



Impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada provenant du transport, de l'industrie et de la combustion résidentielle

Estimations des décès prématurés et des effets non mortels à l'échelle nationale,
provinciale, territoriale et des zones atmosphériques



Health
Canada

Santé
Canada

Canada

Santé Canada est le ministère fédéral responsable d'aider les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. Santé Canada s'est engagé à améliorer la vie de tous les Canadiens et à faire du Canada l'un des pays où les gens sont le plus en santé au monde, comme en témoignent la longévité, les habitudes de vie et l'utilisation efficace du système public de soins de santé.

Also available in English under the title:

Health impacts of air pollution from transportation, industry and residential sources in Canada : Estimates of premature mortality and morbidity outcomes at national, provincial, territorial, and air zone levels

Pour obtenir plus d'information, veuillez communiquer avec :

Santé Canada
Indice de l'adresse 0900C2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9
Tél. : 613-957-2991
Sans frais : 1-866-225-0709
Télec. : 613-941-5366
ATS : 1-800-465-7735
Courriel : publications-publications@hc-sc.gc.ca

© Sa Majesté Le Roi du Chef du Canada, représenté par le ministre de la Santé, 2023

Date de publication : février 2023

La présente publication peut être reproduite sans autorisation pour usage personnel ou interne seulement, dans la mesure où la source est indiquée en entier.

Cat. : H144-112/2022F-PDF
ISBN : 978-0-660-46336-0
Pub. : 220589

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	4
1 INTRODUCTION.....	8
1.1 CONTEXTE	8
1.2 OBJECTIF ET PORTÉE	9
1.3 STRUCTURE DU RAPPORT	10
2 MÉTHODOLOGIE	11
2.1 CADRE DE MODÉLISATION	11
2.2 SECTEURS ÉVALUÉS.....	12
2.3 POLLUANTS ÉVALUÉS	12
2.4 INVENTAIRE DES ÉMISSIONS.....	14
2.5 MODÉLISATION DE LA QUALITÉ DE L’AIR.....	15
2.5.1 <i>Modèle de transport chimique</i>	15
2.5.2 <i>Approche de modélisation « remise à zéro »</i>	16
2.5.3 <i>Résultat du modèle</i>	16
2.6 ÉVALUATION DES IMPACTS SUR LA SANTÉ	17
2.6.1 <i>Calcul des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé de la population</i>	17
2.6.2 <i>Calcul de la valeur économique des impacts sanitaires dus à la pollution atmosphérique</i>	19
2.6.3 <i>Estimation des impacts sanitaires à l’échelle de la zone atmosphérique</i>	19
2.7 LIMITES ET FORCES	22
3 IMPACTS SANITAIRES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE PAR SECTEUR	23
3.1 ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES PAR SECTEUR.....	23
3.1.1 <i>Émissions nationales par secteur</i>	23
3.1.2 <i>Émissions provinciales et territoriales par secteur</i>	25
3.2 CONTRIBUTION DES SECTEURS À LA QUALITÉ DE L’AIR AMBIANT	35
3.2.1 <i>Moyenne annuelle modélisée de la qualité de l’air au Canada</i>	35
3.2.2 <i>Impacts des secteurs sur la qualité de l’air à l’échelle nationale</i>	36
3.2.3 <i>Contribution des secteurs à la qualité de l’air dans les provinces et territoires</i>	38
3.3 CONTRIBUTION DES SECTEURS AUX IMPACTS SANITAIRES DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	45
3.3.1 <i>Polluants à l’origine de la mortalité prématurée</i>	45
3.3.2 <i>Classement des secteurs contribuant aux impacts sanitaires à l’échelle nationale, provinciale et territoriale</i>	47
3.3.3 <i>Classement des secteurs contribuant aux impacts sanitaires à l’échelle des zones atmosphériques</i>	52
4 DISCUSSION	65
4.1 POLLUANTS À L’ORIGINE DE LA MORTALITÉ ET VARIATIONS RÉGIONALES	65
4.2 ESTIMATIONS MODÉLISÉES DE LA MORTALITÉ PAR SECTEUR À L’ÉCHELLE NATIONALE	66
4.3 COMPARAISON AVEC LES ÉVALUATIONS SECTORIELLES ANTÉRIEURES	67
4.4 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES.....	71
4.4.1 <i>Modélisation de l’inventaire des émissions</i>	72
4.4.2 <i>Modélisation des effets sur la qualité de l’air</i>	73
4.4.3 <i>Modélisation des impacts sur la santé</i>	73
5 CONCLUSIONS.....	74
6 RÉFÉRENCES	78

A	Annexe.....	82
A.1	IMPACTS SUR LA SANTÉ DES ÉMISSIONS DES SECTEURS – MORTALITÉ PAR PROVINCE OU TERRITOIRE	83
A.2	IMPACTS SUR LA SANTÉ DES ÉMISSIONS DES SECTEURS – MORTALITÉ PAR ZONE ATMOSPHÉRIQUE	95

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2-1	LISTE DES SECTEURS MODÉLISÉS.....	13
TABLEAU 2-2	POLLUANTS ÉVALUÉS DANS LA MODÉLISATION DES IMPACTS SANITAIRES (OEBQA), PÉRIODES DE CALCUL DE LA MOYENNE ET EFFETS À LA SANTÉ ASSOCIÉS.....	21
TABLEAU 3-1	ÉMISSIONS TOTALES DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES AU CANADA PAR SECTEUR MODÉLISÉ (2015).....	24
TABLEAU 3-2	ÉMISSIONS DE $PM_{2,5}$ DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	28
TABLEAU 3-3	ÉMISSIONS DE PM_{10} DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	29
TABLEAU 3-4	ÉMISSIONS DE NO_x DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	30
TABLEAU 3-5	ÉMISSIONS DE CO DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	31
TABLEAU 3-6	ÉMISSIONS DE SO_x DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	32
TABLEAU 3-7	ÉMISSIONS DE COV DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	33
TABLEAU 3-8	ÉMISSIONS DE NH_3 DES SECTEURS PAR PROVINCE ET TERRITOIRE (2015).....	34
TABLEAU 3-9	MOYENNE ANNUELLE MODÉLISÉE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE POUR LES $PM_{2,5}$, LE NO_2 , LE SO_2 ET L' O_3 ANNUEL, AINSI QUE LE MOYENNE ESTIVALE DE L' O_3 À L'ÉCHELLE NATIONALE, PROVINCIALE OU TERRITORIALE (PONDÉRÉE EN FONCTION DE LA POPULATION, 2015).....	36
TABLEAU 3-10	CONTRIBUTION DES SECTEURS À LA MOYENNE ANNUELLE MODÉLISÉE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE DES $PM_{2,5}$, DES NO_2 , DES SO_2 , ET DE L' O_3 ANNUEL, AINSI QUE LA MOYENNE ESTIVALE DE L' O_3 AU CANADA (PONDÉRÉE EN FONCTION DE LA POPULATION, 2015).....	37
TABLEAU 3-11	CONTRIBUTION DES SECTEURS À LA MOYENNE ANNUELLE MODÉLISÉE (PONDÉRÉE EN FONCTION DE LA POPULATION) DES $PM_{2,5}$ ET DU NO_2 DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE EN 2015, À L'ÉCHELLE NATIONALE, PROVINCIALE ET TERRITORIALE.....	40
TABLEAU 3-12	CONTRIBUTION DES SECTEURS À LA MOYENNE ANNUELLE MODÉLISÉE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE (PONDÉRÉE EN FONCTION DE LA POPULATION) POUR LE SO_2 EN 2015, À L'ÉCHELLE NATIONALE, PROVINCIALE ET TERRITORIALE.....	42
TABLEAU 3-13	CONTRIBUTION DES SECTEURS À LA MOYENNE ANNUELLE ET ESTIVALE (PONDÉRÉE EN FONCTION DE LA POPULATION) MODÉLISÉE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE POUR L' O_3 EN 2015, À L'ÉCHELLE NATIONALE, PROVINCIALE OU TERRITORIALE.....	43
TABLEAU 3-14	MORTALITÉ PRÉMATURÉE, TOUTES CAUSES CONFONDUES, ET VALEUR PAR SECTEUR ET POLLUANT À L'ÉCHELLE NATIONALE (2015).....	46
TABLEAU 3-15	MORTALITÉ PRÉMATURÉE TOUTES CAUSES CONFONDUES LIÉE À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ($PM_{2,5}$, NO_2 , O_3 , O_3 ESTIVAL), PAR SECTEUR ET RÉGION GÉOGRAPHIQUE (2015).....	50
TABLEAU 3-16	MORTALITÉ PRÉMATURÉE TOUTES CAUSES CONFONDUES LIÉE À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE (TOUS POLLUANTS, 2015) PAR SECTEUR ET PAR ZONE ATMOSPHÉRIQUE – RÉGIONS DE L'OUEST ET DU CENTRE.....	54
TABLEAU 3-17	MORTALITÉ PRÉMATURÉE, TOUTES CAUSES CONFONDUES, LIÉE À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE (TOUS POLLUANTS, 2015), PAR SECTEUR ET PAR ZONE ATMOSPHÉRIQUE - RÉGION ATLANTIQUE.....	55

LISTE DES FIGURES

FIGURE 2-1	LIMITES DES ZONES ATMOSPHÉRIQUES AU CANADA.....	20
FIGURE 3-1	MORTALITÉ PRÉMATURÉE, TOUTES CAUSES CONFONDUES, LIÉE À LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE ($PM_{2,5}$, NO_2 , O_3 ANNUEL, O_3 ESTIVAL), PAR SECTEUR AU CANADA (2015).....	47
FIGURE 3-2	NOMBRE DE DÉCÈS PRÉMATURÉS TOUTES CAUSES CONFONDUES ($PM_{2,5}$, NO_2 , O_3 , O_3 ESTIVAL) ATTRIBUABLES AUX TROIS SECTEURS MODÉLISÉS LES PLUS IMPORTANTS PAR PROVINCE (2015).....	51

RÉSUMÉ

La pollution de l'air ambiant (extérieur) est reconnue dans le monde comme un facteur important contribuant au développement de maladies et de décès prématurés, et représente un facteur de risque environnemental important pour la santé humaine (GBD, 2020; OMS, 2013). Les effets sanitaires nocifs associés à l'exposition aux polluants de l'air ambiant varient en gravité, allant des symptômes respiratoires à l'évolution de maladies et à la mortalité prématurée due aux maladies cardiaques, aux accidents vasculaires cérébraux et au cancer du poumon. Selon les estimations des décès attribuables à la pollution atmosphérique, cette dernière se classe au cinquième rang des facteurs de risque de la mortalité avec 12,8 % des décès dans le monde en 2019 (soit 4,5 millions de décès prématurés dans le monde) (GBD, 2020; IHME et HEI 2019). D'après la plus récente évaluation du fardeau associé à la pollution atmosphérique réalisée par Santé Canada (2021), on estime qu'un total de 15 300 décès prématurés étaient liés à une exposition à la pollution de l'air ambiant supérieures aux concentrations naturelles pour les PM_{2,5}, l'ozone troposphérique (O₃) et le dioxyde d'azote (NO₂) en 2016.

Dans le présent rapport, on estime les impacts sur la santé de la population et la valeur socioéconomique propres à un secteur à différentes échelles géographiques (c.-à-d. nationale, provinces, territoires et zones atmosphériques). Au total, 21 secteurs principaux canadiens du transport, de l'équipement mobile, de l'industrie et du milieu résidentiel ont été évalués à l'aide d'un cadre de modélisation combinant l'inventaire des émissions de 2015 pour plusieurs polluants, un modèle de répartition spatiale des émissions, une modélisation de la qualité de l'air, puis une modélisation des impacts sanitaires et de leur valeur socioéconomique. Des estimations des impacts sur la qualité de l'air propres aux secteurs sont présentées pour les particules fines (PM_{2,5}), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone troposphérique (O₃) et le dioxyde de soufre (SO₂). Des estimations des impacts sanitaires par secteur, dont des effets de morbidité et de mortalité et leurs valeurs socio-économiques correspondantes, sont présentées pour trois polluants atmosphériques d'intérêt, soit les PM_{2,5}, le NO₂ et l'O₃.

Le cadre de modélisation uniforme et multisectoriel utilisé dans cette analyse permet d'effectuer des comparaisons quantitatives entre les secteurs. Ainsi, ce rapport détermine les principaux secteurs ayant une incidence sur la qualité de l'air et le fardeau des impacts sanitaires à l'échelle nationale et provinciale et territoriale, afin d'orienter les mesures de gestion de la qualité de l'air à ces échelles géographiques. Les résultats des impacts sanitaires sont également indiqués par zone atmosphérique afin de mieux appuyer la gestion des zones atmosphériques du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) du Canada.

À l'échelle nationale, les secteurs modélisés qui contribuent le plus aux décès prématurés en 2015 sont la combustion du bois de chauffage (2 300 décès), le transport routier (1 200 décès) et l'industrie des minerais et des minéraux (910 décès). La valeur socioéconomique (c.-à-d. le coût) attribuée à l'ensemble des impacts sur la santé (c.-à-d. la somme des effets mortels et non mortels) pour ces trois secteurs atteint 18 milliards de dollars pour la combustion du bois de chauffage, 9,5 milliards de dollars pour le transport routier et 7,2 milliards de dollars pour l'industrie des minerais et des minéraux (CAD 2015). Une morbidité élevée est également attribuée à ces trois secteurs, par exemple un nombre élevé de jours de symptômes d'asthme et de troubles respiratoires aigus (5,9 millions de jours pour la combustion du bois de chauffage; 3 millions de jours pour le transport routier; 2,4 millions de jours pour l'industrie des minerais et des minéraux), d'admissions à l'hôpital et de visites aux urgences (1 300 admissions et visites pour la combustion du bois de chauffage; 780 admissions et visites pour le transport routier; 500 admissions et visites pour l'industrie des minerais et des minéraux) et de cas de bronchite chez les enfants (9 300 cas pour la combustion du bois de chauffage; 3 600 cas pour le transport routier; 3 800 cas pour l'industrie des minerais et des minéraux).

Santé Canada a évalué les impacts sanitaires populationnels liés à la pollution atmosphérique supérieure à la concentration naturelle au Canada pour les PM_{2,5}, le NO₂ et l'O₃ (Santé Canada, 2021). Cette analyse, sur la base de données démographiques de 2016 et des concentrations de polluants atmosphériques de 2014 à 2017, estime que 15 300 décès prématurés sont attribuables à la pollution atmosphérique. Le présent rapport vise volontairement les impacts sur la qualité de l'air et sur la santé en lien avec des secteurs au Canada afin d'informer les actions nationales et la gestion de la qualité de l'air. Bien que ces deux analyses utilisent des approches distinctes pour estimer l'exposition à la pollution de l'air, une comparaison des résultats permet de contextualiser les résultats sectoriels des impacts sanitaires. Le nombre total de décès prématurés attribuables aux 21 secteurs évalués atteint environ 6 900, ce qui représente près de 45 % des 15 300 décès prématurés en lien avec la pollution de l'air estimés préalablement (Santé Canada 2021). On estime que les secteurs dominants de la combustion du bois de chauffage, du transport routier et de l'industrie des minerais et des minéraux ont contribué à environ 15 %, 8 % et 6 %, respectivement, des impacts sanitaires totaux des polluants atmosphériques au Canada en 2015. Ensemble, ces trois secteurs représentent environ 30 % du total des décès prématurés estimés attribuables à la pollution atmosphérique au Canada en 2015. D'autres secteurs ou sources non évalués dans la présente analyse contribueraient également au nombre total de décès liés à la pollution atmosphérique (p. ex. l'agriculture, l'incinération et les déchets, la poussière, les feux de forêt, les sources commerciales ou institutionnelles et la pollution transfrontalière).

À l'échelle nationale, parmi tous les secteurs et les polluants modélisés, la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont associés aux contributions des secteurs aux concentrations ambiantes de PM_{2,5} (5 900 décès), suivies du NO₂ (670 décès), de l'O₃ en été (270 décès) et de l'O₃ annuel (100 décès). Les polluants à l'origine des estimations de mortalité prématurée varient d'une région à l'autre, bien que les impacts des PM_{2,5} soient toujours dominants : les décès liés aux PM_{2,5} sont souvent environ dix fois plus élevés que ceux liés aux NO₂, en particulier au Québec, où ils sont environ douze fois plus élevés. Cependant, dans certaines provinces de l'Ouest (Alberta, Saskatchewan) et plusieurs provinces de l'Atlantique (Terre-Neuve-et-Labrador, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard), les contributions des secteurs aux concentrations moyennes annuelles de NO₂ et aux concentrations moyennes estivales d'O₃ ont un effet comparativement plus grand sur les décès prématurés qu'ailleurs au Canada. Pour les secteurs de la combustion résidentielle (combustion du bois de chauffage, appareils de combustion résidentiels) modélisés, les décès prématurés sont principalement attribuables aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de PM_{2,5} (c.-à-d. aux rejets de PM_{2,5} et de leurs précurseurs). Pour les secteurs du transport et de l'équipement mobile (routier, hors route, maritime, ferroviaire, aérien), la plupart des décès sont attribuables aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de PM_{2,5} ainsi qu'aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de NO₂. Pour les secteurs industriels (pétrole et gaz en amont, production d'électricité et fabrication de pâtes et papier), la majorité des décès prématurés sont attribués aux effets du secteur sur les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5}, mais un nombre de décès est aussi attribué aux effets du secteur sur les concentrations moyennes annuelles de NO₂ et sur les moyennes annuelles ou estivales d'O₃.

À l'échelle régionale, le nombre le plus élevé de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique est estimé pour les provinces centrales très peuplées, soit le Québec et l'Ontario, suivies par les provinces de la région de l'Ouest. Un nombre comparativement plus faible de décès est estimé dans les provinces de l'Atlantique et aucun décès n'est estimé dans les territoires nordiques. Les tendances régionales des effets de morbidité obtenues par modélisation sont cohérentes avec les résultats de la mortalité.

Par secteur, les impacts sanitaires des secteurs les plus importants – la combustion du bois de chauffage, le transport routier et l'industrie des minerais et des minéraux – sont élevés dans la plupart des provinces.

D'autres secteurs ont des impacts sanitaires fortement régionalisés et se classent parmi les trois secteurs principaux dans une ou quelques provinces seulement. Ces secteurs plus régionaux sont l'industrie pétrolière et gazière en Alberta et en Saskatchewan; la production d'électricité à partir du charbon en Alberta, en Saskatchewan et dans plusieurs provinces de l'Atlantique; le transport hors route et l'équipement mobile en Colombie-Britannique et au Manitoba; le transport maritime en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Les secteurs qui dominent les impacts sur la santé liés à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale ou provinciale et territoriale peuvent différer à l'échelle de la zone atmosphérique, reflétant les variations des caractéristiques de la zone atmosphérique (p. ex. la densité de population, le degré d'urbanisation, l'industrie locale) ainsi que l'influence potentielle des émissions transportées et rejetées par des sources du secteur situées dans les zones atmosphériques voisines. En général, les impacts sur la santé les plus élevés ont été estimés dans les zones atmosphériques ayant des centres urbains très peuplés. Par secteur modélisé, les secteurs du transport routier et de la combustion du bois de chauffage dominent les décès liés à la pollution atmosphérique dans la plupart des zones atmosphériques. Par comparaison, les décès liés à la pollution atmosphérique du secteur industriel présentent des tendances régionales marquées, reflétant la concentration des installations industrielles à proximité : les émissions de l'industrie pétrolière et gazière contribuent aux décès élevés liés à la pollution atmosphérique dans toutes les zones atmosphériques de l'Alberta et de la Saskatchewan; les émissions des centrales électriques alimentées au charbon contribuent aux décès élevés liés à la pollution atmosphérique en Alberta, en Saskatchewan et dans la plupart des zones atmosphériques des provinces de l'Atlantique; et les émissions associées à l'industrie des minerais et des minéraux contribuent aux décès élevés liés à la pollution atmosphérique dans presque toutes les zones atmosphériques du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse.

Les résultats de chacun des secteurs de la présente évaluation multisectorielle des impacts sur la santé se comparent bien aux évaluations sectorielles antérieures de Santé Canada réalisées pour les émissions de gaz d'échappement des moteurs à essence (Santé Canada, 2017) et les émissions de gaz d'échappement des véhicules diesel (Santé Canada, 2016). Par ailleurs, une évaluation antérieure des impacts sur la santé des PM_{2,5} occasionnées par des feux de forêt pendant la période 2013 à 2018 au Canada (Matz et coll., 2020) indique que, pour certaines régions, les émissions provenant de la combustion du bois de chauffage contribuent à un nombre similaire de décès annuels (2 300) par rapport aux émissions des feux de forêt (c.-à-d. de 600 à 2 700 décès annuels pendant la période 2013 à 2018), notamment au cours d'une année avec une saison de feux de forêt importants affectant des zones peuplées (Matz et coll., 2020). Les estimations de la qualité de l'air et des impacts sanitaires pour les secteurs les plus importants établis dans la présente analyse sont également cohérentes avec celles de publications scientifiques antérieures d'évaluations multisectorielles (Meng et coll., 2019; McDuffie et coll., 2021), nonobstant les différences de modélisation et de données.

Nous nous sommes efforcés d'utiliser les meilleurs outils et données de modélisation de la qualité de l'air et de la santé existants au Canada, avec les limites et les incertitudes inhérentes (p. ex. la disponibilité et la qualité des données sur l'inventaire des émissions canadiennes et des données sur la santé des Canadiens étayant la sélection des relations concentration-réponse). Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé présentés dans le présent rapport reposent uniquement sur l'exposition aux concentrations ambiantes de PM_{2,5}, de NO₂ et d'O₃ troposphérique. Ces polluants sont pris en compte parce qu'il existe des preuves épidémiologiques solides de leurs effets nocifs à la santé et que la répartition spatiale de leurs concentrations ambiantes au Canada peut être estimée avec précision. Toutefois, en raison de limites des données et de lacunes dans les connaissances, il n'est pas possible actuellement de quantifier tous les impacts sur la santé associés à l'exposition aux PM_{2,5}, au NO₂ et à l'O₃. En outre, il existe d'autres contaminants atmosphériques

qui contribuent aux impacts sur la santé de la pollution atmosphérique et qui dépassent le cadre de ce travail. Par conséquent, on croit que les valeurs des impacts sur la santé de la population fournies dans ce rapport sous-estiment l'impact total de l'exposition à la pollution atmosphérique au Canada. De plus, la présente analyse permet une évaluation régionale du fardeau sanitaire, plutôt qu'une évaluation des risques locaux pour les collectivités situées directement à proximité des sources d'émissions, comme les lieux situés près de routes très fréquentées ou ceux situés près d'installations industrielles.

La présente évaluation des impacts sanitaires a quantifié les impacts sanitaires et les coûts socioéconomiques qui sont attribuables aux émissions de polluants atmosphériques de sources multiples liés au transport, à l'industrie et à des activités résidentielles à différentes échelles géographiques, y compris nationale, provinciale, territoriale et les zones atmosphériques. L'analyse a déterminé les secteurs les plus importants ayant une incidence sur la santé, ce qui contribue à notre compréhension des risques pour la santé associés à l'exposition aux émissions provenant des transports et de l'équipement mobile, de l'industrie et du milieu résidentiel au Canada. Ces renseignements sur le fardeau sanitaire de la population associé à la pollution atmosphérique de chaque secteur guideront les intervenants provinciaux, territoriaux et régionaux, dont les gestionnaires des zones atmosphériques, et appuieront l'élaboration de stratégies efficaces de gestion de la qualité de l'air.

1 Introduction

1.1 Contexte

Il est reconnu à l'échelle mondiale que la pollution de l'air ambiant (extérieur) contribue de manière importante à l'apparition de maladies et aux décès prématurés, et représente un facteur de risque environnemental clé de la santé humaine (GBD, 2020; OMS, 2013). Les effets nocifs à la santé liés à l'exposition aux polluants de l'air ambiant varient en gravité, allant de symptômes respiratoires à l'apparition de maladies et à la mortalité prématurée due aux maladies cardiaques, aux accidents vasculaires cérébraux et au cancer du poumon¹. Comme les sciences de la santé et de l'atmosphère ont beaucoup progressé au cours des deux dernières décennies, on peut aujourd'hui estimer la mortalité et la morbidité attribuables à l'exposition aux contaminants de l'air ambiant. Ces valeurs sont estimées à partir de données tirées de publications scientifiques évaluées par des pairs qui établissent un lien entre l'exposition de la population à la pollution, à court et à long terme, et le risque d'effets nocifs à la santé, tels que les décès prématurés, les hospitalisations et les visites aux urgences.

Des estimations des décès et autres effets nocifs à la santé attribuables aux polluants atmosphériques ont été élaborées à l'échelle mondiale et pour de nombreux pays, y compris récemment par McDuffie et coll. (2021), Thakrar et coll. (2020), Liu et coll. (2019), Burnett et coll. (2018), Cohen et coll. (2017), l'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) et le Health Effects Institute (HEI) [2018], et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) [2016]. Selon le projet Global Burden of Disease (GBD), la pollution atmosphérique est le cinquième facteur de risque de mortalité dans le monde et l'exposition à long terme à l'ozone troposphérique (O_3) et aux particules fines ($PM_{2,5}$) de l'air extérieur était responsable de 12,8 % des décès dans le monde en 2019 (soit 4,5 millions de décès prématurés) [GBD, 2020; IHME et HEI 2019]. Des estimations du nombre total de décès attribuables à la pollution atmosphérique au Canada ont déjà été publiées par Santé Canada (2021, 2019, 2017, 2016), Stieb et coll. (2015), l'Association médicale canadienne (2008) et dans le cadre du projet GBD (GBD, 2020; IHME et HEI, 2019). La plus récente évaluation du fardeau de la pollution atmosphérique réalisée par Santé Canada (2021) estime qu'un total de 15 300 décès prématurés sont associés à une exposition à la pollution ambiante supérieure aux concentrations naturelles pour les $PM_{2,5}$, l' O_3 et le dioxyde d'azote (NO_2) en 2016. Des évaluations antérieures de Santé Canada ont aussi visées des secteurs uniques (c.-à-d. les émissions de gaz d'échappement de moteurs à essence, les émissions de gaz d'échappement de moteurs diesel, les $PM_{2,5}$ produites par les feux de forêt) [Santé Canada, 2017, 2016; Matz et coll., 2020].

Le présent rapport est une évaluation multisectorielle des impacts sanitaires et socioéconomiques de l'exposition aux polluants de l'air ambiant au Canada. L'évaluation quantifie et compare les impacts propres à différents secteurs quant à la qualité de l'air, aux impacts sanitaires et à leurs valeurs socioéconomiques découlant des rejets de polluants atmosphériques. Les secteurs visés, tirés d'une liste exhaustive de secteurs canadiens, représentent des sources d'émissions liées au transport, à l'industrie et au secteur résidentiel.

¹ L'exposition à la pollution atmosphérique est un facteur de risque contribuant à l'apparition ou à l'aggravation des effets nocifs à la santé, parmi de multiples facteurs de risque. Si la pollution atmosphérique peut contribuer à accroître le risque d'impacts sanitaires pour la population, cela n'implique pas nécessairement que la pollution atmosphérique en soit la seule cause.

1.2 Objectif et portée

La présente analyse évalue et compare la qualité de l'air et les impacts sanitaires de 21 secteurs canadiens représentant des sources d'émissions liées au transport, à l'industrie et au secteur résidentiel. Bien qu'elle soit exhaustive, la liste des secteurs modélisés ne comprend pas tous les secteurs de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada. Les secteurs non évalués dans la présente analyse comprennent : l'agriculture, l'incinération et les déchets, les peintures et les solvants, la poussière, les incendies et les sources commerciales, résidentielles et institutionnelles. Cependant, dans le secteur commercial, résidentiel et institutionnel, les secteurs résidentiels clés de la combustion du bois de chauffage et de l'utilisation de combustibles à usage résidentiel sont modélisés.

L'approche multisectorielle de la présente évaluation des impacts sanitaires vise à mieux déterminer les secteurs qui ont une incidence sur la qualité de l'air et la santé de la population à l'échelle nationale et provinciale et territoriale au Canada. Pour mieux appuyer la prise de décision en matière de gestion des risques et les stratégies en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, les résultats des effets sur la qualité de l'air et des impacts sanitaires sont présentés à plusieurs échelles géographiques (nationale, provinciale, territoriale) et les résultats des impacts sanitaires sont également présentés par zone atmosphérique.

La présente analyse est conforme au rôle et aux responsabilités du gouvernement fédéral à l'égard du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) du Canada, y compris la détermination et l'analyse de lacunes importantes à combler dans les connaissances en environnement et en santé et l'utilisation de données scientifiques pour évaluer l'impact des polluants atmosphériques d'intérêt et pour informer la population canadienne et les décideurs (CCME, 2012). La présente évaluation permet à Santé Canada de s'acquitter directement de la responsabilité qui lui incombe à l'égard du SGQA, soit d'étudier l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine (CCME, 2012).

Santé Canada a mené la présente évaluation en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Comme dans les évaluations canadiennes antérieures (Santé Canada, 2021, 2019, 2017, 2016; Stieb et coll., 2015), les estimations des impacts sanitaires et de la valeur socioéconomique sont présentées pour trois polluants atmosphériques pour lesquels il existe des preuves épidémiologiques solides d'effets nocifs à la santé : les $PM_{2,5}$, le NO_2 et l' O_3 . Les estimations des impacts sanitaires ne sont pas évaluées pour d'autres polluants atmosphériques toxiques tels que le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), les différents composés organiques volatils (COV; p. ex. formaldéhyde, benzène) ou les métaux associés aux $PM_{2,5}$. Des estimations par secteur des impacts sanitaires sont fournies à l'échelle des zones atmosphériques. Des risques plus localisés, comme pour les communautés adjacentes à une source d'activité intensive (p. ex. près de routes ou près d'installations industrielles), ne sont pas spécifiquement évalués.

