaux au Canada. *Maladies chroniques et blessures au Canada.* 2012;32(4):207-215.
20. Lix LM, Kuwornu JP, Kroeker K, et al. Estimation de l'exhaustivité des données de facturation des médecins pour la détermination des cas de diabète au moyen des données sur les médicaments d'ordonnance. *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada.* 2016;36(3):62-69. <https://doi.org/10.24095/hpcdp.36.3.02f>
21. Erler A, Beyer M, Muth C, Gerlach FM, Brennecke R. Garbage in - garbage out? Validität von Abrechnungsdiagnosen in hausärztlichen Praxen [Garbage in - garbage out? Validité des codes de diagnostics à partir des demandes de remboursement des médecins de famille]. *Gesundheitswesen.* 2007;71(12): 823-831. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214399> [en allemand]
22. Agence de la santé publique du Canada. Système canadien de surveillance des maladies chroniques (SCSMC) [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; [modifié le 28 août 2023; consultation le 28 août 2023]. En ligne à : <https://sante-infobase.canada.ca/scsmc/Index>
23. Organisation mondiale de la santé. International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification (ICD-9-CM) [Internet]. Genève (Suisse) : OMS; 1977. En ligne à : <https://www.cdc.gov/nchs/icd/icd9cm.htm>
24. Organisation mondiale de la santé. Normes canadiennes de codification pour la version 2022 de la CIM-10-CA et de la CCI. 2022. En ligne à : [https://secure.cihi.ca/free\\_products/canadian-coding-standards-2022-fr.pdf](https://secure.cihi.ca/free_products/canadian-coding-standards-2022-fr.pdf)
25. Gouvernement du Canada. Rapport du Système canadien de surveillance des maladies chroniques : L'ostéoporose et les fractures connexes au Canada, 2020 [Internet]. Ottawa (Ont.) : Gouvernement du Canada; 2020 [consultation en août 2021]. En ligne à : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/osteoporose-fractures-connexes-2020.html#tc2>

26. Magliano DJ, Chen L, Islam RM, et autres. Trends in the incidence of diagnosed diabetes: a multicountry analysis of aggregate data from 22 million diagnoses in high-income and middle-income settings. 2021;9(4):203-211. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(20\)30402-2](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(20)30402-2)
27. Lix LM, Ayles J, Bartholomew S, et autres. The Canadian Chronic Disease Surveillance System: a model for collaborative surveillance. *Int J Popul Data Sci.* 2018;3(3):433. <https://doi.org/10.23889/ijpds.v3i3.433>
28. Hux J, Ivis F, Flintloft V, Bica A. Determination of prevalence and incidence using a validated administrative data algorithm. *Diabetes Care.* 2002;25(3):512-516. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.3.512>
29. Organisation mondiale de la santé. Classification statistique internationale des maladies, traumatismes et causes de décès, 9<sup>e</sup> révision. Genève (Suisse) : OMS; 1977. En ligne à : <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327232/9242540048-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Organisation mondiale de la santé. Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 10<sup>e</sup> révision. Genève (Suisse) : OMS; 2009. En ligne à : <https://iris.who.int/handle/10665/44082>
31. SAS Institute, Inc. SAS/STAT 9.4 User's Guide. Cary (NC) : SAS Institute, Inc.; 2011.
32. Kiran T, Kopp A, Moineddin R, Glazier RH. Longitudinal evaluation of physician payment reform and team-based care for chronic disease management and prevention. *CMAJ.* 2015;187(17):E494-E502. <https://doi.org/10.1503/cmaj.150579>
33. Squires J, Sikdar K, Stares J, Collins K. Enhancing chronic disease surveillance in Newfoundland and Labrador: adjustment of rates based on physician payment method. St. John's (NL): Centre for Health Information Newfoundland & Labrador; 2010. En ligne à : [https://www.nlchi.nl.ca/images/Physician\\_Payment\\_Method\\_Model\\_June\\_2010.pdf](https://www.nlchi.nl.ca/images/Physician_Payment_Method_Model_June_2010.pdf)
34. Desai JR, Wu P, Nichols GA, Lieu TA, O'Connor PJ. Diabetes and asthma case identification, validation, and representativeness when using electronic health data to construct registries for comparative effectiveness and epidemiologic research. *Med Care.* 2012;50:S30-S35. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e318259c011>
35. Centre de surveillance et de recherche appliquée, Agence de la santé publique du Canada. Indicateurs de la santé périnatale [Outils de données, édition 2020, Infobase de la santé publique]. Ottawa (Ont.) : Agence de la santé publique du Canada; 2020. En ligne à : <https://sante-infobase.canada.ca/isp/outil-de-donnees/?Dom=1&Ind=1&MS=1&Strat=1>
36. Koleba T, Pohar SL, Johnson JA. Prescription drug data and the National Diabetes Surveillance System case definition. *Can J Diabetes.* 2007;31(1):47-53. [https://doi.org/10.1016/S1499-2671\(07\)11010-8](https://doi.org/10.1016/S1499-2671(07)11010-8)