1.3 Structure du rapport

Le rapport est structuré en cinq sections comprenant les méthodes et les résultats de l'analyse des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique et une annexe, comme suit :

- **Introduction** : Objectifs généraux, portée et intérêt de l'analyse par secteur des impacts sanitaires des polluants atmosphériques. (Chapitre 1)
- **Méthodologie** : Résumé technique de la modélisation de l'inventaire des émissions par secteur, de la modélisation de la qualité de l'air et de la modélisation des impacts sanitaires et de la valeur socioéconomique. (Chapitre 2)
- **Résultats** : Émissions de polluants atmosphériques par secteur et contributions de chaque secteur à la qualité de l'air ambiant à l'échelle nationale et provinciale et territoriale. Estimations des impacts sanitaires et de la valeur socioéconomique attribuables à la pollution atmosphérique pour chacun des secteurs à l'échelle nationale, provinciale et territoriale et des zones atmosphériques. (Chapitre 3)
- **Discussion** : Détermination des secteurs les plus importants en fonction de la taille des impacts sanitaires, comparaison des estimations de la qualité de l'air et des impacts sanitaires avec des évaluations antérieures par secteur, discussion des facteurs méthodologiques et sources d'incertitude de l'analyse. (Chapitre 4)
- **Conclusions** : Intérêt des données sur la qualité de l'air et les impacts sanitaires par secteur pour la prise de décision en matière de gestion des risques et les stratégies en matière de lutte contre la pollution atmosphérique à l'échelle des provinces, des territoires et des zones atmosphériques. (Chapitre 5)
- **Annexe** : Estimations détaillées des impacts totaux et par secteur sur la qualité de l'air et sur la santé, par province et territoire (annexe A.1) et par zone atmosphérique (annexe A.2).

Une *documentation complémentaire* est disponible sur demande. Cette documentation comprend des données détaillées sur les émissions par secteur, des cartes de répartition spatiale des émissions, des cartes supplémentaires des résultats de modélisation de la qualité de l'air (c.-à-d. des cartes représentant la contribution des secteurs aux concentrations ambiantes), des résultats supplémentaires de la modélisation des impacts sanitaires (c.-à-d. des cas de morbidité par polluant à l'échelle nationale) et des renseignements techniques supplémentaires sur la méthode de modélisation.

2 Méthodologie

2.1 Cadre de modélisation

La présente évaluation des impacts sanitaires utilise un cadre de modélisation intégrant des modèles multiples et comportant quatre étapes séquentielles :

1. Création d'un inventaire des émissions à l'aide de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) d'ECCC, selon les données d'émissions de 2015².
2. Répartition spatiale des rejets de polluants atmosphériques (de l'étape 1) sur une grille nationale à l'aide du modèle SMOKE (*Sparse Matrix Operator Kernel Emissions*) de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (US EPA).
3. Modélisation de la qualité de l'air à l'aide du modèle de transport chimique d'ECCC nommé Modèle global environnemental multi-échelle – modélisation de la qualité de l'air et de la chimie (GEM-MACH). GEM-MACH combine les répartitions d'émissions de SMOKE (de l'étape 2) avec des données météorologiques et des algorithmes précis pour simuler la diffusion atmosphérique, le transport et la transformation chimique des polluants gazeux et particulaires, et ainsi prédire la concentration de polluants atmosphériques sur une grille continentale.
4. Modélisation des impacts sur la santé et de la valeur socioéconomique grâce à l'Outil d'évaluation des bénéfices de la qualité de l'air (OEBQA) de Santé Canada pour plusieurs effets de mortalité et de morbidité associés à l'exposition de la population aux concentrations ambiantes des principaux polluants particulaires et gazeux (de l'étape 3).

Pour estimer les effets sur la qualité de l'air, les impacts sur la santé et la valeur socioéconomique des émissions atmosphériques des différents secteurs, une analyse de la sensibilité par force brute avec « remise à zéro » a été utilisée pour modéliser la qualité de l'air (c.-à-d. l'étape 3 du cadre de modélisation). En bref, il s'agit d'utiliser le modèle de qualité de l'air pour simuler un « scénario de référence » où toutes les émissions inventoriées influençant la qualité de l'air sont incluses et distribuées sur la grille du modèle. Ensuite, le modèle de qualité de l'air est exécuté de manière répétée pour chaque « scénario sectoriel » : dans chaque simulation de scénario sectoriel, tous les polluants émis d'un secteur particulier ou d'un groupe de secteurs sont « remis à zéro » (c.-à-d. fixés à une valeur de 0). Les effets du secteur sur la qualité de l'air dans l'ensemble du domaine de modélisation sont estimés comme étant la différence entre les concentrations de polluants du scénario de référence et du scénario sectoriel. Les estimations des concentrations de polluants propres au secteur sur la grille du domaine de modélisation (10 km x 10 km) sont ensuite converties à l'échelle de la division de recensement (DR), une zone plus grande, en utilisant une pondération en fonction de l'aire. Ces concentrations par DR sont ensuite utilisées comme intrants dans le modèle des impacts sanitaires, ce qui donne des estimations de la mortalité, de la morbidité et de la valeur socioéconomique à l'échelle des DR. Enfin, les estimations à l'échelle des DR des contributions sectorielles aux concentrations de

² La modélisation a utilisé l'inventaire des émissions de l'année 2015 pour tous les secteurs, à l'exception de la combustion de bois de chauffage, pour lequel les données de l'inventaire des émissions de 2010 ont été utilisées. Selon ECCC, les données de 2010 sont plus précises pour ce secteur.

polluants atmosphériques et aux impacts sanitaires correspondants servent à estimer des valeurs à des échelles géographiques plus grandes. Dans ce rapport, une pondération en fonction de la population des impacts sectoriels sur la qualité de l'air a lieu pour convertir les résultats à l'échelle des DR à l'échelle provinciale, territoriale et nationale. Les impacts sanitaires à l'échelle des DR sont additionnés pour obtenir des résultats provinciaux, territoriaux et nationaux, ou agrégés en utilisant une pondération en fonction de l'aire pour estimer les impacts sanitaires des zones atmosphériques. Des détails méthodologiques supplémentaires sur la modélisation sont fournis dans les sections suivantes et dans la *documentation complémentaire* (disponible sur demande).

2.2 Secteurs évalués

Cette évaluation compare les impacts sur la qualité de l'air et la santé de 21 secteurs canadiens du transport, industriels et résidentiels. La liste complète des secteurs évalués est présentée dans le Table 2-1. Les noms de secteurs utilisés dans le présent rapport reflètent ceux de l'IEPA (ECCC, 2022).

La liste des secteurs modélisés était exhaustive, mais ne comprenait pas tous les secteurs possibles de l'IEPA. Les classes de secteurs non évaluées étaient les suivantes : agriculture, incinération et déchets, peintures et solvants, poussières, incendies et commercial-résidentiel-institutionnel. Cependant, dans le secteur commercial-résidentiel-institutionnel, les secteurs résidentiels clés de la combustion du bois de chauffage et de l'utilisation de combustibles à usage résidentiel ont été modélisés.

2.3 Polluants évalués

Les données de l'inventaire des émissions sont présentées dans le présent rapport pour les particules fines ($PM_{2,5}$), les particules inhalables (PM_{10}) et plusieurs espèces de polluants gazeux : oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), oxydes de soufre (SO_x), COV et ammoniac (NH_3). Ces données ont été traitées et appliquées dans GEM-MACH pour produire les estimations de la pollution atmosphérique, en plus des émissions d'autres polluants qui ne sont pas indiquées ici.

Des estimations par secteur des impacts sur la qualité de l'air et sur la santé, ainsi que de la valeur socioéconomique, sont présentées pour trois polluants atmosphériques importants pour la santé : les $PM_{2,5}$, le NO_2 et l' O_3 . Ces polluants sont évalués parce qu'il existe des preuves épidémiologiques solides de leurs effets nocifs à la santé à de très faibles concentrations, qu'il n'existe aucune preuve de l'existence d'un seuil d'exposition (c.-à-d. que toute augmentation graduelle de la concentration de polluants atmosphériques est associée à un risque accru d'effets nocifs à la santé) et parce qu'ils se prêtent à la modélisation de la répartition spatiale de leurs concentrations ambiantes au Canada. Les trois polluants évalués sont responsables de la majorité des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé de la population (Santé Canada, 2021).

Tableau 2-1 Liste des secteurs modélisés.

Description du secteur et remarques (adapté d'ECCC, 2022)	
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE	
Tous les véhicules routiers	Comprend les émissions de gaz d'échappement, les émissions par évaporation et les émissions dues à l'usure des pneus et des freins pour tous les véhicules légers (VL) et les véhicules lourds (VL) en circulation.
Véhicules légers routiers	Émissions d'échappement, émissions par évaporation et émissions liées à l'usure des pneus et des freins des véhicules de moins de 3 856 kg, y compris les voitures, les camions et les motocyclettes; tous les types de carburant (essence, diesel, propane, gaz naturel).
Véhicules lourds routiers	Émissions de gaz d'échappement, émissions par évaporation et émissions dues à l'usure des pneus et des freins des véhicules de plus de 3 856 kg; tous types de carburant (essence, diesel, propane, gaz naturel).
Véhicules hors route et équipement mobile	Émissions d'échappement des véhicules hors route et de l'équipement mobile utilisant tous les types de carburant (essence, diesel, propane, gaz naturel) dans les secteurs de l'exploitation minière, de la construction, de l'agriculture, des activités commerciales, de l'exploitation forestière, de l'entretien des chemins de fer, de l'assistance au sol dans les aéroports, de l'équipements pour pelouses et jardins et des véhicules de loisirs.
Modes aérien, maritime et ferroviaire	La somme des secteurs du transport aérien, maritime et ferroviaire a été modélisée séparément dans cette analyse.
Transport aérien	Comprend les émissions de gaz d'échappement à l'atterrissage et au décollage de tous les avions à piston et à turbine (commerciaux, privés, militaires). Ne comprend pas les émissions de croisière (rejetées à haute altitude au-dessus de la troposphère, d'où une incidence minimale sur les expositions de la population au niveau du sol aux concentrations ambiantes).
Transport maritime	Comprend les émissions de gaz d'échappement de tous les navires dans les eaux canadiennes (domestiques, internationaux, de pêche, militaires).
Transport ferroviaire	Émissions d'échappement provenant des trains de marchandises et de passagers, y compris celles produites par les manœuvres de triage.
SECTEURS INDUSTRIELS	
Industrie des minerais et des minéraux	Comprend plusieurs sous-secteurs. Dans ce groupe de secteurs, les secteurs suivants ont été modélisés séparément : fabrication de ciment, affinage et fusion de métaux non ferreux.
Fabrication de ciment	Comprend les émissions provenant de tout le procédé de production de ciment dans des fours rotatifs, ainsi que la préparation du béton et du béton prêt à l'emploi, de la fabrication de la chaux et des mélanges de béton et de produits.
Affinage et fusion des métaux non ferreux	Comprend la production primaire de cuivre et de nickel, le concassage, la concentration et le traitement métallurgique du minerai de plomb, la production de zinc métal et les sources plus petites d'affinage et de fusion des métaux non ferreux (p. ex. les procédés industriels du magnésium, du cobalt et de l'uranium).
Industrie pétrolière et gazière	Les effets globaux du secteur de l'industrie pétrolière et gazière ont été estimés en additionnant les résultats des deux sous-secteurs modélisés tour à tour (c.-à-d. en amont et en aval).
Secteur amont du pétrole et du gaz	Forage, entretien de puits et essais réalisés sur les puits, production de pétrole classique et de gaz, extraction in situ de bitume et exploitation minière à ciel ouvert, valorisation des sables bitumineux, traitement du gaz naturel, transport du pétrole brut, transport et stockage du gaz naturel.
Secteur aval du pétrole et du gaz	Affinage et traitement du pétrole brut pour produire des carburants et d'autres produits (p. ex. solvants ou asphalte). Stockage et distribution de produits pétroliers raffinés, distribution de gaz naturel et traitement du gaz naturel liquéfié.
Production d'électricité	Comprend plusieurs sous-secteurs. Dans ce groupe de secteurs, la production d'électricité à partir du charbon a été modélisée séparément.
Production d'électricité au charbon	Production d'électricité à partir de la combustion de charbon, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale ou l'utilisation privée.
Fabrication	Comprend plusieurs sous-secteurs. Dans ce groupe de secteurs, les produits chimiques, la pâte à papier et le papier ont été modélisés séparément.
Produits chimiques	Industrie de la fabrication, dont la fabrication d'engrais, les résines plastiques, les peintures et vernis, les produits pétrochimiques, les produits chimiques inorganiques et les produits pharmaceutiques.
Pâtes et papiers	Usines chimiques, mécaniques, de recyclage et semi-chimiques, y compris la production d'énergie par la combustion de déchets de processus.
SECTEURS RÉSIDENTIELS	
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	Utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des lieux et de l'eau dans les habitations.
Combustion du bois – milieu résidentiel	Combustion de bois, de granules de bois et de bûches manufacturées pour le chauffage des lieux et de l'eau. Ce secteur comprend les émissions produites par les foyers, les poêles à bois et les chaudières à bois.

2.4 Inventaire des émissions

Pour la présente évaluation, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a élaboré un inventaire détaillé des émissions pour l'année 2015, en utilisant les données sur les émissions canadiennes publiées dans l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) pour l'année de publication 2017³ à titre de référence. Lorsque ce projet d'évaluation multisectorielle a été lancé, l'année d'inventaire 2015 était l'année complète de données la plus récente pour la modélisation de la qualité de l'air (étape 2). L'ensemble de données de l'IEPA de 2015 a été utilisé pour la modélisation de tous les secteurs, à l'exception de la combustion du bois de chauffage, qui s'appuyait sur une version antérieure des données de l'IEPA de 2010; les données de cette année étaient plus représentatives selon ECCC⁴.

Selon le secteur, l'inventaire des émissions utilisé dans la présente analyse était basé sur des données calculées (c.-à-d. les secteurs du transport, les secteurs résidentiels) ou des données déclarées (c.-à-d. les secteurs industriels) [ECCC 2015, 2020]. Les émissions des secteurs du transport routier et de l'équipement mobile hors route ont été estimées à l'aide de modèles d'émissions de sources mobiles pour des classes distinctes de véhicules ou d'équipement qui, ensemble, constituent le parc global de véhicules de transport et d'équipements mobiles au Canada. Les modèles de l'US EPA MOVES 2014b pour les véhicules routiers et NONROAD 2012c pour les véhicules hors route et l'équipement mobile, tous deux modifiés par ECCC pour refléter les conditions au Canada, ont été utilisés. En général, ces modèles agrègent la somme des émissions rejetées par les véhicules, estimées comme le produit des données sur l'activité des véhicules et des facteurs d'émission propres à la classe du véhicule (ECCC, 2022).

Les émissions du secteur industriel ont été estimées en fonction des déclarations de chaque installation sur les rejets mensuels et annuels de polluants industriels dans l'air (et dans d'autres compartiments de l'environnement) à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP). Les émissions du secteur résidentiel ont été estimées comme des sources étendues sur la base des données d'activité et des meilleurs facteurs d'émission disponibles.

ECCC a traité la base de données de l'inventaire de 2015 pour générer un ensemble de données pouvant être utilisé dans le modèle *Sparse Matrix Operator Kernel Emissions* (SMOKE) de l'US EPA (Sassi et coll., 2016), qui distribue toutes les émissions sur une grille nationale (la version 3.7 de SMOKE a été utilisée). Des substituts spatiaux sous forme de fichiers de forme compatibles avec un système d'information géographique (SIG) ont également été utilisés pour répartir les émissions à travers le Canada. Les émissions réparties dans l'espace ont été utilisées comme intrants pour le modèle de transport chimique.

³ L'inventaire des émissions pour les États-Unis était la projection de 2017 basée sur l'inventaire national des émissions (NEI) 2011 de l'US EPA (www.epa.gov/air-emissions-inventories/2011-national-emissions-inventory-nei-data). L'inventaire de 2008 (*Inventario Nacional de Emisiones*, INEM; www.gob.mx/semarnat/documentos/documentos-del-inventario-nacional-de-emisiones) utilisé pour le Mexique provient également du NEI de 2011 de l'US EPA. Les émissions dues aux feux de forêt ne sont pas incluses dans l'inventaire des émissions.

⁴ Selon des résultats préliminaires de la modélisation, ECCC considérait les données d'émissions de 2015 (version 2017) pour le secteur de la combustion du bois de chauffage étaient surestimées. Un ensemble de données d'émissions antérieures de 2010 a été utilisé pour la combustion de bois de chauffage afin de corriger ce biais et garantir l'usage des meilleurs intrants disponibles pour tous les secteurs modélisés. Par ailleurs, les estimations nationales totales de 2010 des émissions de PM_{2,5} et d'autres polluants du secteur de la combustion résidentielle du bois de chauffage présentées dans le présent rapport et utilisées dans la modélisation concordent mieux avec les plus récentes mises à jour publiées de l'IEPA pour ce secteur (ECCC, 2022).

2.5 Modélisation de la qualité de l'air

2.5.1 Modèle de transport chimique

Le modèle de transport chimique utilisé pour la présente évaluation est le modèle opérationnel d'ECCC, GEM-MACH⁵ version 2.3.1. GEM-MACH est un outil de pronostic qui intègre des intrants d'émissions, des données météorologiques et des algorithmes pour simuler la diffusion, le transport et la transformation chimique des gaz et des particules dans l'atmosphère (p. ex. Makar et coll. 2018; Moran et coll. 2010; Whaley et coll. 2018, 2020). Cette version de GEM-MACH est utilisée par ECCC pour simuler les concentrations horaires de polluants atmosphériques, notamment les PM_{2,5}, le NO₂, le SO₂ et l'O₃ dans un domaine nord-américain, en appui aux règlements et aux décisions de gestion de la qualité de l'air au Canada.

L'approche générale de modélisation de la qualité de l'air comprenait des simulations effectuées avec un domaine continental avec un espacement de grille horizontal de 10 km et 80 niveaux verticaux hybrides allant de la surface (1,5 m) à 0,1 hectopascal (environ 30 km). Les simulations GEM-MACH sont effectuées pour une année complète et permettent de calculer 24 heures de prévisions pour chaque jour. L'intervalle de temps du modèle est de 300 secondes, de sorte que les conditions météorologiques et atmosphériques sont calculées toutes les cinq minutes. Les extrants horaires obtenus par une simulation comprennent les concentrations de polluants. Les simulations ont été réalisées à l'aide de la météorologie de 2017 (c.-à-d. les prévisions d'ECCC produites de manière opérationnelle et quotidienne en 2017).

Le post-traitement des résultats de GEM-MACH consiste à calculer différentes statistiques en utilisant une suite d'outils automatisés, tels que des scripts Kornshell et Tcl, ainsi que des programmes C/C++ et FORTRAN. Les statistiques comprennent, par exemple, des moyennes, des moyennes mobiles, des valeurs maximales et les différences entre les scénarios, pour différentes périodes (mensuelles, annuelles et saisonnières). Les statistiques sont calculées pour la grille du modèle de 10 km x 10 km et peuvent être interpolées sur différentes zones géographiques, telles que les divisions de recensement (DR) utilisées dans l'OEBQA. Les produits finaux sont disponibles dans des formats tels qu'ASCII, binaire, système d'information géographique (SIG) et graphique, selon les objectifs de l'analyse.

À partir des résultats de la grille, des estimations des polluants de l'air ambiant ont été générées à l'échelle des DR pour les PM_{2,5}, le NO₂, l'O₃ et le SO₂, pour une utilisation dans l'OEBQA. Les résultats représentent des conditions régionales de pollution de l'air et ne reflètent pas les effets locaux et les microenvironnements qui ne sont pas résolus par la grille horizontale de 10 km, comme les routes et les canyons urbains, où la pollution de l'air peut être plus élevée.

⁵ *Global Environmental Multiscale - Modelling Air quality et CHemistry*

2.5.2 Approche de modélisation « remise à zéro »

Dans le présent rapport, l'approche de modélisation par la force brute ou la « remise à zéro » a été utilisée pour estimer les impacts sur la qualité de l'air des réductions d'émissions de polluants atmosphériques provenant d'un secteur ou de groupes de secteurs.

L'approche se résume comme suit :

- i. La qualité de l'air du scénario de référence a été modélisée pour inclure toutes les émissions de l'inventaire, de toutes les sources. Cela a permis de générer des estimations de la qualité de l'air pour les PM_{2,5}, le NO₂, le SO₂ et l'O₃ sur une grille nationale.
- ii. La qualité de l'air de chaque scénario d'un secteur remis à zéro a été modélisée en ramenant les émissions d'un secteur précis à zéro sur la même grille nationale.
- iii. Pour chaque cellule de la grille de modélisation de la grille nationale, la différence des concentrations de polluants atmosphériques entre le scénario de référence et un scénario de remise à zéro représente l'estimation de la contribution dudit secteur aux concentrations de polluants atmosphériques.

2.5.3 Résultat du modèle

Pour les polluants évalués (PM_{2,5}, NO₂, O₃ annuel, O₃ estival, SO₂), les concentrations troposphériques ont été estimées pour chaque cellule de la grille du modèle (résolution de 10 km x 10 km). Les concentrations moyennes troposphériques ont été calculées à l'aide des mesures suivantes :

- PM_{2,5}, NO₂, SO₂ : moyenne annuelle à partir de données horaires;
- O₃ : moyenne annuelle basée sur la valeur maximale quotidienne des données horaires (c.-à-d. la valeur maximale quotidienne sur 1 h);
- O₃ estival : moyenne de mai à septembre basée sur la valeur maximale quotidienne des données horaires (c.-à-d. la valeur maximale quotidienne sur 1 h).

Les unités pour le NO₂, l'O₃ et le SO₂ sont exprimées en parties par milliard en volume (ppbv), tandis que les valeurs des PM_{2,5} sont exprimées en microgrammes par mètre cube (µg/m³).

Les estimations de la concentration troposphérique produites par GEM-MACH ont ensuite été agrégées en utilisant une pondération par l'aire aux DR canadiennes de plus grande superficie, en se référant aux données géographiques du Recensement de Statistique Canada qui divise le pays en 293 DR (recensement de 2011). Les concentrations pondérées en fonction de l'aire pour chaque DR ont été déterminées en additionnant le produit de la concentration d'une cellule de grille et la surface de cette cellule occupée par la DR, pour toutes les cellules qui superposent la DR, puis en divisant la somme par la surface de la DR. Par exemple, si trois cellules de la grille superposent une DR, la formule suivante s'applique pour déterminer sa concentration (C_d) :

$$C_d = (A_{d1} \times C_{g1} + A_{d2} \times C_{g2} + A_{d3} \times C_{g3}) \div A_d$$

Où A_{dx} est l'aire de superposition entre les cellules de la grille du modèle et la DR, C_{gx} est la concentration de la cellule de la grille gx, et A_d est l'aire de la DR.

Une pondération par la population a ensuite été utilisée pour agréger davantage les concentrations de polluants atmosphériques à l'échelle de la DR aux concentrations de polluants atmosphériques provinciales, territoriales et nationales, fournissant ainsi une estimation de la concentration d'exposition moyenne pour un individu dans une province ou territoire ou à l'échelle nationale. Les concentrations pondérées en fonction de la population pour toutes les provinces et tous les territoires ont été calculées en additionnant le produit de la concentration d'une DR et de la population de cette DR, pour toutes les DR d'une province, puis en divisant la somme par la population de la province. Par exemple, si une province comprend trois DR, la concentration pondérée en fonction de la population (C_{pw}) est déterminée par la formule suivante :

$$C_{pw} = (CD_{d1} \times CD_{pop1} + CD_{d2} \times CD_{pop2} + CD_{d3} \times CD_{pop3}) \div PT_{pop}$$

Où CD_{dx} est la concentration de la DR_x , CD_{popx} est la population de la DR_x , et PT_{pop} est la population de la province. La même méthode a été utilisée pour estimer la moyenne nationale pondérée selon la population.

La pondération en fonction de la population attribue plus d'influence ou de poids aux DR à forte population qu'aux DR à faible population lorsqu'on établit la moyenne sur une plus grande zone géographique (p. ex. province, territoire), ce qui permet d'obtenir une estimation plus représentative de la concentration moyenne de polluants à laquelle les Canadiens sont exposés. Cet aspect est particulièrement important au Canada, car la majorité de la population réside dans les zones urbaines de la partie sud du pays, tandis que les zones rurales et septentrionales comptent un nombre relativement faible de personnes.

2.6 Évaluation des impacts sur la santé

2.6.1 Calcul des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé de la population

La modélisation des impacts sanitaires dans le présent rapport a été réalisée à l'aide de l'*Outil d'évaluation des bénéfices liés à la qualité de l'air* (OEBQA) de Santé Canada (Judek et coll., 2019), version 3.0⁶. L'OEBQA estime le nombre de décès prématurés et d'autres effets nocifs à la santé au Canada liés à une variation donnée de la concentration de polluants atmosphériques dans l'air ambiant. Pour le présent rapport, la variation des concentrations de pollution atmosphérique a été obtenue à l'aide des résultats du modèle GEM-MACH à l'échelle des DR. Les données sur les effets à la santé des polluants atmosphériques évalués ($PM_{2.5}$, NO_2 , O_3 annuel et O_3 estival) sont intégrées sous la forme de fonctions concentration-réponse (FCR), qui décrivent l'association entre l'exposition à un polluant atmosphérique et un effet à la santé. Une FCR est une estimation du risque excédentaire pour la santé d'un effet donné (p. ex. symptômes d'asthme, bronchite chronique, mortalité liée à une exposition aiguë) qui suit l'augmentation d'une unité de concentration de polluant de l'air ambiant. Les FCR dans l'OEBQA sont des estimations dérivées statistiquement d'une seule étude ou d'une méta-analyse de nombreuses études⁷.

Les effets à la santé liés à une exposition aiguë ou chronique, les FCR connexes et les groupes démographiques applicables (p. ex. groupes d'âge) sont prédéfinis dans l'OEBQA et représentent des valeurs avalisées par Santé Canada issues de publications scientifiques en santé examinées par des pairs. Les

⁶ Guoliang Xi et Dave Stieb, communications personnelles, Santé Canada, 2019.

⁷ La version de l'OEBQA utilisée pour les analyses actuelles utilisait des FCR linéaires. Cependant, des publications scientifiques sur la santé ont fait état de FCR linéaires et non linéaires, qui peuvent être utilisées dans l'OEBQA.

polluants et les effets à la santé associés pris en compte dans la présente analyse des impacts sanitaires sont énumérés au Tableau 2-2.

Dans le contexte de cette analyse, l'exposition à court terme contribue aux effets qui se produisent dans les quelques jours qui suivent une augmentation des polluants de l'air ambiant (c.-à-d. les effets aigus sur la santé), tandis que l'exposition à long terme contribue aux effets chroniques sur la santé. Des études antérieures (p. ex. Crouse et coll., 2012; Judek et coll., 2019; Shin et coll., 2013; Stieb et coll., 2015) contiennent des renseignements généraux sur les estimations des FCR utilisées dans la présente analyse (c.-à-d. renvois aux publications scientifiques sur lesquelles les estimations du risque sont fondées) et l'analyse menée pour produire les estimations dans l'OEBQA. Il était présumé que les effets à la santé n'avaient aucun seuil d'effet (c.-à-d. des effets peuvent être observés à n'importe quel niveau d'exposition).

Les FCR peuvent être saisies à titre d'une distribution de valeurs dans l'OEBQA, tenant compte de l'incertitude inhérente des estimations de FCR. La méthode de Monte-Carlo a été utilisée en employant 10 000 itérations afin de propager cette incertitude des FCR. Le modèle fournit l'estimation centrale la plus probable des impacts sanitaires qui est égale à la médiane de la distribution de sortie, ainsi que des estimations inférieure et supérieure correspondant aux 2,5^e et 97,5^e percentiles de la distribution de sortie.

Les taux d'incidence de base dans la population canadienne pour chaque effet à la santé (p. ex. le risque de décès dû à une maladie cardiovasculaire) sont nécessaires pour estimer le nombre d'effets sanitaires dans une population cible. Les taux d'incidence de base pour la population générale et pour un groupe d'âge donné d'une population cible sont inclus dans l'OEBQA. Par exemple, l'effet *Jours d'activité restreinte* est attribué à 100 % des adultes (20 ans et plus) et à 85,7 % des enfants âgés de 5 à 19 ans (non asthmatiques). Pour chaque paramètre de morbidité et de mortalité de l'OEBQA, les taux d'incidence de base sont représentés par un fichier de données contenant des événements annuels estimés par million d'individus d'une population précise pour chaque zone géographique (p. ex. district de recensement), groupe d'âge, année de scénario et projection démographique. Les taux d'incidence de base sont estimés par Santé Canada à partir de données de détections, d'observations et de déclarations par des moyens officiels (p. ex. certificats de décès, dossiers d'admission à l'hôpital), de données fournies par Statistique Canada ou d'études épidémiologiques. Les taux d'incidence sont généralement associés à de nombreux facteurs, notamment l'âge, le genre, la race, l'éducation, le revenu, les facteurs environnementaux et les habitudes de vie. L'exposition aux polluants a généralement une influence minime sur les taux d'incidence de base. Des détails supplémentaires et des références sur le calcul des taux de base ont été publiés précédemment (Judek et coll., 2019; Stieb et coll., 2015).

Les impacts sanitaires sont générés par l'OEBQA à l'échelle des DR (c.-à-d. correspondant directement à la variation des concentrations de pollution atmosphérique à l'échelle des DR obtenue à partir du modèle GEM-MACH) et agrégés aux échelles géographiques plus grandes présentées dans le présent rapport : nationale, provinciale et territoriale et zone atmosphérique⁸.

⁸ Les limites des DR sont harmonisées aux limites à plus grande échelle des zones atmosphériques, des provinces/territoires et des pays, ce qui permet de faire la somme arithmétique directe des impacts sanitaires et des données de valeurs économiques.

2.6.2 Calcul de la valeur économique des impacts sanitaires dus à la pollution atmosphérique

Dans le présent rapport, l'estimation des coûts liés à une exposition à la pollution atmosphérique prend en compte les conséquences potentielles des impacts sanitaires en termes sociaux, économiques et du bien-être public, notamment les coûts médicaux, la productivité réduite au travail, la douleur et la souffrance, le risque de décès et d'autres conséquences de risques accrus à la santé. L'expression des impacts à l'aide d'une valeur socioéconomique (c.-à-d. un coût) fournit une mesure commune à tous les effets à la santé (c.-à-d. les effets mortels et non mortels) pour estimer les impacts globaux de l'exposition à la pollution de l'air ambiant. La somme donne une indication relative des avantages ou des dommages sociaux résultant de risques à la santé.

Chaque effet à la santé évalué dans le présent rapport s'est vu attribuer un coût calculé à l'aide d'enquêtes et de données comptables, économiques ou actuarielles. La valeur de l'effet comprend une incertitude qui se reflète dans une distribution de valeurs possibles accompagnées des paramètres correspondants (c'est-à-dire que les estimations de valeurs sont saisies sous forme de distribution dans l'OEBQA). Les estimations de la valeur utilisées dans le modèle et les renvois aux études dont elles sont issues sont fournies dans Judek et coll. (2019). Dans la présente évaluation, les estimations des coûts sont exprimées en dollars canadiens de 2015 suivant un ajustement en fonction de l'indice des prix à la consommation tel que défini par Statistique Canada (Judek et coll., 2019; Statistique Canada, annuel).

Le coût des effets de mortalité est considérablement plus élevée que celle des autres effets à la santé. L'estimation centrale recommandée d'un décès prématuré évité pour l'analyse des politiques est de 6,5 millions de dollars (en devise de 2007), sur la base d'un examen des études canadiennes mené par Chestnut et De Civita (2009). Elle repose sur des analyses indiquant qu'un Canadien moyen serait prêt à payer environ 65 \$ pour réduire le risque de décès prématuré de 1 sur 100 000. Ainsi, la volonté de payer (VDP) agrégée de 65 \$ sur 100 000 Canadiens (pour laquelle 1 décès est évité) est égale à la valeur d'un décès évité. La valeur basse recommandée est de 3,5 millions de dollars et la valeur haute recommandée est de 9,5 millions de dollars. Ces valeurs représentent une fourchette raisonnable pour une analyse primaire et ne doivent pas être considérées comme des limites inférieures et supérieures (Chestnut et De Civita 2009). De plus, les valeurs ne sont pas équivalentes à la valeur économique de la vie d'une personne désignée, mais plutôt une somme de la volonté de payer des personnes pour de petites modifications du risque⁹. Après ajustement en fonction de l'indice des prix à la consommation, la valeur centrale d'un décès prématuré évité en 2015 est de 7,4 millions de dollars (en dollars canadiens de 2015).

2.6.3 Estimation des impacts sanitaires à l'échelle de la zone atmosphérique

Conformément à leurs responsabilités à l'égard du Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA), les provinces et territoires canadiens ont chacun défini une ou plusieurs zones atmosphériques dans leurs limites géographiques respectives. Chaque zone atmosphérique est considérée comme ayant des caractéristiques de qualité de l'air uniques qui influencent les concentrations dans l'air ambiant des polluants gérés (c.-à-d. les PM_{2,5}, le NO₂, le SO₂ et l'O₃), comme les sources d'émissions, la topographie, la météorologie ou la densité de population. Les provinces et territoires utilisent les zones atmosphériques pour gérer et améliorer la

⁹ Les études empiriques sur la volonté de payer (VDP) pour des réductions du risque de mortalité estiment les montants moyens, en dollars, que les personnes sont prêtes à payer pour obtenir de petites réductions de la mortalité prématurée. Le contexte de l'évaluation ou les circonstances d'une personne influencent ses valeurs de la VDP, c'est-à-dire qu'elles peuvent varier pour la même réduction de risque dans différents contextes et pour différentes personnes. La VDP reflète toutes les raisons que les personnes valorisent pour une réduction de leur propre risque de décès. Par conséquent, la VDP peut dépasser la valeur des conséquences financières individuelles associées à la modification du risque.

qualité de l'air à une échelle plus locale, en maintenant les concentrations de polluants atmosphériques en dessous des Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) [CCME, 2019, 2021]. Les limites des zones atmosphériques au Canada sont indiquées à la Figure 2-1. Des cartes détaillées supplémentaires comprenant les noms et les limites des zones atmosphériques dans chaque province sont fournies à l'annexe A.2 (section A.2.11)¹⁰.

Les secteurs dominants au chapitre des impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale ou provinciale et territoriale peuvent être différents à l'échelle plus petite des zones atmosphériques. C'est pourquoi le présent rapport présente aussi les résultats de l'analyse des impacts sanitaires par secteur pour chaque zone atmosphérique. Ces résultats sont fournis pour informer la gestion de la qualité de l'air dans chaque province et territoire et permettre de déterminer les polluants et secteurs contribuant le plus aux impacts sanitaires dans chaque zone atmosphérique des provinces et territoires.

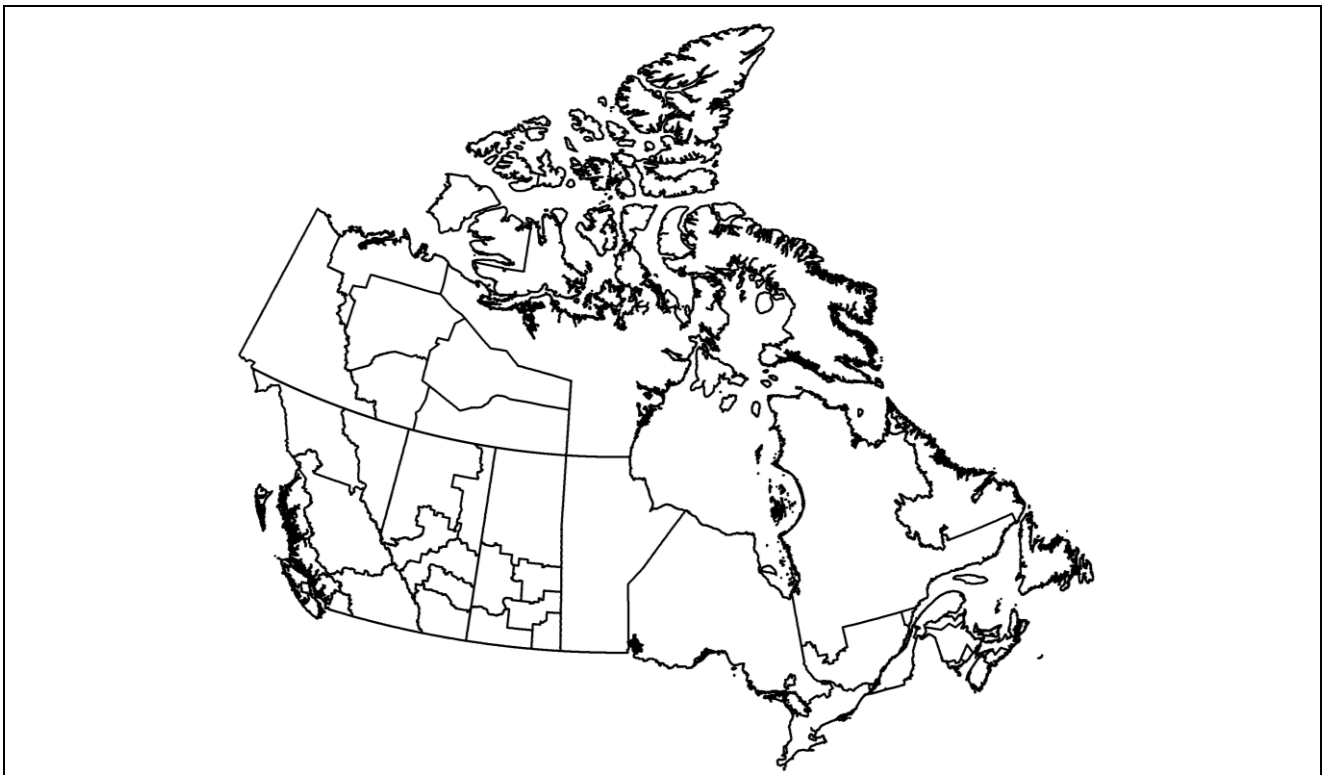


Figure 2-1 Limites des zones atmosphériques au Canada.

¹⁰ Des informations supplémentaires sur le Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) du Canada, ainsi qu'une carte interactive montrant les différentes zones atmosphériques, sont disponibles en ligne à l'adresse suivante : <https://ccme.ca/fr/qualite-de-lair>.

Tableau 2-2 Polluants évalués dans la modélisation des impacts sanitaires (OEBQA), périodes de calcul de la moyenne et effets à la santé associés.

Polluant ^a	Période de calcul de la moyenne	Effets à la santé
NO ₂	24 heures	Mortalité – Exposition aiguë ^{b,c}
O ₃ annuel	Maximum 1 h	Mortalité – Exposition aiguë ^b
O ₃ estival (mai à septembre)	Maximum 1 h	Jours avec symptômes respiratoires aigus
		Jours avec symptômes d'asthme
		Mortalité de cause respiratoire – Exposition chronique
		Jours d'activité restreinte mineure
		Visites à l'urgence – Problèmes respiratoires
		Hospitalisation – Problèmes respiratoires
PM _{2,5}	24 heures	Jours avec symptômes respiratoires aigus
		Cas de bronchite chronique chez les adultes
		Jours avec symptômes d'asthme
		Visites à l'urgence – Problèmes cardiaques
		Hospitalisation – Problèmes cardiaques
		Épisodes de bronchite aiguë chez les enfants
		Mortalité – Exposition chronique
		Visites à l'urgence – Problèmes respiratoires
		Hospitalisation – Problèmes respiratoires
		Jours d'activité restreinte

^a À moins d'avis contraire, les FCR représentent une exposition au polluant à n'importe quelle période de l'année.

^b La FCR entre la mortalité liée à une exposition aiguë et les polluants gazeux est issue d'un modèle qui comprend le CO, le NO₂, l'O₃ et le SO₂; il est possible que la FCR ne reflète pas précisément le risque attribuable à chacun des polluants.

^c Il est reconnu que la FCR pour la mortalité liée à une exposition aiguë au NO₂ pourrait refléter une relation causale probable avec le NO₂, mais il se pourrait que le NO₂ agisse à titre d'indicateur pour un composant précis de la pollution ambiante, par exemple les émissions de véhicules.

2.7 Limites et forces

Bien que des efforts aient été faits pour utiliser les meilleurs outils et données disponibles, il existe des limites et des incertitudes inhérentes aux résultats de la modélisation présentés dans ce rapport. L'incertitude liée à la modélisation des émissions, de la qualité de l'air, de la santé et de l'incidence économique, ou l'imperfection des prévisions spatiales et temporelles, peut s'expliquer par diverses raisons (p. ex. limites des données, algorithmes simplifiés).

On peut considérer que les résultats de l'évaluation des impacts sanitaires dépendent particulièrement de la qualité des données de l'inventaire des émissions, puisque les hypothèses formulées lors de l'élaboration de l'inventaire des émissions ont une incidence dans toutes les étapes ultérieures de l'analyse (p. ex. la modélisation de la qualité de l'air, l'analyse des impacts sur la santé). Tous les modèles de facteurs d'émission étaient de nature déterministe (c.-à-d. qu'ils fournissaient des valeurs uniques). Cela ne permettait pas de disposer d'une gamme probabiliste d'émissions de polluants à partir de laquelle il serait possible de déterminer, par exemple, les scénarios les plus favorables et les plus défavorables. En outre, la méthode de remise à zéro utilisée ici n'est pas une véritable méthode de répartition des sources, car la somme de tous les secteurs d'émissions ne serait pas égale à 100 % si elle était modélisée indépendamment, en raison de processus atmosphériques non linéaires. Pour ces raisons, l'un des principaux objectifs de cette analyse est de fournir une analyse comparative de la qualité de l'air et des impacts sanitaires entre les secteurs. Il faut également tenir compte de la résolution spatiale des résultats présentés : les effets sur la qualité de l'air ont été générés à une résolution de 10 km x 10 km et agrégés à des échelles provinciales et territoriales plus grandes; les impacts sanitaires ont été générés pour chaque DR et agrégés à des échelles plus grandes de zones atmosphériques, de provinces et de territoires.

L'un des principaux atouts de notre analyse multisectorielle est qu'elle permet une comparaison quantitative des impacts sur la qualité de l'air et la santé entre les secteurs, notamment la possibilité de classer les secteurs en fonction de leur contribution relative aux impacts sur la qualité de l'air et la santé ou sur les coûts socioéconomiques. Les évaluations nationales précédentes des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Canada visant des secteurs n'ont généralement porté que sur un ou deux secteurs à la fois (p. ex. les émissions d'échappement d'essence et de diesel; Santé Canada, 2017, 2016). Comme les différentes études utilisent des données et des méthodes différentes, il était difficile de comparer les impacts entre un grand nombre de secteurs. En revanche, la présente analyse a été conçue pour évaluer simultanément un grand nombre de secteurs importants, y compris du transport, de l'industrie et du milieu résidentiel, en utilisant un cadre de modélisation commun à tous les secteurs (c.-à-d. en mettant à zéro un secteur à la fois) et en utilisant les meilleurs ensembles de données d'émissions disponibles.

Un deuxième point fort de cette analyse des impacts sanitaires est la présentation des résultats à l'échelle des zones atmosphériques, en plus des résultats à l'échelle nationale, provinciale et territoriale. Ces niveaux de compétences sont pertinents pour le SGQA du Canada, qui est le cadre permettant de maintenir et d'améliorer la qualité de l'air afin de protéger la santé des Canadiens.

La présentation des contributions sectorielles aux concentrations de polluants atmosphériques et des résultats des impacts sanitaires à l'échelle nationale, provinciale et territoriale et des zones atmosphériques vise à informer la gestion de la qualité de l'air des différentes compétences. Les résultats dans le présent rapport devraient également être utiles à la population canadienne en générale qui est intéressée par la contribution comparative des principaux secteurs du transport, de l'industrie et du milieu résidentiel qui influencent la qualité de l'air et la santé publique.

3 Impacts sanitaires de la pollution atmosphérique par secteur

3.1 Émissions de polluants atmosphériques par secteur

3.1.1 Émissions nationales par secteur

Les émissions annuelles totales de polluants atmosphériques au Canada pour l'année civile 2015 sont présentées dans le Tableau 3-1 pour chacun des 21 secteurs examinés dans cette évaluation. Elles sont répertoriées pour tous les polluants modélisés : PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, CO, SO_x, COV et NH₃.

Comme on peut le voir dans le Tableau 3-1, les 21 secteurs évalués représentent un pourcentage élevé (69 % à 98 %) des émissions nationales totales inventoriées de NO_x, de CO, de SO_x et de COV. Inversement, les 21 secteurs évalués représentaient un pourcentage plus faible (< 15 %) des émissions totales inventoriées de PM_{2,5}, PM₁₀ et NH₃ au pays; les secteurs non retenus pour cette évaluation sont responsables de quantités élevées d'émissions de ces polluants (p. ex. la poussière, les feux/feux de forêt, l'agriculture).

Pour chaque polluant de l'inventaire, les secteurs modélisés qui contribuent le plus aux émissions à l'échelle nationale sont résumés ci-dessous :

- PM_{2,5} : Combustion du bois de chauffage, industrie des minerais et des minéraux, et des contributions comparables de l'industrie de la fabrication et de les véhicules hors route et équipement mobile.
- PM₁₀ : Combustion du bois de chauffage, industrie des minerais et des minéraux et fabrication.
- NO_x : Industrie pétrolière et gazière (activités en amont en grande partie), transport routier (véhicules lourds routiers en grande partie), et transport aérien + maritime + ferroviaire (maritime en grande partie).
- CO : Transports routiers (essentiellement les véhicules légers routiers), les véhicules hors route et équipement mobile et combustion du bois de chauffage.
- SO_x : Industrie des minerais et des minéraux (en grande partie, l'affinage et la fusion des métaux non ferreux), production d'électricité (en grande partie, les centrales au charbon) et industrie pétrolière et gazière (en grande partie, les activités en amont).
- COV : Industrie pétrolière et gazière (en grande partie, les activités en amont), les véhicules hors route et équipement mobile et combustion du bois de chauffage.
- NH₃ : Fabrication (en grande partie les produits chimiques), transport routier (en grande partie les véhicules légers routiers) et industrie pétrolière et gazière (en grande partie les activités en amont¹¹).

¹¹ La majorité des émissions de NH₃ inventoriées à l'échelle nationale sont attribuées au secteur de l'industrie agricole (IEPA, 2015), qui n'a pas été évalué dans la présente analyse.

Tableau 3-1 Émissions totales de polluants atmosphériques au Canada par secteur modélisé (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par polluant sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions totales (kilotonnes) par an ^{a, b}						
	PM _{2,5}	PM ₁₀ ^c	NO _x	CO	SO _x	COV	NH ₃
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE							
Tous les véhicules routiers	14	24	389	1 571	1,5	126	6,5
<i>Véhicules légers routiers</i>	3,1	9,6	104	1 105	1,1	96	5,4
<i>Véhicules lourds routiers</i>	10	14	285	466	0,3	30	1,1
Véhicules hors route et équipement mobile	19	19	201	1 323	0,2	163	0,3
Modes aérien, maritime et ferroviaire	7,8	8,4	369	74	11	19	0,4
<i>Transport aérien</i>	0,3	0,4	5,8	34	0,5	2,7	0
<i>Transport maritime</i>	4,6	5	238	22	10	10	0,3
<i>Transport ferroviaire</i>	2,9	3	125	18	0,5	6,3	0,1
SECTEURS INDUSTRIELS							
Industrie des minerais et des minéraux	33	96	82	515	483	14	1,2
<i>Fabrication de ciment</i>	1	1,9	31	9	21	0,4	0,5
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	2,1	3	1,6	14	365	0,1	0,3
Industrie pétrolière et gazière	10	13	434	526	229	691	2,1
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	8,7	10	416	502	184	666	2
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	1,4	2,4	18	24	45	24	0,1
Production d'électricité	3,8	7,3	152	39	252	1,6	0,4
<i>Production d'électricité au charbon</i>	2,8	6	115	16	242	0,4	0,2
Fabrication	19	43	74	136	48	110	11
<i>Produits chimiques</i>	1,3	2	23	15	22	10	8,8
<i>Pâtes et papiers</i>	7,6	12	30	68	24	12	1,6
SECTEURS RÉSIDENTIELS							
Utilisation résidentielle de combustibles	2,5	2,6	34	13	0,2	1,8	0,4
Combustion résidentielle de bois	104	104	10	683	1,4	150	0,9
ÉMISSIONS TOTALES DE 2015							
Total de 21 secteurs évalués pour les impacts sur la qualité de l'air/santé	212	317	1 744	4 880	1 026	1 275	24
<i>Total de tous les autres secteurs de l'IEPA (non évalués)</i>	1 414	6 980	71	697	18	579	461
Tous les secteurs de l'IEPA	1 626	7 297	1 815	5 577	1 044	1 854	485
% des émissions totales de l'IEPA de 2015 représentées par les 21 secteurs évalués^d	13 %	4 %	96 %	88 %	98 %	69 %	5 %

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions par polluant sont mis en évidence dans chaque colonne. Le secteur se classant au premier rang est mis en évidence en rouge, celui au deuxième rang en orange foncé, celui au troisième rang en orange clair. Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

^c Les émissions de PM₁₀ comprennent les PM_{2,5}.

^d Pour le NO_x, le CO, le SO_x et les COV, les 21 secteurs évalués représentent un pourcentage élevé (69 % à 98 %) du total des émissions nationales inventoriées. Inversement, pour les PM_{2,5}, les PM₁₀ et les NH₃, les 21 secteurs évalués représentent un pourcentage plus faible du total national des émissions inventoriées (< 15 %); les secteurs de l'IEPA hors du champ de cette évaluation sont responsables d'émissions inventoriées élevées de ces polluants, notamment la poussière, les feux (c.-à-d. les feux de forêt) et l'agriculture.

3.1.2 Émissions provinciales et territoriales par secteur

Les émissions totales de 2015 sont présentées par secteur pour chaque province et territoire du Canada, du Tableau 3-2 au Tableau 3-8. Les tendances interprovinciales et territoriales sont résumées ci-dessous.

3.1.2.1 Tendances géographiques des émissions du secteur des transports

Les émissions de polluants modélisés provenant du transport routier sont plus nombreuses dans les provinces les plus peuplées (Ontario, Québec, Alberta, Colombie-Britannique) et sont également abondantes dans presque toutes les provinces et tous les territoires. Par polluant, le transport routier contribue à des émissions importantes de NO_x (Tableau 3-4), de CO (Tableau 3-5), de COV (Tableau 3-7) et de NH₃ (Tableau 3-8), se classant parmi les trois secteurs modélisés les plus importants dans la plupart des provinces pour ces polluants. En comparant les émissions des véhicules légers (VL) et des véhicules lourds (VLD) dans les provinces, on constate que les VL émettent généralement la majorité du CO, du SO_x, des COV et de NH₃ liés au transport routier; inversement, les VLD produisent la majorité des émissions de PM_{2,5}, de PM₁₀ et de NO_x liées au transport routier. Cette dichotomie reflète généralement les différences de type de moteur et de carburant (c.-à-d. que les VL utilisent généralement des moteurs à allumage commandé alimentés à l'essence, tandis que les VLD utilisent généralement des moteurs à allumage par compression alimentés au diesel) et de dispositifs de réduction des émissions d'échappement.

Dans bon nombre de provinces et de territoires, les véhicules hors route et équipement mobile contribue à des émissions similaires à celles du transport routier, avec des émissions comparativement élevées de PM_{2,5} (Tableau 3-2), de PM₁₀ (Tableau 3-3) et de COV (Tableau 3-7), mais des émissions comparativement plus faibles de NO_x (Tableau 3-4) et de CO (Tableau 3-5).

Dans tous les secteurs modélisés, le transport maritime est également à l'origine d'importantes émissions de PM_{2,5} et de PM₁₀¹² (Tableau 3-2, Tableau 3-3) dans les provinces côtières (Colombie-Britannique, Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve-et-Labrador), au Québec et dans le Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut). Dans plusieurs de ces régions, les émissions de PM_{2,5} et de PM₁₀ provenant du secteur maritime sont d'une ampleur comparable à celles du secteur du transport routier (Colombie-Britannique, Territoire du Yukon, Territoires du Nord-Ouest) ou même supérieures (Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve-et-Labrador, Nunavut). Les émissions de NO_x (Tableau 3-4) dues au transport maritime sont élevées dans les provinces côtières ainsi qu'en Ontario et au Québec; ces dernières correspondent à l'activité sur les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent. Les émissions de COV (Tableau 3-7) et de NH₃¹³ (Tableau 3-8) liées au transport maritime sont également élevées dans les provinces de l'Atlantique et les territoires du Nord. Les émissions de SO_x du secteur maritime se classent parmi les trois plus importants secteurs à l'Île-du-Prince-Édouard et dans tous les territoires du Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut) et au quatrième rang en Colombie-Britannique, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador. Ces données montrent que le transport maritime demeure une source importante d'émissions de polluants multiples (PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, COV, NH₃), y compris de SO_x, même après la mise en œuvre récente de la réglementation sur les carburants à faible teneur en soufre¹⁴ qui a considérablement réduit les émissions de SO_x (Anastasopoulos et coll., 2021). Ces règlements sur les carburants à faible teneur en soufre n'ont pas été mis en œuvre dans la région arctique

¹² Les émissions inventoriées de PM₁₀ comprennent les PM_{2,5}.

¹³ Le secteur de l'industrie agricole contribue à la majorité des émissions de NH₃ à l'échelle du Canada (IEPA, 2015).

¹⁴ Le « Règlement modifiant le Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254) » du Canada a été promulgué le 1^{er} janvier 2015 et a réduit la teneur en soufre maximale admissible du carburant à 0,1 % comparativement aux concentrations antérieures de 3,5 % avant 2012 et de 1 % du milieu de l'année 2012 à 2015, pour tous les grands navires exploités dans une zone de contrôle des émissions nord-américaine (ZCE NA).

du Canada et, par conséquent, le transport maritime est le secteur modélisé au premier ou au deuxième rang pour les émissions de SO_x dans tous les territoires du Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut).

3.1.2.2 *Tendances géographiques des émissions du secteur industriel*

Les émissions des secteurs industriels sont considérables dans presque toutes les provinces et tous les territoires. Certains secteurs industriels présentent des variations interprovinciales/territoriales dans leur classement et dans les polluants caractéristiques qu'ils émettent. En quantité absolue, les émissions industrielles sont plus importantes en Ontario, en Alberta, en Colombie-Britannique, au Québec et en Saskatchewan.

Le secteur des minerais et de l'industrie des minéraux est présent dans plusieurs provinces et territoires, et les émissions de ce secteur sont les plus élevées en Ontario, au Québec, en Colombie-Britannique et en Saskatchewan, avec des rejets importants de $\text{PM}_{2,5}$ (Tableau 3-2) et de PM_{10} (Tableau 3-3). Il est à noter qu'au Québec seulement, le secteur des minerais et de l'industrie des minéraux est le deuxième secteur en importance pour les émissions de CO (Tableau 3-5), dépassant les émissions du secteur du transport routier et de les véhicules hors route et équipement mobile dans cette province. Le secteur des minerais et de l'industrie des minéraux est également responsable d'importantes émissions de SO_x (Tableau 3-6) à Terre-Neuve-et-Labrador, en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec.

Le secteur de l'industrie des pâtes et papiers fait partie des trois secteurs modélisés les plus importants pour les émissions de $\text{PM}_{2,5}$ (Tableau 3-2), de PM_{10} (Tableau 3-3) et de SO_x (Tableau 3-6) en Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. L'industrie des pâtes et papiers figure également parmi les trois secteurs les plus importants pour les émissions de CO (Tableau 3-5) en Saskatchewan et de NH_3 (Tableau 3-8) dans plusieurs provinces (Colombie-Britannique, Manitoba, Québec, Nouveau-Brunswick).

L'Industrie de la fabrication figure parmi les secteurs émettant le plus d'émissions dans plusieurs provinces. En ce qui concerne les PM_{10} (Tableau 3-3), l'Industrie de la fabrication a des rejets comparativement élevés (classés parmi les trois ou quatre plus grands émetteurs parmi tous les secteurs modélisés) dans les provinces de l'Ouest (Alberta, Saskatchewan, Manitoba), en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick; des émissions élevées de PM_{10} liées à la fabrication se produisent également en Ontario et au Québec. L'industrie de la fabrication se classe également au troisième rang pour les émissions de $\text{PM}_{2,5}$ (Tableau 3-2) dans plusieurs provinces (Colombie-Britannique, Québec, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse) et contribue à d'importantes émissions de COV (Tableau 3-7) [parmi les quatre premiers secteurs modélisés rejetant le plus d'émissions] dans plusieurs provinces (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec et Nouvelle-Écosse). Dans tous les secteurs modélisés, on remarque également des rejets importants de NH_3 (Tableau 3-8) en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick.

En Alberta, l'industrie pétrolière et gazière en amont figure parmi les trois secteurs modélisés les plus importants pour les émissions, avec des rejets importants de polluants pour les $\text{PM}_{2,5}$, les PM_{10} , les NO_x , le CO, le SO_2 , les COV et les NH_3 . Des rejets comparativement élevés de la plupart de ces polluants ont également été attribués à l'activité pétrolière et gazière en amont à Terre-Neuve-et-Labrador (c.-à-d. les données figurant du Tableau 3-2 au Tableau 3-8).

La production d'électricité à partir du charbon est un secteur important (c.-à-d. qu'il se classait parmi les trois premiers) pour les NO_x (Tableau 3-4) et le SO_2 (Tableau 3-6) dans certaines provinces de l'Ouest (Alberta, Saskatchewan) et de l'Atlantique (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse). Pour les Territoires du

Nord-Ouest et le Nunavut, la production d'électricité autrement qu'à base de charbon contribue à des émissions importantes de plusieurs polluants (NO_x , CO, $\text{PM}_{2,5}$ et PM_{10}).

3.1.2.3 Tendances géographiques des émissions du secteur de la combustion résidentielle

Dans presque toutes les provinces, mais pas dans les territoires, la combustion du bois de chauffage est le secteur dominant pour les émissions de $\text{PM}_{2,5}$ (Tableau 3-2), PM_{10} (Tableau 3-3) et COV (Tableau 3-7). Dans plusieurs provinces, la combustion du bois de chauffage figure également parmi les trois premiers secteurs modélisés pour les émissions de CO (Tableau 3-5) et de NH_3 (Tableau 3-8).

Tableau 3-2 Émissions de PM_{2,5} des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Total annuel des émissions de PM _{2,5} (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	1 878	3 045	1 162	620	3 297	2 531	309	288	76	192	12	67	-
<i>Véhicules légers routiers</i>	395	516	259	162	1 046	546	62	65	15	36	1	2	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	1 483	2 528	903	458	2 251	1 985	247	223	60	156	11	64	-
Véhicules hors route et équipement mobile	1 632	4 230	2 679	932	5 141	2 785	145	180	54	653	7	29	<1
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1 894	1 185	289	296	866	1 268	166	702	32	648	9	75	372
<i>Transport aérien</i>	58	41	14	18	69	38	6	6	<1	10	1	8	7
<i>Transport maritime</i>	1 576	1	1	21	234	930	82	656	31	638	8	61	365
<i>Transport ferroviaire</i>	260	1 143	274	257	563	300	78	40	-	-	-	6	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	5 097	2 398	2 078	1 529	11 212	8 380	840	269	25	788	8	296	55
<i>Fabrication de ciment</i>	114	176	-	-	441	226	-	15	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	68	<1	-	664	1 117	249	16	-	-	4	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	4 915	2 222	2 078	865	9 654	7 906	823	254	25	784	8	296	-
Industrie pétrolière et gazière	869	6 323	1 157	117	536	122	248	76	-	693	-	15	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	826	6 105	989	117	32	-	-	76	-	567	-	15	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	43	217	168	-	504	122	248	-	-	127	-	-	-
Production d'électricité	23	2 298	301	13	276	178	79	348	14	194	<1	61	39
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	2 204	229	-	-	-	41	300	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	23	94	72	13	276	178	39	48	14	194	<1	61	39
Fabrication	4 084	3 075	1 311	885	4 104	3 156	897	953	1	50	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	8	599	101	9	469	135	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	2 630	611	2	502	1 623	947	419	823	-	34	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	1 446	1 864	1 208	374	2 011	2 074	478	130	1	16	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	245	560	117	75	1 287	137	17	46	9	13	<1	3	-
Combustion résidentielle de bois	11 063	3 369	1 725	2 350	23 041	45 854	5 170	5 565	756	4 835	113	245	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-3 Émissions de PM₁₀ des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Total annuel des émissions de PM ₁₀ (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc.	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	3 058	4 963	1 797	1 059	6 766	4 632	554	550	123	348	18	96	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	1 078	1 437	621	442	3 519	1 923	206	233	47	128	3	5	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	1 980	3 526	1 176	617	3 247	2 709	348	317	76	220	15	91	-
Véhicules hors route et équipement mobile	1 686	4 338	2 746	962	5 311	2 874	150	186	57	689	7	30	<1
Modes aérien, maritime et ferroviaire	2 059	1 231	302	312	920	1 369	176	761	34	706	11	84	405
<i>Transport aérien</i>	78	52	18	24	86	49	7	7	<1	13	2	10	8
<i>Transport maritime</i>	1 713	1	1	23	254	1 011	89	713	33	693	9	67	397
<i>Transport ferroviaire</i>	268	1 178	283	265	580	309	80	41	-	-	-	7	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	20 285	10 075	5 360	3 962	27 866	18 432	4 239	1 436	97	3 468	37	343	189
<i>Fabrication de ciment</i>	254	341	-	-	741	521	-	29	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	95	3	-	923	1 617	275	35	-	-	6	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	19 936	9 731	5 360	3 039	25 508	17 636	4 204	1 406	97	3 462	37	343	189
Industrie pétrolière et gazière	898	8 131	1 226	117	985	238	350	76	-	758	-	15	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	827	7 778	992	117	32	-	-	76	-	567	-	15	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	71	353	235	-	953	238	350	-	-	191	-	-	-
Production d'électricité	26	4 787	874	20	355	224	96	520	31	228	1	62	40
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	4 683	799	-	-	-	57	452	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	26	104	75	20	355	224	39	68	31	228	1	62	40
Fabrication	6 819	7 974	6 370	2 816	8 795	6 016	2 348	1 725	1	60	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	11	903	244	83	617	176	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	3 769	877	2	849	2 870	1 247	621	1 210	-	35	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	3 039	6 194	6 125	1 884	5 307	4 592	1 727	515	1	25	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	245	561	117	75	1 301	153	21	59	12	16	<1	4	-
Combustion résidentielle de bois	11 081	3 380	1 727	2 353	23 075	45 908	5 172	5 567	757	4 836	113	245	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc. : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-4 Émissions de NO_x des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions annuelles totales de NO _x (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc.	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.-N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	59 643	90 034	31 375	16 706	95 316	68 458	8 714	8 618	1 931	5 350	429	2 251	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	16 756	16 075	8 368	5 103	32 531	18 558	2 389	2 386	591	1 153	32	57	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	42 887	73 959	23 007	11 602	62 784	49 900	6 325	6 232	1 339	4 197	397	2 195	-
Véhicules hors route et équipement mobile	15 640	54 485	34 092	11 033	50 379	26 432	1 242	1 531	492	5 599	55	371	4
Modes aérien, maritime et ferroviaire	103 198	50 110	11 976	11 713	37 760	60 282	7 681	38 839	1 671	33 634	335	2 640	8 851
<i>Transport aérien</i>	1 095	1 033	129	234	2 040	785	68	146	8	118	16	55	49
<i>Transport maritime</i>	90 932	56	55	439	11 552	46 600	4 260	36 975	1 663	33 515	319	2 312	8 802
<i>Transport ferroviaire</i>	11 171	49 021	11 792	11 041	24 168	12 897	3 353	1 718	-	-	-	273	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	8 159	5 799	3 199	499	28 940	20 332	788	380	-	5 461	-	7 557	691
<i>Fabrication de ciment</i>	5 651	4 362	-	-	14 079	6 330	-	364	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	318	-	-	-	825	271	200	-	-	35	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	2 189	1 438	3 199	499	14 036	13 731	589	16	-	5 426	-	7 557	691
Industrie pétrolière et gazière	44 599	349 922	19 567	250	6 223	2 155	2 715	1 042	-	7 307	-	737	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	44 341	346 257	17 993	250	745	-	-	1 042	-	5 700	-	737	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	258	3 664	1 573	-	5 478	2 155	2 715	-	-	1 607	-	-	-
Production d'électricité	1 510	71 299	32 305	509	9 572	6 081	5 425	15 647	131	4 261	59	2 461	2 605
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	67 338	29 785	-	-	-	4 510	13 193	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	1 510	3 961	2 520	509	9 572	6 081	915	2 454	131	4 261	59	2 461	2 605
Fabrication	13 409	24 826	1 301	1 528	14 542	13 143	3 884	636	62	169	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	53	14 344	681	813	6 213	598	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	9 098	4 107	140	315	4 602	8 006	3 052	364	-	149	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	4 257	6 374	480	400	3 728	4 539	832	273	62	20	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	3 064	7 004	1 474	948	16 818	2 363	378	1 095	219	307	10	72	-
Combustion résidentielle de bois	1 003	312	170	218	2 206	4 629	502	540	76	454	11	24	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc. : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.-N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-5 Émissions de CO des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions annuelles totales de CO (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	253 743	292 000	141 543	78 088	435 918	272 365	33 255	34 825	8 104	18 255	812	1 728	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	158 122	171 640	87 179	54 644	346 864	211 379	25 864	27 276	6 387	14 016	408	672	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	95 621	120 361	54 365	23 444	89 054	60 986	7 390	7 548	1 717	4 240	404	1 056	-
Véhicules hors route et équipement mobile	143 910	152 696	84 697	63 870	472 425	233 050	17 158	23 903	8 433	119 982	1 143	1 693	11
Modes aérien, maritime et ferroviaire	18 499	11 772	3 578	3 518	12 991	11 153	2 443	4 132	251	3 793	194	844	944
<i>Transport aérien</i>	8 661	4 646	1 862	1 874	8 356	4 843	1 468	330	60	510	167	619	164
<i>Transport maritime</i>	8 219	7	7	44	1 128	4 440	489	3 554	191	3 282	27	186	780
<i>Transport ferroviaire</i>	1 618	7 119	1 709	1 601	3 506	1 870	486	249	-	-	-	40	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	33 334	3 679	3 247	1 008	62 108	389 106	14 099	250	-	5 942	-	1 943	296
<i>Fabrication de ciment</i>	1 617	1 292	-	-	3 950	2 009	-	181	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	67	-	-	-	866	212	12 337	-	-	-	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	31 650	2 387	3 247	1 008	57 293	386 886	1 762	69	-	5 942	-	1 943	296
Industrie pétrolière et gazière	58 353	419 319	26 696	611	13 521	1 217	2 037	328	-	2 487	-	906	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	58 033	413 125	25 819	611	981	-	-	328	-	2 064	-	906	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	320	6 193	877	-	12 540	1 217	2 037	-	-	423	-	-	-
Production d'électricité	1 980	19 896	2 667	45	7 288	2 975	390	2 331	43	418	29	428	543
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	13 001	2 169	-	-	-	224	659	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	1 980	6 895	498	45	7 288	2 975	166	1 672	43	418	29	428	543
Fabrication	22 974	35 211	14 974	1 528	23 561	26 887	9 264	1 232	51	164	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	232	6 235	595	541	6 678	814	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	12 869	10 561	13 000	222	9 709	14 909	6 197	831	-	113	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	9 873	18 415	1 379	766	7 175	11 164	3 068	401	51	51	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	1 289	2 947	616	396	6 796	759	98	271	54	75	2	18	-
Combustion résidentielle de bois	69 730	20 809	11 385	14 450	152 613	309 716	32 991	35 647	4 829	28 653	707	1 541	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-6 Émissions de SO_x des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions annuelles totales de SO _x (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	152	186	80	45	575	301	37	50	8	22	<1	2	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	103	115	55	36	469	244	29	39	7	18	<1	<1	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	49	72	25	10	106	57	8	11	1	5	<1	1	-
Véhicules hors route et équipement mobile	19	50	30	12	62	31	2	3	1	28	<1	<1	-
Modes aérien, maritime et ferroviaire	2 416	185	44	203	806	2 418	118	978	16	1 206	38	279	2 498
<i>Transport aérien</i>	139	8	1	4	174	66	26	36	3	50	2	<1	10
<i>Transport maritime</i>	2 236	<1	<1	160	545	2 306	80	936	13	1 156	36	278	2 488
<i>Transport ferroviaire</i>	40	177	43	40	87	46	12	6	-	-	-	<1	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	7 544	979	1 296	151 249	210 427	93 209	10 696	425	-	6 838	-	279	-
<i>Fabrication de ciment</i>	180	714	-	-	10 905	8 972	-	410	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	4 070	-	-	151 155	180 321	19 027	10 486	-	-	25	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	3 294	264	1 296	94	19 202	65 211	210	15	-	6 813	-	279	-
Industrie pétrolière et gazière	38 176	133 725	18 619	1 225	21 560	5 866	1 822	1 089	-	6 551	-	287	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	37 285	125 887	16 770	1 225	1 149	-	-	1 089	-	-	-	287	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	890	7 837	1 849	-	20 410	5 866	1 822	-	-	6 551	-	-	-
Production d'électricité	61	98 745	80 382	202	436	1 429	4 859	60 227	111	5 019	-	82	-
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	98 720	80 382	-	-	-	3 744	58 724	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	61	25	-	202	436	1 429	1 115	1 504	111	5 019	-	82	-
Fabrication	9 091	13 221	30	752	14 020	6 614	3 782	373	-	38	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	85	8 844	2	649	10 898	1 440	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	8 832	3 922	10	22	2 391	4 638	3 742	182	-	37	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	173	456	18	81	732	535	40	191	-	<1	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	19	45	9	6	100	7	<1	<1	<1	<1	-	-	-
Combustion résidentielle de bois	143	45	24	31	315	661	72	77	11	65	2	3	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-7 Émissions de COV des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions annuelles totales de COV (tonnes) ^{a, b}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc.	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.-N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	21 574	23 238	11 312	6 948	34 773	20 598	2 580	2 499	621	1 318	68	238	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	16 410	15 667	8 134	5 529	28 441	16 118	1 988	1 925	495	936	34	66	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	5 164	7 571	3 178	1 419	6 332	4 481	592	574	125	382	34	171	-
Véhicules hors route et équipement mobile	14 747	19 471	13 329	10 627	49 618	24 423	1 781	1 954	1 438	25 264	260	348	<1
Modes aérien, maritime et ferroviaire	4 758	2 906	719	725	2 481	2 820	442	1 802	116	1 630	33	143	353
<i>Transport aérien</i>	519	457	130	159	809	296	46	86	4	79	21	42	21
<i>Transport maritime</i>	3 682	2	2	17	467	1 882	229	1 631	112	1 552	12	88	332
<i>Transport ferroviaire</i>	556	2 447	587	550	1 205	642	167	86	-	-	-	14	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	1 191	2 405	1 515	489	1 557	2 011	3 841	46	-	77	-	351	-
<i>Fabrication de ciment</i>	101	17	-	-	175	82	-	-	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	13	-	-	-	51	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	1 076	2 388	1 515	489	1 331	1 927	3 841	46	-	77	-	351	-
Industrie pétrolière et gazière	36 945	460 581	165 982	12 111	7 134	2 481	862	1 133	162	3 144	32	1,028	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	34 941	454 884	160 489	11 005	2 601	6	-	268	-	2 188	-	975	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	2 005	5 697	5 493	1 106	4 533	2 475	862	864	165	956	32	53	-
Production d'électricité	50	540	141	-	329	377	13	32	-	23	-	43	20
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	411	-	-	-	-	<1	-	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	50	128	141	-	329	377	13	32	-	23	-	43	20
Fabrication	16 589	14 101	4 343	7 031	38 650	23 854	2 861	2 126	44	226	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	120	3 048	662	171	4 993	1 335	-	-	40	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	3 557	908	1 298	174	1 564	3 534	1 495	193	-	121	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	12 913	10 145	2 383	6 685	32 094	18 986	1 365	1 933	4	105	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	178	407	85	55	924	84	8	20	4	6	<1	1	-
Combustion résidentielle de bois	14 935	4 011	2 524	3 419	32 635	66 963	7 930	8 461	1 167	7 517	174	379	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc. : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.-N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

Tableau 3-8 Émissions de NH₃ des secteurs par province et territoire (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

	Émissions annuelles totales de NH ₃ (tonnes) ^{a, b, c}												
	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	Qc.	N.-B.	N.-É.	Î.-P.-É.	T.-N.-L.	Yn	T.N.-O.	Nt
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE													
TOUS les véhicules routiers	816	1 067	389	284	2 198	1 307	141	154	31	82	3	10	<1
<i>Véhicules légers routiers</i>	669	763	315	244	1 927	1 132	118	129	27	66	2	2	-
<i>Véhicules lourds routiers</i>	147	304	74	41	271	175	23	24	3	16	1	8	-
Véhicules hors route et équipement mobile	24	73	40	16	78	41	2	3	1	16	<1	<1	-
Modes aérien, maritime et ferroviaire	122	23	6	6	26	62	6	47	2	42	<1	3	12
<i>Transport aérien</i>	<1	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Transport maritime</i>	116	<1	<1	<1	13	55	5	46	2	42	<1	3	12
<i>Transport ferroviaire</i>	5	22	5	5	11	6	2	<1	-	-	-	<1	-
SECTEURS INDUSTRIELS													
Industrie des minerais et des minéraux	96	217	15	-	602	280	-	-	-	4	-	-	-
<i>Fabrication de ciment</i>	51	-	-	-	389	38	-	-	-	-	-	-	-
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	40	206	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Minerais et minéraux – autres</i>	5	12	15	-	175	242	-	-	-	4	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière	35	1 974	66	<1	40	2	-	-	-	-	-	2	-
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	34	1 964	46	<1	3	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	<1	10	19	-	36	2	-	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité	-	259	-	-	119	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Production d'électricité au charbon</i>	-	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Production d'énergie électrique – autres</i>	-	91	-	-	119	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication	827	6 564	879	1 726	787	629	286	46	-	2	-	-	-
<i>Produits chimiques</i>	-	6 006	862	1 636	306	19	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pâtes et papiers</i>	511	306	-	53	155	331	249	37	-	-	-	-	-
<i>Fabrication – autres</i>	316	252	17	37	326	278	37	9	-	2	-	-	-
SECTEURS RÉSIDENTIELS													
Utilisation résidentielle de combustibles	18	39	9	6	143	69	18	52	11	15	<1	4	-
Combustion résidentielle de bois	90	28	15	20	199	417	45	49	7	41	1	2	-

C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc. : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

^a Données de l'inventaire des émissions de l'IEPA de 2015 (tous les secteurs sauf la combustion du bois de chauffage) et de l'IEPA de 2010 (combustion du bois de chauffage).

^b Les trois secteurs émettant le plus d'émissions dans la province ou le territoire sont mis en évidence dans chaque colonne (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Classement basé sur les catégories de secteurs en gras (c.-à-d. tout l'équipement mobile routier, hors route, aérien + maritime+ ferroviaire), Industrie des minerais et des minéraux, industrie pétrolière et gazière, production d'électricité, fabrication, utilisation résidentielle de combustibles, combustion du bois de chauffage).

^c Le secteur agricole contribue à la majorité des émissions de NH₃ à l'échelle du Canada (IEPA, 2015), mais n'a pas été modélisé dans la présente évaluation.

3.2 Contribution des secteurs à la qualité de l'air ambiant

3.2.1 Moyenne annuelle modélisée de la qualité de l'air au Canada

Les concentrations des polluants atmosphériques modélisés ($\text{PM}_{2,5}$, NO_2 , SO_2 , O_3 , O_3 estival) du scénario de référence proviennent de la modélisation de l'inventaire complet des émissions de 2015. Ce scénario de référence comprend les 21 secteurs modélisés et évalués dans le présent rapport en plus de tous les autres secteurs non évalués (voir la section 2.2). Les simulations ultérieures du modèle de qualité de l'air ont réduit à zéro les émissions des secteurs visés du transport, de l'industrie et de la combustion résidentielle dans la présente analyse. La différence entre les concentrations du scénario de référence et celles des simulations sectorielles de réduction à zéro a permis d'estimer l'incidence nette ou la contribution de chaque secteur à la qualité de l'air (c.-à-d. unités de concentration massique absolue, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou ppbv) et leur contribution relative (% de la concentration du scénario de référence).

Les provinces et territoires canadiens ont été regroupés en quatre régions pour la présentation des résultats et leur analyse : l'Ouest comprenant la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba; le Centre comprenant l'Ontario et le Québec; l'Atlantique comprenant le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve-et-Labrador, et le Nord comprenant le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut.

Le Tableau 3-9 énumère les concentrations moyennes annuelles du scénario de référence, pondérées en fonction de la population, à l'échelle nationale, provinciale et territoriale, pour tous les polluants atmosphériques modélisés. Pour les $\text{PM}_{2,5}$, le NO_2 , et le SO_2 , les concentrations correspondent à une moyenne annuelle des concentrations moyennes journalières. Pour l' O_3 annuel et l' O_3 estival, les concentrations correspondent à une moyenne annuelle et estivale (mai à septembre) des concentrations maximales quotidiennes, respectivement¹⁵. Pour la plupart des polluants, les concentrations sont plus élevées dans les provinces densément peuplées (p. ex. Ontario, Québec, Colombie-Britannique) et dans celles où les émissions découlant de l'activité industrielle sont importantes (p. ex. Alberta, Manitoba). Les plus faibles concentrations se trouvent dans les provinces et territoires caractérisés par une faible population et de vastes régions rurales ou éloignées où l'activité industrielle est moins concentrée.

¹⁵ Étant donné qu'elles sont pondérées en fonction de la population à l'échelle nationale, provinciale et territoriale, ces concentrations modélisées liées à la qualité de l'air ne sont pas destinées à être comparées aux concentrations surveillées à des endroits précis (p. ex. les moniteurs du site central du RNSPA) ni aux normes de la réglementation (p. ex. les NCQAA).

Tableau 3-9 Moyenne annuelle modélisée du scénario de référence pour les PM_{2,5}, le NO₂, le SO₂ et l'O₃ annuel, ainsi que la moyenne estivale de l'O₃ à l'échelle nationale, provinciale ou territoriale (pondérée en fonction de la population, 2015).

			Concentration dans l'air ambiant (moyenne annuelle modélisée pondérée en fonction de la population) ^{a, b}				
RÉGION ^c		Population	PM _{2,5} (µg/m ³)	NO ₂ (ppbv)	SO ₂ (ppbv)	O ₃ annuel (ppbv)	O ₃ estival (ppbv)
CANADA		35 851 774	5,3	5,1	0,7	36,3	40,0
OUEST	C.-B.	4 683 139	4,2	4,8	0,3	35,4	39,5
	Alb.	4 196 457	2,7	5,1	0,8	37,3	41,4
	Sask.	1 133 637	1,4	1,2	0,3	34,5	36,2
	Man.	1 293 378	2,6	3,7	0,3	31,3	32,7
CENTRE	Ont.	13 792 052	6,4	6,2	0,9	38,6	43,8
	Qc	8 263 600	7,8	5,6	0,9	33,9	36,5
ATLANTIQUE	N.-B.	753 871	1,2	0,5	0,2	34,4	33,5
	N.-É.	943 002	1,1	0,5	0,2	36,5	36,2
	Î.-P.-É.	146 447	1,3	0,5	0,2	35,4	34,2
	T.-N.-L.	527 756	0,5	0,3	0,1	36,4	34,8
NORD	Yn	37 428	0,2	< 0,1	< 0,1	32,0	28,5
	T.N.-O.	44 088	0,2	0,1	< 0,1	30,3	29,2
	Nt	36 919	0,1	< 0,1	< 0,1	31,6	30,5

^a Moyenne annuelle de la concentration moyenne journalière pour les PM_{2,5}, NO₂ et SO₂.

^b Moyenne annuelle et estival (mai à septembre) de la concentration maximale quotidienne d'O₃.

^c C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; Sask. : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc : Québec; N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador; Yn : Yukon; T.N.-O. : Territoires du Nord-Ouest; Nt : Nunavut.

3.2.2 Impacts des secteurs sur la qualité de l'air à l'échelle nationale

Le Tableau 3-10 présente la contribution de chaque secteur modélisé aux concentrations de polluants atmosphériques pondérées en fonction de la population de 2015 (voir le tableau 3-9), c'est-à-dire les moyennes annuelles de PM_{2,5}, de NO₂ et de SO₂, ainsi que pour les moyennes annuelles et estivales d'O₃. Outre les résultats relatifs aux concentrations massiques absolues, le Tableau 3-10 indique également l'impact ou la contribution relative de chaque secteur, calculée en pourcentage des concentrations de polluants du scénario de référence (c.-à-d. le quotient de la contribution du secteur à la moyenne nationale par rapport à la moyenne nationale du scénario de référence).

Les trois secteurs modélisés montrant les contributions relatives à la moyenne nationale du scénario de référence les plus élevées, pour chaque polluant modélisé, sont énumérés ci-après :

- Les concentrations moyennes annuelles nationales de PM_{2,5} pondérées en fonction de la population étaient le plus affectées par les émissions (c.-à-d. les PM_{2,5} primaires et les PM_{2,5} secondaires formées par la réaction des NO_x, SO_x, COV et NH₃ dans l'atmosphère) provenant de la combustion du bois de chauffage (21 %), du transport routier (7 %; 4 % des VLD, ~3 % des VL) et des minerais et de l'industrie des minéraux (7 %).
- Les concentrations moyennes annuelles nationales de NO₂ pondérées en fonction de la population étaient le plus affectées par les émissions de NO₂ provenant du transport routier (38 %; 25 % des

VLD, 11 % des VL), de les véhicules hors route et équipement mobile (12 %) et de l'utilisation résidentielle de combustibles (6 %).

- Les concentrations moyennes annuelles nationales de SO₂ pondérées en fonction de la population étaient le plus affectées par les émissions de SO₂ de l'industrie des minerais et des minéraux (39 %, dont 17 % provenant des émissions des installations d'affinage et de fusion des métaux non ferreux), de l'industrie pétrolière et gazière (14 %, avec des contributions comparables des activités en amont et en aval) et de l'industrie de la fabrication (11 %, dont 6 % provenant de l'industrie chimique).
- Les concentrations estivales moyennes nationales d'O₃ pondérées en fonction de la population étaient le plus affectées par les émissions (c.-à-d. les précurseurs d'O₃ tels que le NO_x et les COV) provenant du transport routier (2 %), de les véhicules hors route et équipement mobile (2 %) et de l'industrie pétrolière et gazière (2 %).

Tableau 3-10 Contribution des secteurs à la moyenne annuelle modélisée du scénario de référence des PM_{2,5}, des NO₂, des SO₂, et de l'O₃ annuel, ainsi que la moyenne estivale de l'O₃ au Canada (pondérée en fonction de la population, 2015).

	Incidence sur la concentration ambiante moyenne nationale (moyennes annuelles et estivales modélisées pondérées en fonction de la population)				
	PM _{2,5} µg/m ³ (%)	NO ₂ ppbv (%)	SO ₂ ppbv (%)	O ₃ annuel ppbv (%)	O ₃ estival ppbv (%)
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	0,4 (7 %)	2,0 (38 %)	< 0,1 (2 %)	- 0,1 (< 1 %)	0,9 (2 %)
<i>Véhicules légers routiers</i>	0,1 (3 %)	0,6 (11 %)	< 0,1 (1 %)	- 0,1 (< 1 %)	0,2 (1 %)
<i>Véhicules lourds routiers</i>	0,2 (4 %)	1,3 (25 %)	< 0,1 (1 %)	- 0,2 (< 1 %)	0,4 (1 %)
Véhicules hors route et équipement mobile	0,3 (5 %)	0,6 (12 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,2 (1 %)	0,8 (2 %)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0,1 (1 %)	0,5 (9 %)	< 0,1 (2 %)	0,1 (< 1 %)	0,4 (1 %)
<i>Transport aérien</i>	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (2 %)	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)
<i>Transport maritime</i>	< 0,1 (1 %)	0,1 (3 %)	< 0,1 (1 %)	0,1 (< 1 %)	0,2 (1 %)
<i>Transport ferroviaire</i>	< 0,1 (1 %)	0,2 (4 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,2 (< 1 %)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	0,4 (7 %)	0,1 (3 %)	0,3 (39 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (0 %)
<i>Fabrication de ciment</i>	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	0,1 (7 %)	- 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	0,1 (2 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (17 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)
Industrie pétrolière et gazière ^a	0,1 (2 %)	0,3 (5 %)	0,1 (14 %)	0,2 (1 %)	0,7 (2 %)
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	0,1 (1 %)	0,2 (4 %)	0,1 (7 %)	0,2 (1 %)	0,6 (2 %)
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (1 %)	0,1 (7 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)
Production d'électricité	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	< 0,1 (6 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (< 1 %)
<i>Production d'électricité au charbon</i>	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (6 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (< 1 %)
Fabrication	0,1 (2 %)	0,1 (2 %)	0,1 (11 %)	0,1 (< 1 %)	0,3 (1 %)
<i>Produits chimiques</i>	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	< 0,1 (6 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (< 1 %)
<i>Pâtes et papiers</i>	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (1 %)	< 0,1 (< 1 %)	0,1 (< 1 %)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation résidentielle de combustibles	0,1 (1 %)	0,3 (6 %)	0,01 (1 %)	- 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)
Combustion résidentielle de bois	1,0 (21 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)	< 0,1 (< 1 %)

^a La contribution totale de l'industrie pétrolière et gazière à la qualité de l'air ambiant n'a pas été modélisée séparément, mais est estimée comme étant la somme des simulations par secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

3.2.3 Contribution des secteurs à la qualité de l'air dans les provinces et territoires

3.2.3.1 Tendances générales – les trois secteurs les plus importants selon leur contribution aux concentrations ambiantes de polluants

Afin d'évaluer les impacts relatifs des principaux secteurs du transport, de l'industrie et de la combustion résidentielle sur la qualité de l'air et de définir les tendances régionales, la contribution estimée de chaque secteur modélisé sur la qualité de l'air (le % de contribution à la concentration moyenne annuelle modélisée de polluants pondérée en fonction de la population du scénario de référence de 2015) est présentée par polluant dans les Tableau 3-11 à Tableau 3-13.

Contributions des secteurs aux concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$

Les contributions des secteurs aux concentrations de $PM_{2,5}$ modélisées du scénario de référence de 2015¹⁶ (c.-à-d. la moyenne annuelle de la moyenne quotidienne pondérée en fonction de la population) à l'échelle nationale, provinciale et territoriale sont indiquées au Tableau 3-11. À l'échelle nationale, les secteurs modélisés qui contribuent le plus aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ sont la combustion du bois de chauffage, le transport routier et l'industrie des minerais et des minéraux (voir la rangée supérieure du Tableau 3-11, voir aussi la section 3.2.2).

Dans les provinces et territoires, on observe des variations régionales considérables quant aux secteurs prédominants :

- La combustion du bois de chauffage est le principal secteur modélisé contribuant aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ dans la plupart des provinces (c.-à-d. en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et dans toutes les provinces de l'Atlantique), avec des contributions variant entre 15 % et 40 % des moyennes annuelles modélisées de $PM_{2,5}$ du scénario de référence; l'impact est particulièrement élevé au Québec (40 %). À l'inverse, la combustion du bois de chauffage contribue beaucoup moins aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ dans les provinces occidentales de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba (< 10 %).
- Parmi les secteurs mobiles modélisés, les émissions du transport routier contribuent le plus aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$. Les contributions aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ se situent entre 6 % et 10 % dans toutes les provinces de l'Ouest et du Centre. Le deuxième secteur le plus important est celui de l'équipement mobile non routier. Notamment, le secteur de les véhicules hors route et équipement mobile aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ est le troisième en importance en Colombie-Britannique (5 %).
- Parmi les secteurs industriels modélisés, l'industrie pétrolière et gazière est l'un des plus grands contributeurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ en Alberta (17 %), en Saskatchewan (14 %), ainsi que dans les Territoires du Nord-Ouest (14 %) et au Nunavut (4 %). La production d'électricité a une influence importante sur les concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ en Alberta (9 %) et en Saskatchewan (12 %), dans toutes les provinces de l'Atlantique (entre 3 % et 9 %),

¹⁶ Les estimations des concentrations de polluants propres à un secteur sont d'abord agrégées à partir de l'échelle de grille du modèle de qualité de l'air (10 km x 10 km) à des zones de division de recensement plus grandes par l'intermédiaire d'une pondération par l'aire, puis agrégées aux échelles provinciale, territoriale et nationale par l'intermédiaire d'une pondération par la population.

ainsi que dans les Territoires du Nord-Ouest (8 %) et au Nunavut (1 %). L'industrie des minerais et des minéraux figure parmi les trois secteurs modélisés contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ dans toutes les provinces de l'Atlantique (5 % à 16 %), en Ontario (9 %), au Québec (8 %), au Manitoba (7 %) et dans le Nord (3 % dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut).

Contributions des secteurs aux concentrations ambiantes de NO_2

Les contributions des secteurs aux concentrations de NO_2 modélisées du scénario de référence de 2015 (c.-à-d. la moyenne annuelle de la moyenne quotidienne pondérée en fonction de la population) à l'échelle nationale, provinciale et territoriale sont indiquées au Tableau 3-11. Les secteurs ayant le plus contribué aux concentrations moyennes annuelles modélisées de NO_2 à l'échelle nationale sont les secteurs du transport routier et de les véhicules hors route et équipement mobile. Les tendances provinciales et territoriales sont résumées ci-dessous :

- Le transport routier est le secteur modélisé qui contribue le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 dans presque toutes les provinces et au Yukon, avec des contributions allant de 22 % à 51 %; il occupe le deuxième rang en Alberta (25 %). Le secteur de les véhicules hors route et équipement mobile figure également parmi les trois secteurs modélisés contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 dans plusieurs provinces (toutes les provinces de l'Ouest sauf l'Alberta, toutes les provinces du Centre et à Terre-Neuve-et-Labrador), avec des contributions variant de 7 % à 15 %. La contribution du secteur du transport maritime aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 est la plus élevée en Colombie-Britannique (7 %), dans les provinces de l'Atlantique (10 % à 20 %), au Québec (6 %) et au Nunavut (12 %), ce qui est cohérent avec le trafic maritime dans les eaux côtières du Pacifique, de l'Atlantique et de l'Arctique et dans la voie maritime du Saint-Laurent.
- Parmi les secteurs industriels modélisés, l'industrie pétrolière et gazière est le secteur qui contribue le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 en Alberta (34 % de la moyenne annuelle modélisée de NO_2 ; plus que le transport routier) et se situe au deuxième rang en Saskatchewan (17 %) et dans les Territoires du Nord-Ouest (10 %). La production d'électricité figure parmi les trois secteurs contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 en Nouvelle-Écosse (12 %), à l'Île-du-Prince-Édouard (11 %) et au Nunavut (33 %). L'industrie minière est le secteur qui contribue le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 dans les Territoires du Nord-Ouest (48 %) et au Nunavut (33 %).
- Parmi les secteurs résidentiels modélisés, l'utilisation de combustibles est l'un des secteurs contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 uniquement en Ontario (9 %).

Tableau 3-11 Contribution des secteurs à la moyenne annuelle modélisée (pondérée en fonction de la population) des PM_{2,5} et du NO₂ du scénario de référence en 2015, à l'échelle nationale, provinciale et territoriale.

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence : premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

		Tous les véhicules routiers	Véhicules hors route et équipement mobile	Aérien	Maritime	Ferroviaire	Industrie des minerais et des minéraux	Pétrole et gaz ^d	Production d'électricité	Fabrication	Utilisation de combustibles	Combustion du bois de chauffage
		% des PM _{2,5} modélisés du scénario de référence ^{a, b, c}										
		TRANSPORT					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL	
CANADA		7	5	<	<	<	7	2	1	2	1	21
OUEST	COLOMBIE-BRITANNIQUE	10	5	<	2	<	2	<	<	4	1	22
	ALBERTA	8	4	<	<	2	2	17	9	5	1	6
	SASKATCHEWAN	6	5	<	<	2	5	14	12	4	<	3
	MANITOBA	10	4	<	<	2	7	4	4	2	1	7
CENTRE	ONTARIO	7	6	<	<	<	9	1	<	2	2	11
	QUÉBEC	6	3	<	<	<	8	<	<	1	<	40
ATLANTIQUE	NOUVEAU-BRUNSWICK	3	1	<	<	<	16	3	3	3	<	22
	NOUVELLE-ÉCOSSE	2	<	<	1	<	8	1	9	2	<	22
	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	4	2	<	2	<	8	2	7	3	<	23
	TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	1	1	<	1	<	5	2	8	<	<	15
NORD	YUKON	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	5
	TERRITOIRES DU NORD-OUEST	2	2	<	<	<	3	14	8	3	<	2
	NUNAVUT	<	<	<	<	<	3	3	1	<	<	<
		% du NO ₂ modélisé du scénario de référence ^{a, b, c}										
		TRANSPORT					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL	
CANADA		38	12	2	3	4	3	5	1	2	6	<
OUEST	COLOMBIE-BRITANNIQUE	47	9	2	7	3	3	<	<	2	3	<
	ALBERTA	25	6	<	<	7	<	34	5	3	3	<
	SASKATCHEWAN	24	11	<	<	9	2	17	6	2	2	<
	MANITOBA	51	7	1	<	9	<	<	<	<	4	<
CENTRE	ONTARIO	35	15	3	<	3	3	<	1	2	9	<
	QUÉBEC	45	10	2	6	4	3	1	<	3	2	1
ATLANTIQUE	NOUVEAU-BRUNSWICK	27	4	<	11	12	4	8	4	5	2	<
	NOUVELLE-ÉCOSSE	30	5	1	15	6	<	<	12	1	4	<
	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	36	7	<	10	2	<	<	11	2	5	<
	TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	22	14	<	20	<	2	10	12	<	3	3
NORD	YUKON	25	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	TERRITOIRES DU NORD-OUEST	7	<	<	1	<	48	10	7	<	<	<
	NUNAVUT	<	<	<	12	<	33	<	33	<	<	<

^a Estimation relative de la contribution du secteur à la concentration moyenne annuelle de 2015 pondérée en fonction de la population (PM_{2,5}, NO₂ : moyenne annuelle de la moyenne quotidienne, pondérée en fonction de la population); calculée comme la contribution du secteur à la concentration moyenne annuelle divisée par la concentration moyenne annuelle du scénario de référence à l'échelle nationale, provincial et territoriale.

^b Les contributions inférieures à 1 % sont désignées par <.

^c Les trois secteurs les plus importants contribuant à la concentration des polluants atmosphériques à l'échelle nationale, provinciale et territoriale sont mis en évidence dans chaque rangée (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair).

^d La contribution de l'industrie pétrolière et gazière aux concentrations de polluants n'a pas été modélisée séparément, mais est estimée comme étant la somme des simulations de chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

Contribution des secteurs aux concentrations ambiantes de SO₂

Les contributions des secteurs aux concentrations de SO₂ modélisées du scénario de référence de 2015 (c.-à-d. la moyenne annuelle de la moyenne quotidienne, pondérée en fonction de la population) à l'échelle nationale, provinciale et territoriale sont indiquées dans le Tableau 3-12. À l'échelle nationale, provinciale et territoriale, les secteurs industriels minier, pétrole et gaz et fabrication ont le plus contribué aux concentrations moyennes annuelles de SO₂. Ces trois secteurs industriels contribuent le plus aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ dans la plupart des provinces et territoires. Les tendances provinciales et territoriales sont résumées ci-dessous :

- Le secteur de l'industrie des minerais et des minéraux contribue considérablement aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ dans plusieurs provinces, notamment au Nunavut (100 %), au Québec (52 %), en Ontario (48 %) et au Nouveau-Brunswick (41 %).
- La production d'électricité figure parmi les trois secteurs contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ dans toutes les provinces de l'Atlantique (13 % à 75 %), dans les Territoires du Nord-Ouest (33 %) et dans la plupart des provinces de l'Ouest (Alberta, 33 %; Saskatchewan, 44 %; Manitoba, 17 %).
- Le transport aérien est le troisième secteur modélisé contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ en Colombie-Britannique (5 %). Dans toutes les autres provinces et tous les territoires, les secteurs du transport ont un moins grand impact sur les concentrations ambiantes de SO₂ (3 % ou moins). La contribution du secteur du transport maritime aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ est plus élevée en Colombie-Britannique (2 %) et au Québec (1 %), mais est autrement faible (<1 %).
- Les secteurs résidentiels modélisés sont associés à des contributions minimales aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ à l'échelle provinciale et territoriale (2 % ou moins).

Contributions des secteurs aux concentrations ambiantes d'O₃ annuel et d'O₃ estival

Les contributions modélisées des secteurs au scénario de référence de 2015 pour l'O₃ annuel (c.-à-d. moyenne annuelle de la valeur maximale quotidienne pondérée en fonction de la population) et l'O₃ estival (c.-à-d. moyenne de mai à septembre de la valeur maximale quotidienne pondérée en fonction de la population) à l'échelle nationale, et provinciale et territoriale sont indiquées au Tableau 3-13. À l'échelle nationale, la contribution des secteurs modélisés à la concentration moyenne d'O₃ annuel était minime. En comparaison, les secteurs du transport routier et de les véhicules hors route et équipement mobile représentaient jusqu'à 4 % des concentrations d'O₃ estival dans certaines provinces et certains territoires. Les contributions atteignent 10 % pour le secteur de l'industrie pétrolière et gazière. Les secteurs qui contribuent le plus aux concentrations moyennes d'O₃ estival sont résumés ci-dessous :

- L'industrie pétrolière et gazière est le secteur modélisé contribuant le plus aux concentrations moyennes d'O₃ estival dans les provinces de l'Ouest comme l'Alberta (10 %) et la Saskatchewan (4 %) et dans les Territoires du Nord-Ouest (2 %); l'industrie pétrolière et gazière figure aussi parmi les trois secteurs contribuant le plus aux concentrations moyennes d'O₃ estival au Manitoba (2 %).
- Les secteurs du transport contribuent aussi aux concentrations moyennes d'O₃ estival. Les contributions les plus élevées sont rapportées pour le transport routier (1 % à 4 %) et les véhicules hors route et équipement mobile (1 % à 3 %) dans toutes les provinces de l'Ouest et du Centre et

dans la plupart des provinces de l'Atlantique (1 % à 4 %). Le transport maritime a contribué aux concentrations moyennes d'O₃ estival dans toutes les provinces de l'Atlantique (1 % à 3 %) et en Colombie-Britannique sur la côte du Pacifique (1 %).

Tableau 3-12 Contribution des secteurs à la moyenne annuelle modélisée du scénario de référence (pondérée en fonction de la population) pour le SO₂ en 2015, à l'échelle nationale, provinciale et territoriale.

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence : premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

		Tous les véhicules routiers					Industrie des minerais et des minéraux				Utilisation de combustibles	
		Véhicules hors route et équipement mobile					Pétrole et gaz ^d				Combustion du bois de chauffage	
		Aérien					Production d' électricité					
		Maritime					Fabrication					
		Ferroviaire										
		% de SO ₂ modélisé du scénario de référence ^{a, b, c}										
		TRANSPORT					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL	
CANADA		2	<	1	<	<	39	14	6	11	1	<
OUEST	COLOMBIE-BRITANNIQUE	3	<	5	2	<	4	11	<	11	2	2
	ALBERTA	<	<	<	<	<	<	51	33	9	<	<
	SASKATCHEWAN	<	<	<	<	<	2	39	44	3	<	<
	MANITOBA	3	<	<	<	<	19	11	17	35	<	<
CENTRE	ONTARIO	2	<	2	<	<	48	6	<	10	<	<
	QUÉBEC	1	<	<	1	<	52	9	<	14	2	1
ATLANTIQUE	NOUVEAU-BRUNSWICK	<	<	<	<	<	41	12	13	13	<	<
	NOUVELLE-ÉCOSSE	<	<	<	<	<	9	<	75	1	<	<
	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	<	<	<	<	<	16	<	67	<	<	<
	TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	<	<	<	<	<	3	51	31	<	<	<
NORD	YUKON	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	TERRITOIRES DU NORD-OUEST ^e	<	<	<	<	<	29	58	33	<	<	<
	NUNAVUT ^f	<	<	<	<	<	100	<	<	<	<	<

^a Estimation relative de la contribution du secteur à la concentration moyenne annuelle de 2015 pondérée en fonction de la population (SO₂ : moyenne annuelle de la moyenne quotidienne pondérée en fonction de la population); calculée comme la contribution du secteur à la concentration moyenne annuelle divisée par la concentration moyenne annuelle du scénario de référence à l'échelle nationale, provinciale et territoriale.

^b Les contributions inférieures à 1 % sont désignées par <.

^c Les trois secteurs contribuant le plus à la concentration de polluants atmosphériques à l'échelle nationale, provinciale et territoriale sont mis en évidence dans chaque rangée (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair).

^d La contribution de l'industrie pétrolière et gazière aux concentrations de polluants n'a pas été modélisée séparément, mais est estimée comme étant la somme des simulations de chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^e La contribution combinée des secteurs modélisés peut s'élever à plus de 100 % en raison de l'approche de mise à zéro et des réactions non linéaires de la chimie atmosphérique (Meng et coll., 2019).

^f Les données du Nunavut reflètent le plus grand impact des émissions de SO₂ provenant d'une fonderie de métaux non ferreux et d'une raffinerie située à proximité (installation fermée depuis).

Tableau 3-13 Contribution des secteurs à la moyenne annuelle et estivale (pondérée en fonction de la population) modélisée du scénario de référence pour l'O₃ en 2015, à l'échelle nationale, provinciale ou territoriale.

		Tous les véhicules routiers					Industrie des minerais et des minéraux				Résidentiel	
		Véhicules hors route et équipement mobile	Aérien	Maritime	Ferroviaire		Pétrole et gaz ^c	Production d'électricité	Fabrication		Utilisation de combustibles	Combustion de bois de chauffage
% d'O ₃ annuel modélisé du scénario de référence ^{a, b}												
		TRANSPORT					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL	
CANADA		<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
OUEST	COLOMBIE-BRITANNIQUE	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	ALBERTA	<	<	<	<	<	<	3	<	<	<	<
	SASKATCHEWAN	1	1	<	<	<	<	2	<	<	<	<
	MANITOBA	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
CENTRE	ONTARIO	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	QUÉBEC	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
ATLANTIQUE	NOUVEAU-BRUNSWICK	1	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	NOUVELLE-ÉCOSSE	<	<	<	2	<	<	<	<	<	<	<
	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	1	<	<	1	<	<	<	<	<	<	<
	TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	<	<	<	1	<	<	<	<	<	<	<
NORD	YUKON	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	TERRITOIRES DU NORD-OUEST	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	NUNAVUT	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
% d'O ₃ estival modélisé du scénario de référence ^{a, b}												
		TRANSPORT					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL	
CANADA		2	2	<	<	<	<	2	<	<	<	<
OUEST	COLOMBIE-BRITANNIQUE	1	2	<	1	<	<	<	<	1	<	<
	ALBERTA	4	2	<	<	1	<	10	1	<	<	<
	SASKATCHEWAN	3	3	<	<	<	<	4	2	<	<	<
	MANITOBA	2	2	<	<	<	<	2	<	<	<	<
CENTRE	ONTARIO	2	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	QUÉBEC	4	2	<	<	<	<	<	<	<	<	<
ATLANTIQUE	NOUVEAU-BRUNSWICK	2	1	<	1	<	<	<	<	<	<	<
	NOUVELLE-ÉCOSSE	2	<	<	3	<	<	<	1	<	<	<
	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	2	1	<	2	<	<	<	1	<	<	<
	TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	<	<	<	2	<	<	<	<	<	<	<
NORD	YUKON	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	TERRITOIRES DU NORD-OUEST	<	<	<	<	<	<	2	<	<	<	<
	NUNAVUT	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

^a Estimation relative de la contribution du secteur à la concentration moyenne de 2015 pondérée en fonction de la population (O₃ annuel : moyenne annuelle de la valeur maximale quotidienne, pondérée en fonction de la population; O₃ estival : moyenne de mai à septembre de la valeur maximale quotidienne, pondérée en fonction de la population); calculée comme la contribution du secteur à la concentration moyenne annuelle ou estivale divisée par la concentration moyenne annuelle ou estivale du scénario de référence à l'échelle nationale, provinciale et territoriale.

^b Les contributions inférieures à 1 % sont désignées par <.

^c La contribution de l'industrie pétrolière et gazière aux concentrations de polluants n'a pas été modélisée séparément, mais est estimée comme étant la somme des simulations pour chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

3.2.3.2 Profil des effets des secteurs sur la qualité de l'air (principaux polluants, variation géographique)

Un profil général des impacts sur la qualité de l'air de chaque secteur peut se dessiner en fonction des polluants et des régions qui sont le plus affectés.

Les émissions des secteurs des transports et de l'équipement mobile, généralement constituées de NO₂, de PM_{2,5} primaires et de précurseurs d'aérosols (p. ex. NO_x, COV), ont une grande influence sur les concentrations moyennes annuelles pondérées en fonction de la population de NO₂ et de PM_{2,5} dans la plupart des régions du pays. Les contributions les plus importantes de ces secteurs sont généralement attribuables au transport routier, notamment aux véhicules lourds (c.-à-d. les camions à moteur diesel) qui ont généralement un impact plus important sur les concentrations ambiantes de NO₂ et de PM_{2,5} que les véhicules légers (c.-à-d. les voitures et les camionnettes, généralement à essence). Les modes de transport aérien, maritime et ferroviaire et l'équipement mobile hors-route contribuent également de manière substantielle aux concentrations atmosphériques moyennes annuelles de NO₂ et de PM_{2,5} dans plusieurs provinces. Le secteur du transport maritime peut influencer les concentrations moyennes annuelles de NO₂ et de PM_{2,5} dans les régions côtières – dans certaines provinces de l'Atlantique, l'impact du transport maritime est comparable en ampleur à celui des véhicules légers routiers.

Les émissions du secteur industriel influencent également les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} et de NO₂ et ce secteur contribue souvent le plus aux concentrations moyennes annuelles de SO₂ (c.-à-d. un impact beaucoup plus important sur le SO₂ que les secteurs du transport ou résidentiels). Les impacts relatifs de certains secteurs industriels montrent un degré élevé de variation géographique en fonction de l'emplacement des installations industrielles et certains secteurs industriels n'affectent qu'un petit nombre de provinces. Par exemple, l'industrie pétrolière et gazière en amont est l'un des secteurs contribuant le plus aux concentrations moyennes annuelles de polluants atmosphériques dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan, mais pas nécessairement ailleurs. À l'inverse, certaines industries sont les plus grands contributeurs aux concentrations moyennes annuelles de polluants atmosphériques dans plusieurs provinces et territoires, comme l'industrie des minerais et des minéraux (Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick, Nunavut) et la production d'énergie au charbon (Alberta, Saskatchewan, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Nouveau-Brunswick).

Pour les secteurs résidentiels modélisés, la combustion du bois de chauffage est la principale source contribuant aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} dans de nombreuses provinces, dont le Québec, la Colombie-Britannique et les provinces de l'Atlantique.

3.3 Contribution des secteurs aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique

3.3.1 Polluants à l'origine de la mortalité prématurée

À l'échelle nationale, les contributions de chaque secteur à la mortalité prématurée attribuable à la pollution atmosphérique sont présentées par polluant (c.-à-d. les $PM_{2.5}$, le NO_2 , l' O_3 annuel et l' O_3 estival) au Tableau 3-14, ainsi que la valeur socioéconomique totale correspondante (c.-à-d. la somme des effets de mortalité et de morbidité, tous polluants confondus). Au total à l'échelle nationale, environ 6 500 décès liés à la pollution atmosphérique sont attribuables aux secteurs modélisés du transport, de l'industrie et du milieu résidentiel. Le coût socioéconomique total attribué aux secteurs modélisés est d'environ 51 milliards de dollars (CAD de 2015).

Les tableaux provinciaux et territoriaux des contributions sectorielles à la mortalité et aux coûts totaux (c.-à-d. la mortalité et la morbidité) étant liés à la pollution atmosphérique sont présentés à l'annexe A.1¹⁷.

Les polluants à l'origine des estimations de la mortalité prématurée varient selon les secteurs et reflètent les différences dans les émissions de polluants de chaque secteur (c.-à-d. le profil d'émissions des secteurs). Pour les secteurs du transport et de l'équipement mobile, plus de la moitié des décès prématurés totaux (c.-à-d. la somme de tous les polluants modélisés; voir Tableau 3-14) sont associés à la contribution des secteurs aux concentrations ambiantes de $PM_{2.5}$ (p. ex. environ 67 % pour l'ensemble du transport routier), suivies par les contributions sectorielles au NO_2 et à l' O_3 estival.

Parmi les secteurs industriels, les contributions de chaque polluant aux décès prématurés absolus et relatifs varient, mais les concentrations ambiantes de $PM_{2.5}$ contribuent toujours le plus aux impacts sanitaires, soit de 54 % à 98 % des décès totaux du secteur. Les concentrations d' O_3 estival contribuent également à une fraction substantielle des décès prématurés, atteignant 20 % pour le secteur pétrolier et gazier en amont, 8 % pour la production d'électricité et 6 à 13 % pour l'industrie de la fabrication.

Pour les secteurs résidentiels modélisés, les décès associés aux émissions de la combustion du bois de chauffage sont presque entièrement attribuables à l'exposition aux $PM_{2.5}$, correspondant aux émissions élevées de ce secteur en $PM_{2.5}$ primaires et en précurseurs de $PM_{2.5}$ tels que les COV. Pour l'utilisation de combustibles en milieu résidentiel, les $PM_{2.5}$ sont encore une fois le polluant contribuant le plus aux décès prématurés, quoique l'exposition au NO_2 contribue aussi à un nombre important de décès.

Les estimations de la mortalité prématurée totale, toutes causes confondues, par secteur pour l'ensemble de tous les polluants ($PM_{2.5}$, NO_2 , O_3 annuel, O_3 estival) sont résumées graphiquement à la Figure 3-1.

¹⁷ Les résultats supplémentaires du modèle des impacts sanitaires (c.-à-d. les cas de morbidité par secteur et par polluant à l'échelle nationale) sont présentés dans la documentation complémentaire, disponible sur demande.

Tableau 3-14 Mortalité prématurée, toutes causes confondues, et valeur par secteur et polluant à l'échelle nationale (2015).

	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c}				MORTALITÉ – TOUS LES POLLUANTS ^e médiane (IC 2,5 % - 97,5 %)	VALEUR TOTALE (M) ^f mortalité et morbidité Médiane (IC2,5 % - 97,5 %)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ annuel	O ₃ estival ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE						
Tous les véhicules routiers	800	330	-7	92	1 200 (500 – 1 900)	9 500 \$ (2 500 \$ – 19 000 \$)
Véhicules légers routiers	300	99	-8	24	410 (170 - 660)	3 200 \$ (900 \$ – 6 500 \$)
Véhicules lourds routiers	490	220	-22	42	730 (280 – 1 200)	5 700 \$ (1 200 \$ – 12 000 \$)
Véhicules hors route et équipement mobile	540	100	47	71	760 (370 – 1 100)	5 900 \$ (2 200 \$ – 11 000 \$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	170	80	25	41	320 (130 – 510)	2 500 \$ (800 \$ – 5 000 \$)
Transport aérien	21	16	-7	-3	28 (2 – 55)	220 \$ (46 \$ – 560 \$)
Transport maritime	76	28	23	26	150 (74 – 230)	1 200 \$ (420 \$ – 2 300 \$)
Transport ferroviaire	77	37	8	17	140 (60 – 220)	1 100 \$ (330 \$ – 2 100 \$)
SECTEURS INDUSTRIELS						
Industrie des minerais et des minéraux	890	23	-2	7	910 (450 – 1 400)	7 200 \$ (2 600 \$ – 14 000 \$)
Fabrication de ciment	110	12	-9	-3	110 (32 – 190)	870 \$ (60 \$ – 1 900 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	210	0	1	1	210 (110 – 310)	1 600 \$ (650 \$ – 3 100 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	220	38	40	53	350 (170 – 520)	2 700 \$ (980 \$ – 5 100 \$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	140	31	40	51	260 (130 – 390)	2 000 \$ (750 \$ – 3 800 \$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	78	7	0	2	90 (40 – 130)	690 \$ (230 \$ – 1 300 \$)
Production d'électricité	120	11	7	12	150 (75 – 230)	1 200 \$ (440 \$ – 2 300 \$)
Production d'électricité au charbon	110	5	5	9	130 (65 – 190)	1 000 \$ (380 \$ – 1 900 \$)
Fabrication	240	19	20	23	300 (150 – 450)	2 400 \$ (900 \$ – 4 500 \$)
Produits chimiques	66	6	1	4	76 (37 – 110)	600 \$ (220 \$ – 1 100 \$)
Pâtes et papiers	68	4	9	9	89 (45 – 130)	700 \$ (270 \$ – 1 300 \$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS						
Utilisation résidentielle de combustibles	150	46	-15	0	180 (70 – 290)	1 400 \$ (350 \$ – 2 900 \$)
Combustion résidentielle de bois	2 300	4	2	3	2 300 (1 200 – 3 300)	18 000 \$ (7 000 \$ – 33 000 \$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃ annuel) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de cas de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c La mortalité négative pour l'O₃ annuel et l'O₃ estival correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant pour le scénario de référence (tous les secteurs d'émissions) moins le scénario par secteur (émissions des secteurs fixées à zéro). La mesure annuelle de l'O₃ a plus de chances d'être négative, car elle coïncide avec des périodes d'ensoleillement et de température réduites, et de baisse de la production d'O₃. Les impacts sanitaires de valeurs négatives pour l'O₃ apparaissent dans les zones où les émissions de NO_x sont importantes et doivent être considérés dans un contexte plus large de réductions d'émissions; ils ne devraient pas persister avec des réductions d'émissions à grande échelle, telles que celles appliquées à l'échelle nationale.

^d Mois de mai à septembre.

^e Médiane, intervalle de confiance (IC) du 2,5^e centile et IC du 97,5^e centile (de la simulation Monte-Carlo de la modélisation sanitaire), somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival). Arrondi au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, intervalle de confiance (IC) du 2,5^e centile, et IC du 97,5^e centile (de la simulation de Monte-Carlo de la modélisation sanitaire), somme des estimations de valeur des impacts sur la santé (tous les polluants, tous les paramètres de mortalité et de morbidité). Exprimé en millions (M) de dollars canadiens et basé sur la devise de 2015.

^g Données de mortalité et des coûts du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz, estimées comme la somme des simulations de chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

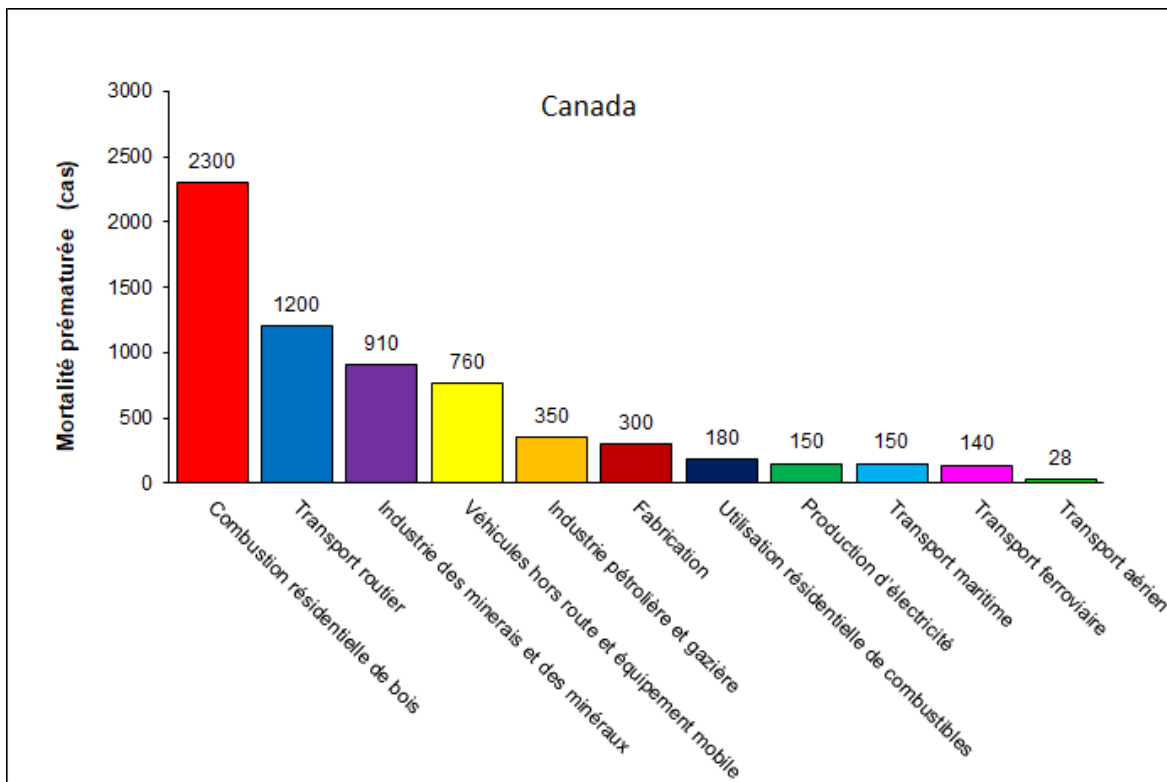


Figure 3-1 Mortalité prématurée, toutes causes confondues, liée à la pollution atmosphérique (PM_{2,5}, NO₂, O₃ annuel, O₃ estival), par secteur au Canada (2015).

3.3.2 Classement des secteurs contribuant aux impacts sanitaires à l'échelle nationale, provinciale et territoriale

La contribution de chaque secteur au nombre total de décès liés à la pollution atmosphérique (tous les polluants modélisés) est indiquée au Tableau 3-15. Une comparaison est effectuée entre les principaux secteurs et les trois secteurs contribuant le plus aux décès liés à la pollution atmosphérique sont mis en évidence pour chaque région (c.-à-d. à l'échelle nationale, provinciale ou territoriale).

À l'échelle nationale, les secteurs dont les émissions de polluants atmosphériques ont le plus contribué aux décès prématurés au Canada en 2015 sont la combustion du bois de chauffage (2 300 décès), le transport routier (1 200 décès) et l'industrie des minerais et des minéraux (910 décès).

La combustion du bois de chauffage est le secteur ayant contribué le plus dans presque toutes les provinces, sauf dans les provinces de l'Ouest (Alberta, Saskatchewan et Manitoba). Les impacts sanitaires non mortels attribués à la combustion du bois de chauffage sont : 1 300 admissions à l'hôpital et visites aux urgences pour

des problèmes cardiaques et respiratoires; 9 300 cas de bronchite chronique chez l'enfant et 2 100 chez l'adulte; 2,9 millions (M) de jours d'activité restreinte; et 5,9 M de jours de symptômes (y compris les jours de symptômes respiratoires aigus et d'asthme).

Le transport routier est au deuxième rang des secteurs contribuant aux décès liés à la pollution atmosphérique dans la plupart des provinces et au premier rang au Manitoba (Tableau 3-15). En Ontario, le nombre de décès attribués au transport routier est d'une ampleur comparable à celui des décès dus à la combustion du bois de chauffage. À l'échelle nationale, la majorité des décès liés au transport routier sont davantage liés aux véhicules lourds (730 décès) qu'aux véhicules légers (410 décès) [Tableau 3-14]. Les impacts sanitaires non mortels attribués au transport routier sont: 780 admissions à l'hôpital et visites d'urgence liées à des problèmes cardiaques et respiratoires; 3 600 et 800 cas de bronchite chronique chez l'enfant et l'adulte, respectivement; 1,3 M de jours d'activité restreinte et 3 M de jours de symptômes (y compris les jours de symptômes respiratoires aigus et d'asthme).

Le secteur de l'industrie des minerais et des minéraux figure parmi les trois premiers secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique dans une majorité de provinces. Au sein de ce secteur, les sous-secteurs de la fabrication du ciment et de l'affinage et de la fusion des métaux non ferreux ont contribué à 320 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale (Tableau 3-14), ce qui représente près de la moitié des décès prématurés de la pollution de l'air attribuable à l'ensemble du secteur des minerais et de l'industrie des minéraux. Les impacts à la santé non mortels attribués aux minerais et à l'industrie des minéraux comprennent : 500 admissions à l'hôpital et visites d'urgence liées à des problèmes cardiaques et respiratoires; 3 800 et 840 cas de bronchite chronique chez l'enfant et l'adulte, respectivement; 1,2 M de jours d'activité restreinte et 2,4 M de jours de symptômes (y compris les jours de symptômes respiratoires aigus et d'asthme).

À l'échelle nationale, la valeur socioéconomique totale (CAD 2015) du fardeau sanitaire (c.-à-d. la somme des impact à la santé mortels et non mortels) pour les trois secteurs les plus importants est 18 milliards de dollars pour la combustion du bois de chauffage, 9,5 milliards de dollars pour le transport routier et 7,2 milliards de dollars pour l'industrie des minerais et des minéraux. La majorité des coûts estimés du fardeau sanitaire est attribuable à la mortalité prématurée.

D'autres secteurs ont des impacts sur la santé liés à la qualité de l'air plus régionaux, se classant parmi les plus grands contributeurs dans une ou quelques provinces seulement¹⁸. Le secteur de l'industrie pétrolière et gazière figure parmi les trois premiers secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution de l'air uniquement en Alberta et en Saskatchewan, surpassant tous les autres secteurs. Dans le secteur de l'industrie pétrolière et gazière, la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale (Tableau 3-14) est attribuée au secteur pétrolier et gazier en amont (p. ex. forage, extraction; 260 décès) par rapport au secteur pétrolier et gazier en aval (p. ex. raffinage; 90 décès).

Le secteur de la production d'électricité (150 décès à l'échelle nationale) se caractérise également par des impacts sanitaires régionaux. Il figure parmi les trois premiers secteurs dans les provinces de l'Ouest (Alberta

¹⁸ Les classements peuvent être comparés à chaque échelle géographique analysée (p. ex. nationale, provinciale, territoriale). Un secteur classé parmi les trois premiers contributeurs dans une province peut ne pas être parmi les trois premiers dans une autre province, même si les valeurs absolues de mortalité sont plus élevées. Par exemple, le transport maritime fait partie des trois premiers contributeurs en Nouvelle-Écosse (9 décès), mais pas en Colombie-Britannique, malgré un nombre absolu de décès plus élevé en Colombie-Britannique (46 décès), puisque d'autres secteurs de la Colombie-Britannique ont contribué à beaucoup plus de mortalités (combustion de bois de chauffage, 2 300 décès; tous les transports routiers, 1 200 décès; l'industrie des minerais et des minéraux, 910 décès).

et Saskatchewan) et dans plusieurs provinces de l'Atlantique (Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve et Labrador). La mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique attribuée au secteur de la production d'électricité est en grande partie due aux effets sur la qualité de l'air de la production d'électricité à partir du charbon (130 décès au niveau national; Tableau 3-14). Les installations au charbon ont généralement des émissions beaucoup plus élevées de PM_{2.5}, de NO_x et de SO_x que les installations utilisant d'autres types de combustibles fossiles (p. ex. le gaz naturel, le pétrole).

Le secteur du transport hors route et de l'équipement mobile figure parmi les trois premiers secteurs modélisés seulement dans l'Ouest, en Colombie-Britannique et au Manitoba. Le transport maritime (150 décès à l'échelle nationale) se classe parmi les trois premiers secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée dans les provinces Atlantiques de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador. Quant aux autres secteurs du transport non routier, le transport ferroviaire (140 décès au niveau national) contribue à une mortalité prématurée similaire à celle du transport maritime, tandis que le transport aérien se limite à 28 décès prématurés.

Tableau 3-15 Mortalité prématurée toutes causes confondues liée à la pollution atmosphérique (PM_{2,5}, NO₂, O₃, O₃ estival), par secteur et région géographique (2015).

(Les trois secteurs les plus importants par province et territoire sont mis en évidence : premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

MORTALITÉ ^{a, b, c} (nombre, tous les polluants)		Tous les véhicules routiers	Véhicules hors route et équipement mobile	Aérien	Maritime	Ferroviaire	Industrie des minerais et des minéraux	Pétrole et gaz ^d	Production d' électricité	Fabrication	Utilisation de combustibles	Combustion résidentielle de bois	Total ^e
RÉGION ^f		TRANSPORT ET ÉQUIPEMENT MOBILE					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL		
CANADA ^e		1 200	760	28	150	140	910	350	150	300	180	2 300	6 500
OUEST	Colombie-Britannique	160	83	3	46	7	13	12	1	59	12	250	650
	Alberta	82	42	<	2	24	16	180	61	34	10	30	480
	Saskatchewan	14	14	<	<	5	6	25	17	6	1	3	93
	Manitoba	38	17	<	<	8	18	13	10	6	4	17	130
CEN TRE	Ontario	500	390	14	29	53	480	74	30	110	130	550	2 400
	Québec	400	200	8	58	40	360	36	16	76	26	1 400	2 600
ATLANTIQUE	Nouveau-Brunswick	6	3	<	4	2	13	3	3	4	<	14	52
	Nouvelle-Écosse	7	3	<	9	1	8	2	11	3	<	15	59
	Île-du-Prince-Édouard	2	<	<	1	<	1	<	2	<	<	3	11
	Terre-Neuve-et-Labrador	2	<	<	3	<	2	1	3	<	<	3	15
NORD	Yukon	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	Territoires du Nord-Ouest	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
	Nunavut	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

^a Somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃ annuel), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de cas de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Un taux de mortalité inférieur à 1 est indiqué par <.

^d Les données de mortalité et des coûts du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont estimées comme étant la somme des simulations de chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^e Total des secteurs modélisés; les valeurs peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Les trois premiers secteurs de chaque région géographique (Canada, province ou territoire) par nombre de décès prématurés sont indiqués : premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair.

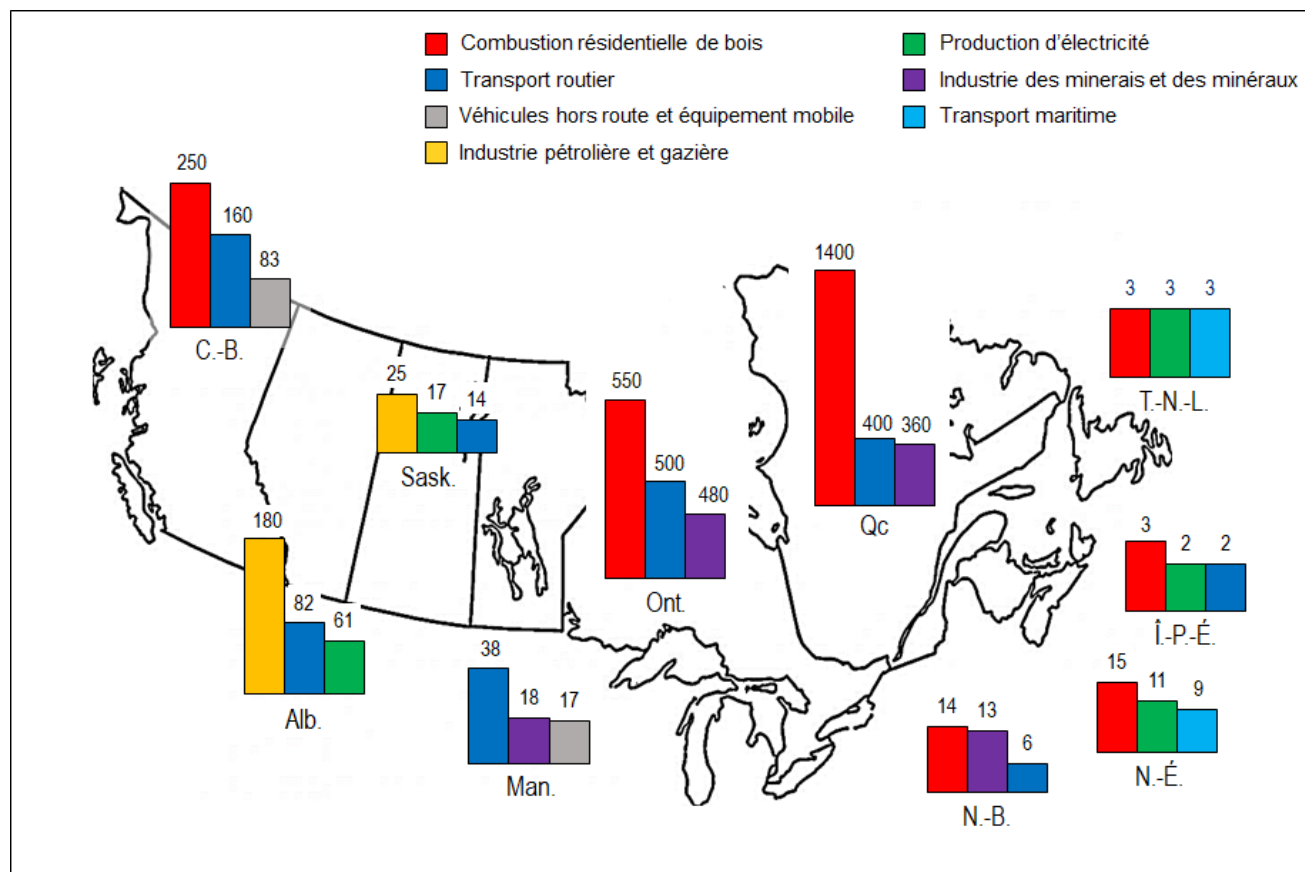


Figure 3-2 Nombre de décès prématurés toutes causes confondues (PM_{2.5}, NO₂, O₃, O₃ estival) attribuables aux trois secteurs modélisés les plus importants par province (2015).

3.3.3 Classement des secteurs contribuant aux impacts sanitaires à l'échelle des zones atmosphériques

3.3.3.1 Zones atmosphériques et mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique des principaux secteurs

La contribution des secteurs principaux à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique est présentée pour les zones atmosphériques des régions Ouest et Centre au Tableau 3-16 et pour les zones atmosphériques de la région Atlantique au Tableau 3-17¹⁹. La somme des décès par secteur est inférieure à 1 dans toutes les zones atmosphériques de la région Nord (c.-à-d. les zones atmosphériques du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Nunavut) et n'est donc pas présentée. Le Tableau 3-16 et le Tableau 3-17 indiquent aussi les trois secteurs contribuant le plus aux décès liés à la pollution atmosphérique dans chaque zone atmosphérique.

Certaines tendances générales se dégagent à partir des impacts sanitaires à l'échelle des zones atmosphériques. Tout d'abord, des valeurs plus élevées de décès prématurés liés à la pollution de l'air correspondent aux zones atmosphériques très peuplées et généralement urbanisées; à l'inverse, les zones atmosphériques rurales et peu peuplées présentent des estimations plus faibles de décès prématurés dus à la pollution de l'air (c.-à-d. moins de 5 cas). Deuxièmement, les principaux secteurs varient tant au niveau régional qu'au sein de chaque province, reflétant les variations des caractéristiques des zones atmosphériques (c.-à-d. la densité de population, le degré d'urbanisation, la présence d'une industrie locale, etc.). Nonobstant ces tendances, les principaux secteurs d'intérêt comprennent le transport routier (classé parmi les trois premiers rangs dans presque toutes les zones atmosphériques) et la combustion du bois de chauffage (classée parmi les trois premiers rangs dans la majorité des zones atmosphériques, à l'exception notable de la Saskatchewan et de l'Alberta).

La contribution des secteurs industriels aux décès liés à la pollution atmosphérique montre des tendances régionales marquées à l'échelle des zones atmosphériques, témoignant d'une concentration parfois régionale des installations industrielles. Par exemple, le secteur de l'industrie pétrolière et gazière se classe parmi les trois premiers secteurs contribuant le plus à la mortalité dans toutes les zones atmosphériques de l'Alberta et de la Saskatchewan. Le secteur de la production d'électricité (plus précisément, les installations alimentées au charbon) contribue également à la mortalité prématurée en Alberta et en Saskatchewan et dans presque toutes les zones atmosphériques des provinces de l'Atlantique. Le secteur de l'industrie des minerais et des minéraux se classe parmi les trois premiers secteurs en matière de mortalité dans presque toutes les zones atmosphériques de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, ainsi que dans l'unique zone atmosphérique du Manitoba.

Les estimations détaillées de la mortalité par secteur sont présentées ci-dessous pour toutes les zones atmosphériques ayant enregistré 5 décès prématurés ou plus par province (sections 3.3.3.2 à 3.3.3.11). Les estimations de la mortalité par secteur pour les zones atmosphériques de la région Nord (c.-à-d. Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut) ne sont pas discutées en raison du faible nombre de décès par secteur

¹⁹ Les noms français des zones atmosphériques correspondent aux désignations sur le site du Conseil canadien des ministres de l'environnement, disponibles au <https://ccme.ca/fr/qualite-de-lair>.

(<1 par zone atmosphérique). Des données supplémentaires sur les impacts sanitaires par secteur (mortalité prématurée par polluant, valeurs économiques totales pour tous les effets de mortalité et de morbidité) sont présentées à l'annexe A.2 (sections A.2.1–A.2.10) pour toutes les zones atmosphériques comptant au moins 5 décès prématurés au total.

Des cartes indiquant les noms et les limites des zones atmosphériques sont fournies à l'annexe A.2 (section A.2.11).

Tableau 3-16 Mortalité prématurée toutes causes confondues liée à la pollution atmosphérique (tous polluants, 2015) par secteur et par zone atmosphérique – Régions de l'Ouest et du Centre.

(Les trois secteurs les plus importants par zone atmosphérique sont mis en évidence :
premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

MORTALITÉ ^{a, b, c} (nombre, tous les polluants)			TOUS les véhicules routiers Véhicules hors route et équipement mobile Aérien Maritime Ferroviaire					Industrie des minerais et des minéraux Pétrole et gaz ^d Production d' électricité Fabrication				Utilisation de combustibles Combustion du bois de chauffage		Total ^e	
Région / Province ^f	Zone atmosphérique ^g	Pop. ^h	TRANSPORT ET ÉQUIPEMENT MOBILE					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL			
OUEST	C.-B.	INTÉRIEUR-CENTRE	0,2 M	2	1	<	<	<	<	1	<	2	<	2	9
		LITTORAL	0,1 M	<	<	<	1	<	<	<	<	<	<	<	<
		DÉTROIT DE GEORGIA	0,8 M	23	6	<	17	1	1	<	<	13	1	43	110
		VALLÉE DU BAS FRASER	2,8 M	120	71	3	26	4	9	7	<	39	10	170	460
		NORD-EST	< 0,1 M	<	<	<	<	<	<	1	<	<	<	<	<
		NORD-OUEST	< 0,1 M	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		INTÉRIEUR-SUD	0,7 M	20	4	<	1	2	2	3	1	5	1	28	68
	Alb.	BAS-ATHABASCA	0,1 M	<	<	<	<	<	<	3	1	<	<	<	5
		SASKATCHEWAN-NORD	1,6 M	32	20	<	1	10	6	83	33	19	4	15	220
		PEACE	0,2 M	1	1	<	<	1	<	7	1	1	<	1	13
		RED DEER	0,7 M	16	7	<	<	4	3	32	10	5	2	4	84
		SASKATCHEWAN-SUD	1,4 M	31	12	<	1	8	7	49	14	8	4	9	140
		HAUT-ATHABASCA	0,1 M	1	1	<	<	1	<	5	2	1	<	1	12
	Sask.	BORÉAL	< 0,1 M	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		GRASSLANDS	< 0,1 M	1	1	<	<	<	<	2	2	<	<	<	8
		GREAT PLAINS	0,5 M	7	6	<	<	2	3	9	7	3	<	1	38
		NORD-EST	0,1 M	2	2	<	<	1	1	3	2	1	<	1	11
		SUD	0,1 M	1	1	<	<	1	1	2	2	<	<	<	9
		YELLOWHEAD-OUEST	0,3 M	4	3	<	<	1	1	8	4	2	<	1	24
	Man.	MANITOBA	1,3 M	38	17	1	<	8	18	13	10	6	4	17	130
CENTRE	Ont.	HAMILTON	0,5 M	27	16	1	2	3	56	5	2	7	6	36	160
		NORD DE L'ONTARIO	0,6 M	4	3	<	1	2	8	2	2	2	<	4	26
		SARNIA	< 0,1 M	1	<	<	<	<	1	<	<	<	<	1	<
		SAULT STE. MARIE	< 0,1 M	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		SUD DE L'ONTARIO	12 M	470	370	14	27	47	420	66	27	11	120	510	2 200
		SUDBURY	0,2 M	3	1	<	<	1	10	1	<	1	<	3	19
	Qc	EST	0,2 M	3	1	<	2	1	4	1	1	1	<	6	20
		NORD	0,4 M	1	1	<	1	<	5	<	<	1	<	3	12
		SUD	7,6 M	400	200	8	55	38	360	35	15	77	26	1 400	2 600

^a Somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃ annuel), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de cas de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs.

^c Le taux de mortalité inférieur à 1 est indiqué par <.

^d Les données de mortalité et d'évaluation du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont estimées comme étant la somme des simulations de chaque secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^e Les valeurs totales de la zone atmosphérique peuvent ne pas correspondre exactement en raison des chiffres arrondis.

^f C.-B. : Colombie-Britannique; Alb. : Alberta; SA : Saskatchewan; Man. : Manitoba; Ont. : Ontario; Qc : Québec.

^g Les trois secteurs les plus importants quant à la mortalité dans chaque zone atmosphérique sont mis en évidence (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair).

^h Population approximative, arrondie au 0,1 million le plus proche.

Tableau 3-17 Mortalité prématurée, toutes causes confondues, liée à la pollution atmosphérique (tous polluants, 2015), par secteur et par zone atmosphérique - région Atlantique.

(Les trois secteurs les plus importants par zone atmosphérique sont mis en évidence : premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair)

MORTALITÉ ^{a, b, c} (nombre, tous les polluants)				TOUS les véhicules routiers Véhicules hors route et équipement mobile Aérien Maritime Ferroviaire					Industrie des minerais et des minéraux Pétrole et gaz ^d Production d' électricité Fabrication				Utilisation de combustibles Combustion du bois de chauffage		Total dans la zone atmosphérique ^e
Région / Province ^{f, g}	Zone atmosphérique ^h	Pop. ⁱ	TRANSPORT ET ÉQUIPEMENT MOBILE					INDUSTRIE				RÉSIDENTIEL			
ATLANTIQUE	N.-B.	CENTRE	0,5 M	4	2	<	2	1	6	2	2	2	<	9	31
		NORD	0,1 M	1	<	<	1	<	2	<	1	<	<	2	7
		SUD	0,2 M	1	1	<	1	<	5	1	1	1	<	3	14
	N.-É.	CENTRE	0,5 M	3	1	<	4	<	3	1	4	1	<	6	23
		EST	0,1 M	1	<	<	2	<	1	<	3	<	<	3	12
		NORD	0,2 M	2	1	<	1	<	2	1	3	1	<	3	13
		OUEST	0,2 M	1	1	<	2	<	2	1	1	1	<	3	12
	Î.-P.-É.	ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	0,2 M	2	1	<	1	<	1	<	2	1	<	3	10
	T.-N.-L.	LABRADOR	< 0,1 M	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
		TERRE-NEUVE	0,5 M	1	1	<	3	<	2	1	3	<	<	3	15

^a Somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité due à des problèmes respiratoires occasionnés par une exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de cas de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs.

^c Le taux de mortalité inférieur à 1 est indiqué par <.

^d Les données de mortalité et d'évaluation du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont estimées comme étant la somme des exécutions de chacun des modèles du secteur visé (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^e Les valeurs totales de la zone atmosphérique peuvent ne pas correspondre exactement en raison des chiffres arrondis.

^f N.-B. : Nouveau-Brunswick; N.-É. : Nouvelle-Écosse; Î.-P.-É. : Île-du-Prince-Édouard; T.-N.-L. : Terre-Neuve-et-Labrador.

^g Les zones atmosphériques de la région du Nord (c.-à-d. Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut) ne sont pas indiquées puisque tous les décès du secteur sont <1.

^h Les trois secteurs les plus importants quant à la mortalité dans chaque zone atmosphérique sont mis en évidence (premier rang en rouge, deuxième rang en orange foncé, troisième rang en orange clair). Pour les zones atmosphériques avec un dénombrement des cas de mortalité associés, la détermination des trois secteurs prépondérants est élargie pour inclure tous les secteurs associés, le cas échéant.

ⁱ Population approximative, arrondie au 0,1 million le plus proche.

3.3.3.2 Colombie-Britannique

Plusieurs zones atmosphériques de la Colombie-Britannique présentaient des estimations de 5 décès prématurés ou plus attribués à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés : Vallée du bas Fraser, Détroit de Georgia, Intérieur-Sud et Intérieur-Centre. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour ces zones atmosphériques de la Colombie-Britannique dans l'annexe A (section A.2.1). Les autres zones atmosphériques de la Colombie-Britannique (Littoral, Nord-Est, Nord-Ouest) sont en grande partie rurales, avec comparativement moins de sources d'émissions et des populations plus faibles et dispersées (< 0,2 M d'habitants).

La zone atmosphérique la plus peuplée, Vallée du bas Fraser, montre le plus grand nombre de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour tous les secteurs modélisés (environ 460 décès). Dans cette zone atmosphérique, les trois secteurs modélisés contribuant le plus à la mortalité liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (170 décès), le transport routier (120 décès) et le transport hors route et l'équipement mobile (71 décès). La combustion du bois de chauffage est en tête du classement ou figure parmi les trois premiers secteurs, en termes de décès prématurés, dans quatre des sept zones atmosphériques. Le transport maritime contribue également aux décès liés à la pollution atmosphérique dans les zones atmosphériques comprenant le littoral du Pacifique et les voies navigables connexes (Vallée du bas Fraser, 26 décès; Détroit de Georgia, 17 décès, secteur au troisième rang; Littoral, 1 décès, secteur au premier rang).

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques de la Colombie-Britannique :

- **Vallée du bas Fraser** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus peuplée de la province (population en 2015 d'environ 2,8 M d'habitants). Au total, 460 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ont été estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, les décès prématurés sont principalement attribués aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$ (420 décès), avec des décès supplémentaires dus aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 (65 décès). Par secteur, les émissions liées à la combustion du bois de chauffage (170 décès) et au transport routier (120 décès) contribuent le plus aux décès liés à la pollution atmosphérique, suivis du transport hors route et de l'équipement mobile (71 décès). Les impacts du secteur maritime sur la qualité de l'air contribuent également à une mortalité comparativement élevée dans cette zone atmosphérique côtière (26 décès).
- **Détroit de Georgia** : Il s'agit de la deuxième zone atmosphérique la plus peuplée de la province (population en 2015 d'environ 0,8 M d'habitants). 110 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour l'ensemble des secteurs modélisés, principalement attribués aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (73 décès) et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (21 décès). Par secteur, la combustion du bois de chauffage à domicile (43 décès), le transport routier (23 décès) et le transport maritime (17 décès) contribuent le plus à la mortalité prématurée.
- **Intérieur-Sud** : Il s'agit également d'une zone atmosphérique très peuplée (population en 2015 d'environ 0,7 M d'habitants) et 68 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés

pour l'ensemble des secteurs modélisés. Par polluant, la majorité des décès prématurés sont dus aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (43 décès) et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (20 décès). Par secteur, les décès prématurés sont en grande partie dus aux émissions liées à la combustion du bois de chauffage (28 décès) et au transport routier (20 décès), suivis par l'industrie de la fabrication (5 décès).

- **Intérieur-Centre** : Dans cette zone atmosphérique à faible population (population en 2015 d'environ 0,2 M d'habitants), les secteurs modélisés contribuent ensemble à 9 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique, principalement en raison des contributions des secteurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (4 décès). Les secteurs d'émissions contribuant le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique dans cette zone sont la combustion du bois de chauffage (2 décès), le transport routier (2 décès) et l'industrie de la fabrication (2 décès).

3.3.3.3 Alberta

Toutes les zones atmosphériques de l'Alberta présentaient des estimations de 5 décès prématurés ou plus dus à la pollution atmosphérique des secteurs modélisés : Saskatchewan-Nord, Saskatchewan-Sud, Red Deer, Peace, Haut-Athabasca et Bas-Athabasca. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés sous forme de tableau pour ces zones atmosphériques de l'Alberta à l'annexe A (section A.2.2).

En Alberta, les estimations de décès liés à la pollution de l'air plus élevées correspondent aux zones les plus densément peuplées, y compris Saskatchewan-Nord (environ 220 décès pour les secteurs modélisés), Saskatchewan-Sud (environ 140 décès) et Red Deer (environ 84 décès). Dans toutes les zones atmosphériques de l'Alberta, la majorité de la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique est attribuée au secteur de l'industrie pétrolière et gazière. Le transport routier et la production d'électricité font également partie des trois secteurs principaux dans la plupart des zones atmosphériques de l'Alberta. Les émissions élevées de l'industrie pétrolière et gazière sont situées dans les zones atmosphériques septentrionales Bas-Athabasca et Peace (p. ex. projets de sables bitumineux, Fort McMurray); toutefois, la faible densité de population de ces zones mène à un faible nombre de décès liés à la pollution atmosphérique.

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques de l'Alberta :

- **Saskatchewan-Nord** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus peuplée de la province (population en 2015 d'environ 1,6 M d'habitants). Au total, environ 220 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, les décès prématurés sont principalement attribués aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$ (150 décès), aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (41 décès) et aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 (34 décès). Par secteur, les effets de l'industrie pétrolière et gazière sur la qualité de l'air sont à l'origine du plus grand nombre de décès prématurés (83 décès), suivis par la production d'électricité à partir du charbon (33 décès) et le transport routier (32 décès). Des décès prématurés sont également estimés pour d'autres secteurs, notamment le transport hors route et l'équipement mobile (20 décès), l'industrie de la fabrication (19 décès, dont 14 décès pour l'industrie chimique) et la combustion du bois de chauffage (15 décès).

- **Saskatchewan-Sud** : Il s'agit de la deuxième zone atmosphérique la plus peuplée de l'Alberta (population en 2015 d'environ 1,4 M d'habitants) avec 140 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, les décès prématurés sont attribués aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (87 décès), aux concentrations d'O₃ annuel et estival (35 décès) et aux concentrations moyennes annuelles de NO₂ (20 décès). Par secteur, l'industrie pétrolière et gazière domine la contribution aux décès prématurés (49 décès). Des décès prématurés sont également attribués au transport routier (31 décès) et à la production d'électricité à partir du charbon (14 décès).
- **Red Deer** : Il s'agit également d'une zone atmosphérique très peuplée dans la province (population en 2015 d'environ 0,7 M d'habitants). 84 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ont été estimés pour l'ensemble des secteurs modélisés, principalement en raison des contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (51 décès), aux concentrations moyennes d'O₃ annuel et estival (18 décès) et aux concentrations moyennes annuelles de NO₂ (12 décès). Comme pour les autres zones atmosphériques de l'Alberta, les impacts du secteur pétrolier et gazier sur la qualité de l'air contribuent au plus grand nombre de décès prématurés (32 décès). D'autres décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués aux émissions du transport routier (16 décès) et aux émissions de centrales électriques au charbon (10 décès).
- **Peace** : Dans cette zone atmosphérique comparativement moins peuplée (population en 2015 d'environ 0,2 M d'habitants), les secteurs modélisés contribuent ensemble à un nombre estimé de 13 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique, principalement attribuables à l'industrie pétrolière et gazière en amont (7 décès).
- **Haut-Athabasca** : Les secteurs modélisés contribuent ensemble à environ 12 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique dans cette zone à faible population (population en 2015 d'environ 0,1 M d'habitants). Les décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont largement attribués à l'industrie pétrolière et gazière en amont (5 décès).
- **Bas-Athabasca** : On estime à environ 5 le nombre de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés de cette zone atmosphérique à faible population (population en 2015 d'environ 0,1 M d'habitants). Les décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont largement attribués à l'industrie pétrolière et gazière en amont (3 décès) et à la production d'électricité à partir du charbon (1 décès).

3.3.3.4 Saskatchewan

La plupart des zones atmosphériques de la Saskatchewan présentaient des estimations de 5 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ou plus pour les secteurs modélisés : Great Plains, Yellowhead-Ouest, Nord-Est, Sud-Est, Prairies. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour ces zones atmosphériques sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.3). L'autre zone atmosphérique de la Saskatchewan (Boréal), en grande partie rurale avec une population dispersée (< 0,05 M d'habitants), correspond à un nombre faible de mortalité prématurée due à la pollution atmosphérique.

En Saskatchewan, le nombre le plus élevé de décès liés à la pollution atmosphérique se trouve dans la zone atmosphérique des Grandes Plaines, comparativement plus peuplée (environ 38 décès pour les secteurs modélisés). À l'instar des tendances sectorielles de la province albertaine voisine, les trois secteurs

contribuant le plus à la mortalité liée à la pollution atmosphérique dans plusieurs zones atmosphériques étaient l'industrie pétrolière et gazière, la production d'électricité (au charbon) et le transport routier. Dans la plupart des zones atmosphériques, la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique attribuée au transport hors route et à l'équipement mobile était comparable aux décès dus au transport routier.

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques de la Saskatchewan :

- **Great Plains** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus peuplée de la Saskatchewan (population en 2015 d'environ 0,5 M d'habitants). Il est estimé que les secteurs modélisés contribuent ensemble à 38 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique. Par polluant, la majorité des décès prématurés sont attribués aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (23 décès) et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (8 décès). Les secteurs qui contribuent le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont le pétrole et le gaz en amont (8 décès), la production d'électricité à partir du charbon (7 décès), le transport routier (7 décès) et l'équipement mobile non routier (6 décès).
- **Yellowhead-Ouest** : Il s'agit de la deuxième zone atmosphérique la plus peuplée de la Saskatchewan (population en 2015 d'environ 0,3 M d'habitants). 24 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, la plupart de ces décès sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (14 décès) et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (7 décès). Les secteurs plus importants sont le pétrole et le gaz en amont (7 décès), la production d'électricité à partir du charbon (4 décès), le transport routier (4 décès) et le transport non routier et l'équipement mobile (3 décès).
- **Nord-Est** : Il s'agit d'une zone atmosphérique de la Saskatchewan comparativement peu peuplée (population en 2015 d'environ 0,15 M d'habitants). 11 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés, principalement attribuables aux contributions des secteurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (8 décès). Les principaux secteurs dont les émissions contribuent à la mortalité liée à la pollution atmosphérique sont l'industrie pétrolière et gazière en amont (3 décès), la production d'électricité à partir du charbon (2 décès), le transport routier (2 décès) et le transport hors route et les activités liées à l'équipement mobile (2 décès).
- **Sud-Est** : Il s'agit également d'une zone atmosphérique comparativement peu peuplée (population en 2015 d'environ 0,1 M d'habitants) et 9 décès liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés, principalement attribuables aux contributions des secteurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (5 décès). Les principaux secteurs contribuant aux décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont l'exploitation pétrolière et gazière en amont (2 décès) et la production d'électricité à partir du charbon (2 décès); d'autres décès sont attribués aux secteurs des transports et à d'autres secteurs industriels.
- **Grasslands** : Les secteurs modélisés contribuent ensemble à environ huit décès liés à la pollution atmosphérique dans cette zone atmosphérique faiblement peuplée (pop. en 2015 : d'environ 0,1 M d'habitants). Ces décès sont attribués aux impacts sur la qualité de l'air des émissions provenant de

la production d'électricité à partir du charbon (deux décès) et du pétrole et du gaz en amont (deux décès), les autres décès étant attribués à la pollution atmosphérique provenant du transport routier, du transport hors route et de l'équipement mobile.

3.3.3.5 *Manitoba*

La province du Manitoba (pop. en 2015 : ~1,3 million de personnes) est représentée par une seule zone atmosphérique. 130 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour l'ensemble des secteurs modélisés. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour la zone atmosphérique du Manitoba sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.4).

Par polluant, la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués aux contributions sectorielles aux concentrations ambiantes moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (100 décès). Parmi les secteurs modélisés, le transport routier a contribué le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique (38 décès), suivi de l'industrie des minerais et des minéraux (18 décès), du transport hors route et de l'équipement mobile (17 décès) et de la combustion du bois de chauffage (17 décès). Une mortalité prématurée est aussi attribuable à d'autres industries, y compris 13 décès liés à l'industrie pétrolière et gazière en amont et 10 décès liés à la production d'électricité à partir du charbon.

3.3.3.6 *Ontario*

Cinq décès prématurés ou plus en lien avec la pollution atmosphérique des secteurs modélisés ont été estimés pour la plupart des zones atmosphériques de l'Ontario : le sud de l'Ontario, Hamilton, le nord de l'Ontario et Sudbury. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour ces zones atmosphériques sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.5). Les autres zones atmosphériques de l'Ontario (Sarnia et Sault Ste. Marie) sont en grande partie rurales, ont une population dispersée ou les centres de population sont plus petits (< à 0,1 million d'habitants). Par conséquent, ces zones présentent des estimations plus faibles de la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique.

En Ontario, on a estimé le nombre le plus élevé de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique dans la zone atmosphérique très peuplée Sud de l'Ontario (environ 2 200 décès pour tous les secteurs modélisés). Dans cette zone atmosphérique, les trois secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage, le transport routier et l'industrie des minerais et des minéraux. Ces trois mêmes secteurs dominent généralement les estimations de la mortalité liée à la pollution atmosphérique dans toutes les autres zones atmosphériques de l'Ontario, même lorsque le nombre total de décès est beaucoup plus faible.

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques de l'Ontario :

- **Sud de l'Ontario** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus densément peuplée de l'Ontario (pop. en 2015 : ~12,4 millions de personnes) et les secteurs modélisés contribuent ensemble à 2 200 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique. Par polluant, la majorité des décès sont attribués aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (1 800 décès) et aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 (260 décès). Par classe de secteur, la majorité des décès liés à la pollution atmosphérique sont attribués au transport (plus de 900 décès), suivis par l'industrie

(plus de 600 décès) et la combustion résidentielle (plus de 600 décès). Les secteurs qui contribuent le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (510 décès), le transport routier (470 décès), l'industrie des minerais et des minéraux (400 décès) et le transport hors route et l'équipement mobile (370).

- **Hamilton** : Cette zone atmosphérique couvre une petite zone géographique densément peuplée (pop. en 2015 : ~0,5 million de personnes). Un total de 160 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique est estimé pour les secteurs modélisés. Par polluant, la majorité des décès sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (140 décès). Les secteurs qui contribuent à la majorité des cas de mortalité prématurée liés à la pollution atmosphérique sont l'industrie des minerais et des minéraux (56 décès), la combustion du bois de chauffage (36 décès) et le transport routier (27 décès).
- **Nord de l'Ontario** : Cette zone atmosphérique a une population modérée (pop. en 2015 : ~0,6 million de personnes) dispersée sur une grande étendue géographique. 26 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ont été estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, ces décès sont largement attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (16 décès) et aux concentrations moyennes d'O₃ annuel et estival (6 décès). Par secteur, le plus grand nombre de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique est attribué à l'industrie des minerais et des minéraux (8 décès), majoritairement aux émissions de l'affinage et de la fusion des métaux non ferreux (6 décès). D'autres décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués au transport routier (4 décès) et à la combustion du bois de chauffage (4 décès).
- **Sudbury** : Il s'agit d'une zone atmosphérique de population relativement faible (pop. en 2015 : ~0,2 million de personnes) comptabilisant 19 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés. La majorité de ces décès sont associés aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (15 décès). Les décès prématurés sont en grande partie attribuables à l'industrie des minerais et des minéraux (8 décès), plus précisément à l'affinage et à la fusion des métaux non ferreux (7 décès), puis au transport routier (3 décès) et à la combustion du bois de chauffage (3 décès).

3.3.3.7 Québec

Pour toutes les zones atmosphériques du Québec (Sud, Est et Nord), le nombre de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés est de cinq ou plus. Les résultats détaillés indiquant les impacts sanitaires par secteur pour les zones atmosphériques du Québec sont présentés sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.6).

Le plus grand nombre de décès liés aux secteurs modélisés ont été observés dans la zone atmosphérique très peuplée du Sud (environ 2 600 décès pour tous les secteurs modélisés). Dans cette zone atmosphérique, les trois secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée sont essentiellement les mêmes que les secteurs principaux en Ontario : la combustion du bois de chauffage (1 400 décès), le transport routier (400 décès) et l'industrie des minerais et des minéraux (350 décès).

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques,

classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques du Québec :

- **Sud** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus densément peuplée du Québec (pop. en 2015 : ~7,6 millions) et on estime à 2 600 le nombre total de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés. Par polluant, la majorité des décès prématurés sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (2 300 décès) ainsi qu'aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 (200 décès). La grande majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués à la combustion du bois de chauffage (1 400 décès), suivie des aux sources mobiles, y compris 400 décès prématurés pour le transport routier, 200 décès prématurés pour le transport hors route et l'équipement mobile et 100 décès prématurés pour les modes maritime, ferroviaire et aérien combinés. Les émissions atmosphériques du secteur industriel contribuent également à une mortalité prématurée plus élevée dans cette zone atmosphérique, principalement en raison de l'industrie des minerais et des minéraux (350 décès).
- **Est** : Il s'agit d'une population comparativement faible (pop. en 2015 : ~0,25 million de personnes) et une zone atmosphérique largement rurale, où 21 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, la majorité des décès prématurés estimés sont dus aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (15 décès). Les secteurs qui contribuent le plus aux décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (6 décès), l'industrie des minerais et des minéraux (4 décès) et le transport routier (3 décès).
- **Nord** : Il s'agit également d'une population comparativement faible (pop. en 2015 : ~0,4 million de personnes) et une zone atmosphérique largement rurale, où 12 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, la majorité des cas de décès prématurés estimés sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (7 décès). Les secteurs qui contribuent à la majorité de la mortalité estimée liée à la pollution atmosphérique dans cette zone sont l'industrie des minerais et des minéraux (5 décès) et la combustion du bois de chauffage (3 décès).

3.3.3.8 *Nouveau-Brunswick*

Pour toutes les zones atmosphériques du Nouveau-Brunswick (Centre, Sud et Nord), on a estimé à cinq ou plus le nombre de décès prématurés dus à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés sous forme de tableau pour les zones atmosphériques du Nouveau-Brunswick à l'annexe A (section A.2.7).

Les cas de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont moins nombreux au Nouveau-Brunswick que dans les provinces plus peuplées et présentent également une variabilité comparativement moindre dans les trois zones atmosphériques de la province (de 7 à 30 décès pour les secteurs modélisés). Les secteurs qui contribuent plus aux décès prématurés liés à la pollution atmosphérique dans les zones atmosphériques du Nouveau-Brunswick sont la combustion du bois de chauffage, l'industrie des minerais et des minéraux et le transport routier. Les autres secteurs modélisés qui contribuent à un ou deux décès par zone atmosphérique sont le transport maritime et la production d'électricité.

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques du Nouveau-Brunswick :

- **Centre** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus peuplée du Nouveau-Brunswick (pop. en 2015 : ~0,5 million de personnes) et un total de 31 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont estimés pour les secteurs modélisés. Par polluant, ces décès sont majoritairement attribuables à la contribution du secteur aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (21 décès), suivie de la contribution à l'O₃ (6 décès). La majorité des cas de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués à la combustion du bois de chauffage (9 décès), puis à l'industrie des minerais et des minéraux (6 décès) et au transport routier (4 décès). Les impacts sectoriels sur la qualité de l'air du transport maritime atteignent deux décès prématurés, plus que la majorité des autres secteurs dans cette zone atmosphérique.
- **Sud** : Il s'agit d'une zone atmosphérique à faible population (pop. en 2015 : ~0,2 millions de personnes). Les secteurs modélisés contribuent ensemble à 14 décès prématurés liés à la pollution atmosphérique, en grande partie attribuables à la contribution sectorielle aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (11 décès). Les secteurs modélisés contribuant plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont l'industrie des minerais et des minéraux (5 décès) et la combustion du bois de chauffage (3 décès).
- **Nord** : Il s'agit également d'une zone atmosphérique à faible population et plus rurale (pop. en 2015 : ~0,1 millions de personnes). Les secteurs modélisés contribuent ensemble à une estimation de sept décès prématurés liés à la pollution atmosphérique, en grande partie attribuables aux impacts des secteurs sur les concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5}. Les secteurs qui contribuent plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (2 décès) et l'industrie des minerais et minéraux (2 décès).

3.3.3.9 Nouvelle-Écosse

Pour toutes les zones atmosphériques de la Nouvelle-Écosse (Centre, Nord, Ouest et Est), on a estimé à cinq ou plus le nombre de décès prématurés dus à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés. Les résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés sous forme de tableau pour les zones atmosphériques de la Nouvelle-Écosse à l'annexe A (section A.2.8).

Les décès prématurés liés à la pollution atmosphérique les plus importants se situent dans la zone atmosphérique du Centre (environ 22 décès pour l'ensemble des secteurs modélisés). Les trois secteurs les plus importants responsables de la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique dans la plupart des zones atmosphériques de la Nouvelle-Écosse sont la combustion du bois de chauffage, la production d'électricité et le transport maritime. La mortalité prématurée comparativement élevée du transport maritime concorde avec le trafic maritime élevé dans les ports actifs de l'Atlantique.

Les résultats clés qui suivent résument les polluants dominants et les secteurs modélisés les plus importants contribuant aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique dans chacune des zones atmosphériques, classées par ordre décroissant de mortalité prématurée totale. Ces résultats peuvent informer la gestion de la qualité de l'air dans les zones atmosphériques de la Nouvelle-Écosse :

- **Centrale** : Il s'agit de la zone atmosphérique la plus peuplée de la Nouvelle-Écosse (pop. en 2015 : ~0,5 million de personnes) et on estime à 23 le nombre total de cas de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour les secteurs modélisés. Par polluant, la majorité de ces décès sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (14 décès) et aux concentrations d'O₃ annuel et estival (7 décès). Les secteurs modélisés contribuant le plus aux cas de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (6 décès) et la production d'électricité (4 décès, principalement liés aux centrales au charbon). Les impacts du secteur du transport maritime sur la qualité de l'air sont aussi comparativement plus élevée dans cette zone atmosphérique (4 décès). D'autres décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribués au transport routier (3 décès) et à l'industrie des minerais et des minéraux (3 décès).
- **Nord** : Les secteurs modélisés contribuent à 13 décès liés à la pollution atmosphérique dans cette zone atmosphérique comprenant une plus faible population (pop. en 2015 : ~0,2 million de personnes). Les décès se rattachent en grande partie aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (8 décès) et aux concentrations moyennes d'O₃ annuel et estival (4 décès). Les secteurs modélisés qui contribuent comparativement plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (3 décès) et la production d'électricité (3 décès, majoritairement les émissions des centrales au charbon).
- **Ouest** : Un total de 12 décès liés à la pollution atmosphérique a été estimé dans l'ensemble des secteurs modélisés au sein de cette zone atmosphérique faiblement peuplée (pop. en 2015 : ~0,2 million de personnes), principalement attribuables aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (6 décès) et aux concentrations moyennes d'O₃ annuel et estival (4 décès) ». Les secteurs qui contribuent comparativement plus aux cas de mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique sont la combustion du bois de chauffage (3 décès), l'industrie des minerais et des minéraux (2 décès) et le transport maritime (2 décès).
- **Est** : Il s'agit de la zone atmosphérique la moins densément peuplée de la Nouvelle-Écosse (pop. en 2015 : ~0,1 million de personnes). Les secteurs modélisés contribuent à 12 cas de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique, principalement attribuables aux concentrations de PM_{2,5}. Par secteur, la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique est attribuée à la production d'électricité (3 décès, majoritairement les émissions des centrales au charbon), à la combustion du bois de chauffage (3 décès) et au transport maritime (2 décès).

3.3.3.10 Île-du-Prince-Édouard

La petite province de l'Île-du-Prince-Édouard (pop. en 2015 : ~0,15 million de personnes) constitue une seule zone atmosphérique. Le nombre total de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique pour l'ensemble des secteurs modélisés est estimé à 10. Des résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour la zone atmosphérique de l'Île-du-Prince-Édouard sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.9).

Par polluant, la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont attribuables aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de PM_{2,5} (6 décès). Par secteur, la

combustion du bois de chauffage (3 décès), le transport routier (2 décès) et la production d'électricité (2 décès) contribuent à la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique.

3.3.3.11 Terre-Neuve-et-Labrador

La province de Terre-Neuve-et-Labrador est naturellement divisée en deux zones atmosphériques : Terre-Neuve (pop. en 2015 : ~0,5 million de personnes) et Labrador (pop. en 2015 : < à 0,05 million de personnes).

La majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ont été estimés dans la zone atmosphérique de Terre-Neuve (environ 15 décès dans tous les secteurs modélisés), tandis que les impacts sont faibles dans la zone atmosphérique peu peuplée du Labrador. Des résultats détaillés des impacts sanitaires par secteur sont présentés pour la zone atmosphérique de Terre-Neuve sous forme de tableau à l'annexe A (section A.2.10).

Par polluant, les cas de décès prématurés sont principalement attribuables aux contributions des secteurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (7 décès) et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival (4 décès). Les trois secteurs dominants contribuant environ de manière équivalente à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique (3 décès par secteur) sont la combustion du bois de chauffage, le transport maritime et la production d'électricité (majoritairement les émissions des centrales au charbon).

4 Discussion

4.1 Polluants à l'origine de la mortalité et variations régionales

En général, pour tous les secteurs modélisés dans le cadre de cette évaluation, la majorité des cas de décès prématurés sont attribués aux effets du secteur sur les concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$, puis aux effets sur les concentrations moyennes annuelles de NO_2 et sur les concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival. Cependant, les polluants à l'origine des décès prématurés montrent des variations régionales, qui correspondent aux différences régionales des émissions modélisées et des effets sur la qualité de l'air. Les impacts sanitaires à l'échelle des provinces et des territoires sont présentés sous forme de tableau à l'annexe A.1.

Dans les provinces du Centre, les décès prématurés liés à la pollution atmosphérique ont été majoritairement attribués à l'influence des secteurs sur les concentrations ambiantes des $PM_{2,5}$ puis du NO_2 . Les décès liés aux $PM_{2,5}$ étaient souvent environ dix fois plus nombreux que ceux liés aux NO_2 , notamment au Québec, où ils étaient environ douze fois plus élevés. Dans les provinces occidentales de l'Alberta et de la Saskatchewan, les cas de décès associés aux $PM_{2,5}$ restent plus élevés que ceux causés par d'autres polluants modélisés. Par contre, les décès liés aux NO_2 contribuent à un pourcentage plus élevé du nombre total de décès que dans les provinces du Centre. Par ailleurs, une mortalité comparativement moindre est attribuée aux moyennes d' O_3 annuel et estival²⁰. Dans les provinces de la région Atlantique, la plupart des décès liés à la pollution

²⁰ La mortalité négative associée à l' O_3 annuel et l' O_3 estival correspond à une différence négative entre la concentration ambiante modélisée de polluants pour le scénario de référence (tous les secteurs d'émissions) et le scénario sectoriel (émissions des secteurs fixées à zéro). La mesure d' O_3 annuel a plus de chance d'être négative, car elle coïncide en moyenne avec des réductions des périodes d'ensoleillement, de température et de

atmosphérique ont aussi été attribués à l'influence des secteurs sur les concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$, mais le deuxième rang se rattache à l'impact sur les concentrations moyennes d' O_3 annuel et estival. Ces impacts sanitaires sont cohérents avec les risques à la santé liés plus élevés des $PM_{2,5}$ comparativement aux autres polluants; cependant, les décès attribuables à l'exposition au NO_2 et à l' O_3 peuvent être plus élevés dans les régions où il existe des sources d'émission importantes ou nombreuses contribuant à la formation de ces polluants.

Par secteur, les polluants à l'origine des estimations de mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique reflètent généralement les profils d'émissions des polluants des secteurs. Les décès prématurés associés aux secteurs modélisés de la combustion résidentielle (combustion du bois de chauffage, utilisation résidentielle de combustibles) étaient essentiellement et entièrement attribuables aux contributions de ces secteurs aux concentrations ambiantes moyennes annuelles de $PM_{2,5}$. En ce qui concerne les cas de décès prématurés associés aux émissions du secteur des transports et de l'équipement mobile (c.-à-d. sur route, hors route, maritime, ferroviaire, aérien), la plupart de ces décès sont encore attribuables aux contributions de ces secteurs aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$, mais une proportion importante est également allouée aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 . En ce qui concerne les décès prématurés associés aux secteurs industriels, les contributions aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ demeurent prépondérantes, mais des variations plus importantes sont observées : les secteurs de l'industrie pétrolière et gazière en amont, de la production d'électricité et de la fabrication de pâtes et papiers contribuent, via leurs influences sur les concentrations moyennes annuelles de NO_2 et d' O_3 annuel et estival, ont contribué à un nombre de décès prématurés.

4.2 Estimations modélisées de la mortalité par secteur à l'échelle nationale

Santé Canada a évalué les impacts sanitaires populationnels liés à la pollution atmosphérique supérieure à la concentration naturelle au Canada, y compris la pollution de l'air de sources anthropiques en Amérique du Nord, à 15 300 décès prématurés par année sur la base de données démographiques de 2016 et des concentrations de polluants atmosphériques de 2014 à 2017 (c.-à-d. NO_2 , O_3 et $PM_{2,5}$). Les impacts sanitaires totaux de la pollution de l'air correspondent à un coût socioéconomique total de 120 milliards de dollars (CAD 2016). Cette évaluation a utilisé un cadre de modélisation de la qualité de l'air et des impacts sur la santé²¹ qui concorde généralement aux méthodes de l'évaluation actuelle, permettant ainsi des comparaisons générales avec les estimations des impacts sanitaires par secteur et offrant une perspective plus globale des résultats.

Dans la présente analyse sectorielle de 2015, les trois secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée à l'échelle nationale sont la combustion du bois de chauffage (2 300 décès), le transport routier (1 200 décès) et l'industrie des minerais et minéraux (910 décès). Ainsi, en se basant sur une comparaison générale des

production d' O_3 . Les impacts sur la santé de l' O_3 avec une valeur négative se produisent dans les zones où les émissions importantes de NO_x influencent la titration de l' O_3 . Les valeurs négatives liées à l' O_3 doivent être prises en compte dans le contexte plus large des réductions d'émissions, car ils ne devraient pas persister avec les réductions d'émissions à grande échelle, telles que celles qui s'appliquent à l'échelle nationale.

²¹ Modélisation de l'inventaire des émissions, modélisation de la qualité de l'air et évaluation des impacts sur la santé. Les méthodes de Santé Canada (2021) étaient très similaires à l'analyse actuelle quant à la modélisation et la répartition de l'inventaire des émissions, ainsi que la modélisation des impacts sur la santé. Les méthodes de modélisation de la qualité de l'air diffèrent davantage, Santé Canada (2021) se basant sur des surfaces d'exposition hybrides pour les $PM_{2,5}$, le NO_2 et l' O_3 à partir de données de surveillance, de modèles de transport chimique, de modèles de régression de l'utilisation des sols et de données satellitaires.

estimations de décès prématurés provenant des deux analyses, les résultats supposent que la combustion du bois de chauffage, le transport routier et l'activité liée à l'industrie des minerais et des minéraux contribuent à environ 15 %, 8 % et 6 %, respectivement, de l'ensemble des impacts de la pollution atmosphérique sur la santé au Canada. Ensemble, à l'échelle nationale, ces trois secteurs représenteraient environ 30 % du total estimé des cas de décès prématurés attribuables à la pollution atmosphérique au Canada.

4.3 Comparaison avec les évaluations sectorielles antérieures

Les résultats de chaque secteur individuel dans le cadre de cette évaluation multisectorielle des impacts se comparent bien à ceux d'évaluations sectorielles antérieures de Santé Canada. Parmi les évaluations des impacts sur la santé antérieures disponibles et pertinentes, celles retenues pour comparaisons comprennent les évaluations du risque pour la santé humaine des gaz d'échappement des véhicules et moteurs à essence (Santé Canada, 2017) et au diesel (Santé Canada, 2016). Ces deux évaluations (Santé Canada, 2017, 2016) ont examiné les impacts sanitaires de la pollution de l'air attribuable aux émissions des véhicules routiers et aux émissions des véhicules hors route et l'équipement mobile à moteur à essence ou diesel. Pour ces analyses, il était supposé que 97 % des véhicules légers routiers utilisaient de l'essence et 3 % du diesel, 68 % des véhicules lourds routiers utilisaient du diesel et 32 % de l'essence, et 87 % des moteurs hors route utilisaient de l'essence et 13 % du diesel.

Les évaluations antérieures de Santé Canada sur l'essence (2017) et le diesel (2016) ont utilisé un cadre de modélisation similaire²² à la présente analyse et ont présenté des résultats pour l'année civile 2015. Conséquemment, des comparaisons avec les résultats du présent rapport pour les scénarios correspondants sont possibles, y compris tous les véhicules sur route, les véhicules légers routiers, les véhicules lourds routiers et tout les véhicules hors route et l'équipement mobile.

L'évaluation des véhicules à l'essence (Santé Canada, 2017) a permis d'estimer que l'exposition à la pollution atmosphérique provenant des véhicules routiers à essence contribuait à environ 650 décès prématurés au total pour la même série de polluants modélisés (c.-à-d. $PM_{2,5}$, NO_2 , O_3 , O_3 estival). Les décès prématurés sont attribués majoritairement à l'exposition chronique aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (480 décès), suivie par l'exposition aiguë aux concentrations de NO_2 (140 décès). L'évaluation du transport par des véhicules au diesel (Santé Canada, 2016) a montré que l'exposition à la pollution atmosphérique des véhicules routiers au diesel a contribué à environ 320 cas de décès prématurés au total pour les mêmes polluants modélisés, principalement en raison de contributions aux concentrations ambiantes annuelles moyennes de $PM_{2,5}$ (250 décès) et de NO_2 (150 décès)²³. La somme des résultats des deux évaluations précédentes mène à un nombre total d'environ 970 décès prématurés liés aux émissions du transport routier

²² Modélisation de l'inventaire des émissions, modélisation de la qualité de l'air et évaluation des impacts sur la santé. Les évaluations antérieures des impacts sur la santé des véhicules et moteurs à essence (Santé Canada, 2017) et au diesel (Santé Canada, 2016) ont utilisé des modèles d'inventaire des émissions analogues, mais non identiques (c.-à-d. le modèle MOBILE6.2c utilisé pour les émissions des véhicules légers, le modèle MOVES2010a pour les émissions des véhicules lourds, alors que l'analyse actuelle a utilisé MOVES pour les véhicules légers et les véhicules lourds), un modèle de répartition spatiale identique (c.-à-d. SMOKE) et un modèle d'évaluation des impacts sur la santé identique (c.-à-d. OEBQA), bien que la version diffère. Pour la modélisation de la qualité de l'air, un modèle de transport chimique antérieur à GEM-MACH (c.-à-d. le modèle AURAMS, *A Unified Regional Air-quality Modelling System*) a été utilisé. La résolution spatiale d'AURAMS est plus faible (22,5 km x 22,5 km pour la résolution horizontale de la grille) que le modèle GEM-MACH, plus récent, utilisé dans le présent rapport (grille de 10 km x 10 km).

²³ La somme pour les véhicules diesel routiers tient compte des décès évités grâce à la réduction de l'exposition à l' O_3 .

(véhicules à essence et diesel confondus), attribuables principalement aux contributions de ces secteurs aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$ (730 décès), suivies de contributions aux NO_2 (290 décès). L'évaluation actuelle estime à environ 1 200 le nombre de décès prématurés pour le secteur du transport routier (c.-à-d. tous les véhicules routiers à essence et diesel), dont 800 décès prématurés dus aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ et 340 décès prématurés dus aux contributions aux concentrations de NO_2 . Les estimations de la mortalité dans la présente évaluation se comparent bien (c.-à-d. même ordre de grandeur, différence d'environ 20 %) aux évaluations antérieures de Santé Canada pour le secteur clé du transport routier, malgré les différences méthodologiques notées précédemment.

Les estimations actuelles de la mortalité pour le secteur de le transport hors route et l'équipement mobile peuvent également être comparées aux évaluations antérieures (Santé Canada, 2017, 2016). Selon les estimations précédentes (Santé Canada, 2017), les émissions des moteurs à essence hors route contribueraient à environ 240 décès prématurés (somme des moyennes annuelles de $PM_{2,5}$, des moyennes annuelles de NO_2 et des moyennes d' O_3 annuel et estival), la majorité étant attribuée aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (~140 décès) suivis des concentrations moyennes annuelles de NO_2 (~20 décès). Les émissions des moteurs diesel hors route contribueraient à environ 390 décès prématurés (Santé Canada, 2016), la majorité étant de nouveau attribuée à l'exposition chronique aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (~210 décès) et à l'exposition aiguë aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 (~80 décès). La somme des deux évaluations précédentes porte à environ 630 le nombre de décès prématurés dus aux émissions de le transport hors route et l'équipement mobile (c.-à-d. tous les moteurs hors route à essence et diesel), dont principalement 350 décès prématurés liés aux contributions de ces secteurs aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ et 100 décès prématurés dus aux contributions aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 . L'évaluation actuelle a estimé à environ 760 le nombre de décès pour le secteur comparable de transport hors route et l'équipement mobile (c.-à-d. tous les véhicules hors route et l'équipement mobile alimentés à l'essence et au diesel), en lien principalement aux contributions de ce secteur aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (540 décès) et de NO_2 (100 décès). Encore une fois, ces estimations de la mortalité se comparent bien aux évaluations antérieures de Santé Canada. Les résultats sont du même ordre de grandeur et la différence entre les résultats de modélisation (~20 % de différence) est raisonnable compte tenu des différences méthodologiques soulignées précédemment.

Comme prévu, les tendances régionales relevées dans le présent rapport se comparent également bien aux évaluations mono-sectorielles antérieures (Santé Canada, 2017, 2016) : dans les deux séries de résultats, une mortalité prématurée plus élevée a été estimée pour les zones fortement peuplées et urbanisées, notamment la région métropolitaine de Vancouver, la Région du Grand Toronto et d'Hamilton et le Grand Montréal, ce qui correspond aux résultats des zones atmosphériques englobant ces régions dans la présente évaluation multisectorielle.

Une évaluation antérieure pertinente des impacts sur la santé a examiné les $PM_{2,5}$ liées aux feux de forêt au Canada à l'aide de deux modèles de qualité de l'air (GEM-MACH et FireWork) et l'OEBQA (Matz et coll., 2020) pour plusieurs années individuelles (c.-à-d. 2013, 2014, 2015, 2017, 2018). L'analyse a indiqué que les $PM_{2,5}$ induits par les feux de forêt contribuaient de 600 à 2 700 décès prématurés par an (exposition aiguë et chronique combinée). La grande variation entre les années reflète la gravité de la saison des feux de forêt et l'exposition de la population au cours d'une année donnée. L'analyse antérieure des incendies de forêt fournit une comparaison intéressante : pour certaines régions, les émissions liées à la combustion du bois de chauffage peuvent contribuer à un nombre de décès annuels similaire (2 300) à celui des émissions d'incendies de forêt au cours d'une année où les incendies de forêt affectent des zones peuplées

(2 700 modélisés pour 2017; Matz et coll., 2020). Cela correspond aux conclusions des récentes analyses d'impacts sanitaires qui ont modélisé à la fois la combustion du bois de chauffage et les incendies de forêt (Meng et coll., 2019; McDuffie et coll., 2021).

Une récente évaluation multisectorielle de la qualité de l'air réalisée par Meng et coll. (2019) fournit un ensemble de données de comparaison utile pour l'analyse des résultats de la présente évaluation. Bien que les auteurs n'aient pas effectué d'analyse complète des impacts sur la santé, ils ont modélisé de manière exhaustive toutes les émissions inventoriées par secteur au Canada et aux États-Unis afin de déterminer leurs effets sur l'exposition aux $PM_{2,5}$ à l'échelle nationale (c.-à-d. les concentrations de $PM_{2,5}$ pondérées par la population) et ont présenté les résultats par secteur pour le Canada et les États-Unis. Il existe plusieurs différences méthodologiques entre l'évaluation actuelle des impacts sanitaires et l'approche de Meng et coll. (2019), notamment une année de modélisation différente (2013 par rapport à 2015), un modèle de qualité de l'air différent (GEOS-Chem par rapport à GEM-MACH) et un ensemble de données d'inventaire des émissions différent (l'IEPA 2018 dans Meng et coll. par rapport à l'IEPA 2017). En outre, si la définition des secteurs de Meng et coll. est généralement comparable à celle de la présente analyse, des différences existent. Par exemple, le secteur du transport routier dans Meng et coll. (2019) comprend les émissions des poussières de route, tandis qu'elles sont exclues de la présente analyse. Malgré ces différences, leurs estimations de la concentration moyenne de $PM_{2,5}$ de référence, pondérée en fonction de la population canadienne, était de $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'année 2013 (Meng et coll., 2019), se comparant très bien à la moyenne annuelle pondérée en fonction de la population de $5,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'année 2015 modélisée dans la présente évaluation. Les auteurs ont également constaté que, pour la plupart des secteurs modélisés, la majorité de l'exposition aux $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population provenaient de sources canadiennes par opposition aux émissions transfrontalières de sources américaines. Une exception concerne la production d'électricité, où la majorité des effets sur la qualité de l'air sont attribuables aux $PM_{2,5}$ d'origine transfrontalières provenant des nombreuses centrales électriques au charbon en activité aux États-Unis pendant l'année de simulation.

Les résultats de Meng et coll. (2019) indiquent que les émissions des feux de forêt ont contribué à 17 % de la moyenne nationale des $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population, suivies par (en ordre décroissant) les émissions du transport (15 % au total : 9 % des émissions canadiennes et 6 % des émissions américaines), la combustion résidentielle (15 % au total : 10 % des émissions canadiennes et 5 % des émissions américaines), l'industrie (14 % au total : 10 % des émissions canadiennes et 4 % des émissions américaines), l'agriculture (10 % au total : 4 % des émissions canadiennes et 6 % des émissions américaines) et la production d'électricité (7 % au total : 1 % des émissions canadiennes et 6 % des émissions américaines). Ainsi, les trois secteurs canadiens les plus importants selon leur incidence sur l'exposition aux $PM_{2,5}$ sont la combustion résidentielle, le transport et l'industrie (à l'exclusion des feux de forêt et de l'agriculture, qui n'ont pas été modélisés dans la présente évaluation). Ces résultats concordent avec les résultats de qualité de l'air de la présente évaluation multisectorielle des impacts sanitaires et reflètent donc aussi les trois secteurs qui contribuent le plus à la mortalité prématurée.

Les contributions des polluants atmosphériques provenant de sources d'émission canadiennes dans Meng et coll. (2019) sont comparables aux résultats de la présente évaluation quant aux contributions sectorielles aux concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$. Pour le transport routier et le transport hors route et l'équipement mobile, la présente évaluation a estimé que les émissions du secteur contribuaient à environ 12 % ($0,62 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des concentrations de $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population à l'échelle nationale. Ces résultats sont très proches de ceux estimés par Meng et coll. (c.-à-d. 9 % ou $0,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ attribuables aux activités canadiennes de transport routier et le transport hors route et l'équipement mobile, y compris la poussière des routes). En ce qui concerne les émissions industrielles, cette évaluation a estimé que les

émissions combinées de l'industrie des minerais et des minéraux, du pétrole et du gaz, de la production d'électricité et de la fabrication (c.-à-d. les secteurs représentant la majorité des émissions industrielles de $PM_{2,5}$) ont contribué à environ 12 % des concentrations de $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population à l'échelle nationale ($0,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Ce résultat concorde étroitement avec les estimations de Meng et coll. attribuant 10 % ou $0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ aux émissions des installations industrielles canadiennes. Les résultats relatifs au secteur de la production d'électricité concordent également étroitement, la présente évaluation et Meng et coll. (2019) prévoyant tous deux qu'environ 1 % des concentrations de $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population à l'échelle nationale provienne de cette source. Les résultats concordent aussi raisonnablement pour ce qui est de la combustion résidentielle, qui comprend la combustion du bois de chauffage et d'autres types de combustibles : environ 22 % des concentrations de $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population à l'échelle nationale contre environ 15 % ou $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans Meng et coll. (2019). Cette différence reflète les différences entre les études se rapportant aux années des inventaires d'émissions utilisées et à l'incertitude inhérente comparativement plus grande des données pour le secteur de la combustion résidentielle.

McDuffie et coll. (2021) ont réalisé une évaluation internationale multisectorielle des impacts sur la santé pour 204 pays, y compris le Canada. Leur analyse faisait état de contributions sectorielles, pour plusieurs combustibles, aux concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$ pondérées en fonction de la population et à la mortalité prématurée attribuable aux $PM_{2,5}$. La méthodologie était globalement comparable à celles de l'étude actuelle, soit une approche de modélisation comprenant un inventaire des émissions, une modélisation de la qualité de l'air et une modélisation des impacts sur la santé en utilisant des fonctions concentration-réponse (FCR) propres à un effet à la santé, avec une méthode similaire de mise à zéro pour cibler les émissions de certains secteurs et leur contribution aux concentrations ambiantes de $PM_{2,5}$. Cependant, par rapport à l'évaluation multisectorielle du présent rapport, l'évaluation de McDuffie et coll. (2021) présentait plusieurs différences méthodologiques et de données précises découlant de la portée internationale de l'étude, notamment : des données d'inventaire d'émissions différentes (*Community Emissions Data System*), un modèle atmosphérique de transport chimique différent (GEOS-CHEM), une année de modélisation différente (2017), la sélection de valeurs de FCR différentes et certaines différences dans la catégorisation des secteurs (p. ex. les activités pétrolières et gazières en amont et en aval ont été incluses dans le secteur « énergie autre que le charbon »). En outre, pour tenir compte de la non-linéarité de la chimie atmosphérique et de l'application des FCR, McDuffie et coll. (2021) se sont fondés sur les résultats de la simulation du modèle pour calculer les contributions fractionnelles de chaque source dont la somme atteint 100 %. Ces fractions ont ensuite été appliquées aux estimations d'exposition aux $PM_{2,5}$ obtenues par satellite à haute résolution ($1 \text{ km} \times 1 \text{ km}$) et aux décès totaux estimés imputables aux $PM_{2,5}$ afin de calculer la contribution absolue de chaque secteur à la masse des $PM_{2,5}$ et aux décès liés. Malgré les différences méthodologiques, il peut être utile de comparer l'ensemble des estimations indépendantes des impacts sur la qualité de l'air et sur la santé de McDuffie et coll. (2021) pour les secteurs du transport routier et de la combustion résidentielle de biocombustibles avec les résultats de la présente évaluation pour les secteurs canadiens analogues du transport routier et de la combustion du bois de chauffage.

Les estimations de la modélisation de la qualité de l'air de la contribution des différents secteurs de McDuffie et coll. (2021) sont cohérentes avec la présente analyse, malgré les différentes années de modélisation et les multiples différences méthodologiques. Pour les analogues du secteur des transports routiers et du secteur de la combustion du bois de chauffage, McDuffie et coll. (2021) ont estimé une contribution pondérée en fonction de la population de 7,6 % ($0,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et de 14 % ($1,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à la concentration ambiante moyenne annuelle de $PM_{2,5}$ au pays (2017). En comparaison, l'analyse multisectorielle de ce rapport a estimé que le secteur du transport routier a contribué à hauteur de 7 % ($0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et que la combustion du bois

de chauffage a contribué à hauteur de 21 % ($0,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à la concentration ambiante moyenne annuelle pondérée en fonction de la population de $\text{PM}_{2,5}$ au pays (2015).

Les résultats de la modélisation des impacts sur la santé (c.-à-d. la contribution des secteurs à la mortalité prématurée associée aux $\text{PM}_{2,5}$) diffèrent plus fortement entre les deux analyses de manière absolue, mais sont cohérents entre eux sur une base relative. Les estimations de mortalité de McDuffie et coll. (2021) sont inférieures à celles du présent rapport (p. ex. tous les transports routiers, 280 décès contre 800 dans la présente analyse; la combustion du bois de chauffage, 516 décès contre 2 300 dans la présente analyse). Ces différences dans les estimations de la mortalité reflètent probablement les différences dans les valeurs des FCR ou les données de référence sur la mortalité utilisées dans chaque analyse, ainsi que les différences méthodologiques notées antérieurement dans la modélisation des impacts sur la santé (c.-à-d. que McDuffie et coll., 2021 ont utilisé des contributions de sources fractionnées et des degrés d'exposition au risque minimum théorique qui diffèrent des contributions de la pollution atmosphérique ambiante). Cependant, parmi les secteurs modélisés communs aux deux évaluations sectorielles, les trois secteurs contribuant le plus à la mortalité prématurée liée aux $\text{PM}_{2,5}$ au Canada selon McDuffie et coll. (2021) sont la combustion de biocombustibles en milieu résidentiel, l'industrie autre que le charbon et le transport routier. Ces résultats se comparent bien au classement relatif de la présente évaluation multisectorielle pour les secteurs analogues : la combustion du bois de chauffage, suivi de la somme des secteurs des minerais et de l'industrie des minéraux et de la fabrication (comprenant une grande partie du secteur industriel « autre que le charbon » de McDuffie et coll. 2021), suivi de tous les transports routiers.

4.4 Considérations méthodologiques

Cette évaluation des impacts sanitaires a utilisé un cadre de modélisation éprouvé comprenant l'inventaire des émissions, la modélisation des effets sur la qualité de l'air et la modélisation des impacts sanitaires et socio-économiques. Des efforts ont été faits pour utiliser les meilleures données disponibles comme intrants dans chacun des modèles (p. ex. les émissions déclarées par les installations industrielles, la caractérisation des émissions, de l'activité et du parc de véhicules du secteur des transports, les estimations des émissions du secteur de la combustion résidentielle, les données météorologiques et les fonctions concentration-réponse) et pour formuler des hypothèses appropriées tout au long du processus.

Malgré ces efforts, des limites et des incertitudes sont inhérentes à chacune des étapes de la modélisation et influencent de manière cumulative les résultats de l'évaluation des émissions, de la qualité de l'air et des impacts sanitaires. Bien que l'incertitude ne puisse pas être facilement quantifiée pour cette analyse, un résumé qualitatif de l'incertitude pour chaque étape de l'évaluation des impacts sanitaires (inventaire des émissions, modélisation de la qualité de l'air et modélisation des impacts sanitaires) est présenté ci-dessous. Pour chaque étape de la modélisation, la gamme des incertitudes répertoriées est résumée en fonction de leur influence potentielle globale sur les estimations des impacts sanitaires. Ces estimations qualitatives de l'incertitude fournissent la direction probable de l'influence et, lorsque possible, l'ampleur probable de l'influence. Étant donné que l'un des principaux points forts de cette évaluation des impacts sanitaires est le soutien méthodologique apporté aux comparaisons entre secteurs et entre les différentes échelles spatiales, les différences éventuelles d'incertitude entre secteurs ou régions géographiques sont aussi prises en compte.

Cette approche est largement fondée sur le cadre d'incertitude de l'OMS (OMS, 2008) et sur l'approche d'évaluation qualitative de l'incertitude de l'US EPA décrite dans l'évaluation de la norme nationale de qualité de l'air ambiant pour les particules (US EPA, 2012).

4.4.1 Modélisation de l'inventaire des émissions

La modélisation de l'inventaire des émissions est la première étape du cadre de modélisation (voir la section 2.1). Il s'agit de préparer un inventaire annuel des émissions par secteur et par polluant, puis de faire une répartition géographique des émissions de toutes les sources sur une grille nationale (c.-à-d. au moyen du modèle SMOKE de l'US EPA). Les inventaires d'émissions sont dynamiques : de nouvelles versions sont régulièrement élaborées pour soutenir des activités allant de la prise de décision à l'élaboration de politiques ainsi que des analyses de modélisation de la qualité de l'air visant un degré adéquat de précision, de résolution spatiale et de représentativité temporelle (Zhang et coll. 2018). Pour tous les secteurs, à l'exception de la combustion du bois de chauffage, ECCC a utilisé l'IEPA de l'année 2015; pour la combustion du bois de chauffage, un inventaire estimé plus représentatif par ECCC datant de 2010 a été utilisé.

Des incertitudes peuvent s'accumuler en raison de l'incertitude des méthodes utilisées pour obtenir les données d'émissions. Par exemple, pour les secteurs modélisés du transport (p. ex. routier, hors route, aérien, maritime, ferroviaire), la base de données de l'IEPA reposent sur des données modélisées (c.-à-d. des données d'activité et des facteurs d'émission propres à la source) et les incertitudes peuvent porter sur les données de composition du parc automobile, sur les données d'activité des véhicules et sur les facteurs d'émission choisis. Pour les secteurs industriels, la base de données de l'IEPA repose sur les données déclarées par les installations (c.-à-d. les données sur les rejets de polluants requises pour la déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants), qui peuvent présenter des incertitudes quant aux données sur les activités déclarées et à la représentativité des facteurs d'émission pour les procédés industriels d'une installation donnée. Les données sur les émissions des secteurs de la combustion résidentielle peuvent présenter un degré d'incertitude plus élevé en raison de la nature disparate de ces sources d'émissions et de l'incertitude quant à l'applicabilité générale des facteurs d'émission aux différents types de combustibles et aux conditions de combustion.

Outre les incertitudes liées à l'ampleur des émissions, une incertitude supplémentaire peut être induite lors de la répartition temporelle et spatiale de la base de données des émissions sur la grille nationale (c.-à-d. au moyen du modèle SMOKE de l'US EPA). La distribution des émissions nationales sur une grille dépend de substituts spatiaux (p. ex. les routes ou la population) qui sont nécessairement des simplifications. Ainsi, la précision de la distribution peut être incertaine et ne pas concorder avec la répartition spatiale réelle des émissions.

Comme souligné précédemment, l'incertitude (surestimation ou sous-estimation) associée au secteur de la combustion du bois de chauffage est probablement plus grande que pour les autres secteurs modélisés en raison des difficultés inhérentes à l'élaboration d'un ensemble de données sur les émissions suffisamment cohérent pour permettre une répartition spatiale et temporelle représentative. De nombreux facteurs liés à la combustion peuvent influencer sur le profil des émissions (c.-à-d. la présence et la quantité de composés chimiques) pour la combustion du bois de chauffage; les exemples comprennent le type de bois de chauffage, le type d'appareil de combustion, la teneur en humidité du bois et l'air d'appoint alimentant la combustion. De plus, il est difficile d'obtenir des données précises sur cette activité intermittente et polyvalente (p. ex. l'utilisation du chauffage au bois est très variable et peut servir de source de chauffage principale, de source de chauffage d'appoint ou à des fins esthétiques).

Dans l'ensemble, l'incertitude accumulée quant aux données de l'inventaire des émissions ou de leur répartition spatiale pourrait entraîner une surestimation ou une sous-estimation des émissions de polluants atmosphériques provenant des différents secteurs. L'orientation et l'ampleur du biais d'incertitude dans les

estimations de l'inventaire des émissions et leur influence ultérieure sur l'incertitude globale des résultats des impacts sanitaires ne peuvent être estimées.

Les données de l'inventaire des émissions ont également fait l'objet d'un examen de 2015 à 2020 (ECCC, 2022) et sont présentées sous forme de tableau dans la documentation complémentaire (disponible sur demande). L'examen a montré des tendances stables à l'échelle nationale pour la majorité des secteurs modélisés. Cela indique que les impacts des secteurs sur la qualité de l'air et sur la santé, ainsi que le classement comparatif des secteurs présentés dans ce rapport, sont également susceptibles d'être demeurés stables pendant cette période à l'échelle nationale et provinciale et pour la majorité des zones atmosphériques.

4.4.2 Modélisation des effets sur la qualité de l'air

La modélisation de la qualité de l'air est la deuxième étape du cadre de modélisation (voir la section 2.1). Elle consiste à utiliser le *Modèle global environnemental multi-échelle – Modélisation de la qualité de l'air et de la chimie de l'atmosphère* (GEM-MACH), qui combine les données de surface des émissions réparties dans l'espace à l'échelle du Canada avec des données météorologiques et certains algorithmes pour simuler la diffusion, le transport et la transformation chimique des polluants gazeux et particulaires dans l'atmosphère et ainsi prévoir les concentrations atmosphériques sur une grille continentale.

Les incertitudes peuvent s'accumuler en raison du choix de l'échelle géographique et de la résolution de la grille, des réactions chimiques atmosphériques et des comportements de transport, ainsi que du choix des moyennes temporelles pour les polluants modélisés. Il existe également une incertitude inhérente à l'approche de modélisation de remise à zéro utilisée dans cette évaluation en vue d'estimer les effets sur la qualité de l'air pour chaque secteur modélisé et les réactions chimiques atmosphériques non linéaires (Meng et coll., 2019). Une autre incertitude est inhérente à l'interpolation entre les cellules de la grille du modèle et les unités géographiques plus grandes des divisions de recensement.

La performance du modèle GEM-MACH a été évaluée précédemment et s'est révélée généralement comparable ou meilleur que celle d'autres modèles de transport chimique (Makar et coll., 2014a, 2014b; Whaley et coll., 2018). Afin d'accroître la confiance dans les résultats déclarés, la combinaison particulière de l'inventaire des émissions, des substituts spatiaux et de la version du modèle GEM-MACH utilisée dans la présente analyse a été évaluée à l'aide d'une analyse de performance du modèle. Cette analyse a comparé les résultats modélisés des surfaces de concentrations atmosphériques du scénario de référence de 2015 (c.-à-d. toutes les émissions de secteur incluses) pour le NO₂, l'O₃ et les PM_{2,5} avec les concentrations ambiantes réelles de polluants mesurées aux stations de surveillance des sites centraux à l'échelle du Canada en 2017 (l'année 2017 a été choisie pour correspondre aux données météorologiques). Les résultats de l'analyse permettent de constater une bonne concordance entre les concentrations ambiantes modélisées et observées pour les trois polluants à l'origine des impacts sanitaires estimés dans le présent rapport (NO₂, O₃ et PM_{2,5}).

4.4.3 Modélisation des impacts sur la santé

La modélisation des impacts sanitaires et de la valeur socioéconomique constitue la dernière étape du cadre de modélisation (voir la section 2.1). Elle consiste à utiliser l'Outil d'évaluation des bénéfices pour la qualité de l'air (OEBQA) de Santé Canada, qui, dans cette analyse, combine les contributions des secteurs aux concentrations moyennes de polluants pondérées en fonction de la population obtenues à partir de la modélisation de la qualité de l'air avec des fonctions concentration-réponse (FCR) propres aux polluants,

pour plusieurs effets de mortalité et de morbidité. La modélisation a permis d'estimer des impacts sanitaires à la population ainsi que la valeur socioéconomique correspondante aux échelles nationale et régionales (c.-à-d. province, territoire, zone atmosphérique) examinées dans cette évaluation. La présente analyse a porté sur plusieurs polluants associés à des effets nocifs à la santé : moyenne annuelle des $PM_{2,5}$, moyenne annuelle du NO_2 et moyenne l' O_3 annuel et estival.

Les incertitudes dans la modélisation des impacts sanitaires peuvent s'accumuler en fonction du choix des FCR et des limites de la résolution géographique des estimations de l'exposition dans les études épidémiologiques sur lesquelles sont basées les FCR. Cependant, la confiance à l'égard des FCR sélectionnées pour cette évaluation canadienne est élevée et l'estimation basée sur la méthode de Monte-Carlo a également été utilisée pour refléter la distribution de chaque FCR. Cependant, en raison des limites des données et des lacunes dans les connaissances, il n'est pas possible pour le moment de quantifier tous les effets à la santé associés à l'exposition aux $PM_{2,5}$, au NO_2 et à l' O_3 troposphérique. Par ailleurs, il existe d'autres contaminants atmosphériques qui contribuent aux effets à la santé de la pollution atmosphérique et qui dépassent le cadre de la présente évaluation. Ainsi, les estimations quantitatives des impacts sanitaires de la population fournies dans ce rapport devraient sous-estimer les impacts totaux de l'exposition à la pollution atmosphérique au Canada.

Les résultats du modèle de l'OEBQA présentés dans cette analyse sont considérés comme des représentations valides d'impacts régionaux et populationnels (c.-à-d. les résultats générés pour les divisions de recensement et dont la moyenne est établie pour des domaines géographiques plus vastes comme les zones atmosphériques, les provinces et territoires et le pays entier). Cependant, les impacts populationnels régionaux quantifiés dans cette analyse ne peuvent être interprétés comme une évaluation des risques locaux pour les collectivités situées directement à proximité de sources d'émissions, par exemple en bordure des routes achalandées ou près d'installations industrielles.

5 Conclusions

Cette analyse a permis d'estimer les impacts sanitaires et la valeur socioéconomique associés à l'exposition de la population aux émissions de polluants atmosphériques provenant de plusieurs secteurs d'activités canadiens et à plusieurs échelles géographiques (c.-à-d. nationale, provinciale, territoriale et zone atmosphérique). Au total, 21 secteurs principaux du transport et de l'équipement mobile, de l'industrie et du milieu résidentiel ont été évalués.

À l'échelle nationale, les secteurs modélisés ayant le plus contribué aux décès prématurés en 2015 sont la combustion du bois de chauffage (2 300 décès), le transport routier (1 200 décès) et l'industrie des minerais et des minéraux (910 décès). Le coût attribué à l'ensemble des impacts sanitaires (c.-à-d. la somme des effets mortels et non mortels) pour ces trois secteurs atteint 18 milliards de dollars pour la combustion du bois de chauffage, 9,5 milliards de dollars pour le transport routier et 7,2 milliards de dollars pour l'industrie des minerais et des minéraux (CAD 2015).

À titre de contexte, Santé Canada a évalué les impacts sanitaires populationnels liés à la pollution atmosphérique supérieure à la concentration naturelle au Canada, y compris la pollution de l'air de sources anthropiques en Amérique du Nord, à 15 300 décès prématurés par année sur la base de données démographiques de 2016 et des concentrations de polluants atmosphériques de 2014 à 2017 (c.-à-d. NO_2 , O_3 and $PM_{2,5}$). Bien que ces analyses aient utilisé des approches différentes, une comparaison générale des

résultats permet de contextualiser les impacts sanitaires sectoriels rapportés dans le présent rapport. Notre analyse sectorielle des impacts sanitaires visait 21 secteurs canadiens. Au total, ces secteurs contribuent annuellement à près de 6 900 décès prématurés (en 2015). Ceci correspond à environ 45 % de la mortalité prématurée totale attribuable à la pollution de l'air au Canada estimée à 15 300 décès prématurés (Santé Canada, 2021). Selon la présente analyse, la combustion du bois de chauffage, le transport routier et l'activité industrielle des minerais et des minéraux sont les secteurs qui contribuent le plus aux impacts sanitaires, correspondant respectivement à 15 %, 8 % et 7 %, approximativement, des impacts sanitaires annuels de la pollution de l'air au Canada. Ensemble, on estime que ces trois secteurs représentent environ 30 % des décès prématurés attribuables à la pollution atmosphérique au Canada en 2015. D'autres secteurs non évalués dans cette analyse devraient également contribuer au nombre total de décès liés à la pollution atmosphérique au Canada (p. ex. l'agriculture, l'incinération et les déchets, les poussières, les feux de forêt, les sources commerciales et institutionnelles), en plus des émissions des feux de forêt et de la pollution atmosphérique transfrontalière.

À l'échelle nationale, tous secteurs et polluants modélisés confondus, la majorité des décès prématurés liés à la pollution atmosphérique étaient associés aux concentrations ambiantes moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (5 900 décès), suivies des concentrations moyennes annuelles de NO_2 (670 décès), des concentrations moyennes d' O_3 estival (270 décès) et des concentrations moyennes d' O_3 annuel (100 décès). Les polluants à l'origine des estimations de la mortalité varient selon les secteurs, reflétant généralement le profil d'activité et d'émissions de chaque secteur. Pour les secteurs de la combustion résidentielle (combustion du bois de chauffage, utilisation résidentielle de combustibles), les décès sont principalement attribuables aux contributions du secteur aux moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ (c.-à-d. aux rejets de $PM_{2,5}$ primaires et aux précurseurs de $PM_{2,5}$ secondaires). Pour les secteurs du transport et de l'équipement mobile (routier, hors route, maritime, ferroviaire et aérien), la plupart des impacts sanitaires sont aussi attribuables aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles ambiantes de $PM_{2,5}$ ainsi qu'aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 . Pour les secteurs industriels (pétrole et gaz en amont, production d'électricité et fabrication de pâtes et papiers), la majorité de la mortalité prématurée a été attribuée aux contributions du secteur aux $PM_{2,5}$ moyennes annuelles, mais un nombre de décès prématurés sont également attribuables aux contributions du secteur aux concentrations moyennes annuelles de NO_2 et aux concentrations moyennes d' O_3 annuel ou estival.

À l'échelle provinciale et territoriale, les décès prématurés liés à la pollution atmosphérique sont plus élevés dans les provinces centrales très peuplées du Québec et de l'Ontario, suivies des provinces de l'Ouest. Un nombre comparativement plus faible de décès a été estimé dans les provinces de l'Atlantique et aucun n'a été estimé dans les territoires septentrionaux.

Les trois secteurs évalués contribuant le plus à la mortalité prématurée liée à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale (c.-à-d. la combustion du bois de chauffage, le transport routier, l'industrie des minerais et des minéraux) étaient responsables d'impacts considérables dans la plupart des provinces. D'autres secteurs montraient une variation régionale des impacts, se classant parmi les trois secteurs principaux dans une ou quelques provinces seulement. Ces secteurs plus régionaux comprenaient : l'industrie pétrolière et gazière en Alberta et en Saskatchewan; la production d'électricité à partir du charbon en Alberta, en Saskatchewan et dans plusieurs provinces de l'Atlantique; le transport hors route et l'équipement mobile en Colombie-Britannique et au Manitoba; et le transport maritime en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Les secteurs qui dominent les impacts sanitaires liés à la pollution atmosphérique à l'échelle nationale ou provinciale et territoriale peuvent différer à l'échelle plus petite des zones atmosphériques, reflétant la

variabilité des caractéristiques de ces zones (p. ex. la densité de population, le degré d'urbanisation, l'industrie locale) ainsi que l'influence potentielle d'émissions provenant de sources dans les zones atmosphériques voisines. En général, le transport routier et le chauffage au bois à domicile sont les secteurs contribuant le plus à la mortalité liée à la pollution atmosphérique dans la plupart des zones atmosphériques; toutefois, les zones atmosphériques de la Saskatchewan et de l'Alberta font exception avec des impacts sanitaires moindres liés à la combustion résidentielle de bois. Quant aux secteurs industriels, les impacts sanitaires présentent des tendances régionales marquées, reflétant la présence et la concentration d'industries dans chaque zone atmosphérique : l'industrie pétrolière et gazière contribue à un nombre élevé de décès prématurés dans toutes les zones atmosphériques de l'Alberta et de la Saskatchewan; la production d'électricité à partir du charbon contribue à un nombre élevé de mortalité en Alberta, en Saskatchewan et dans la plupart des zones atmosphériques des provinces de l'Atlantique; l'industrie des minerais et des minéraux contribue à un nombre élevé de mortalité dans presque toutes les zones atmosphériques du Manitoba, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse.

Les résultats sectoriels de la présente évaluation multisectorielle des impacts sur la santé se comparent bien aux résultats d'évaluations sectorielles antérieures réalisées par Santé Canada, portant sur les émissions des moteurs et véhicules à essence (Santé Canada, 2017) et au diesel (Santé Canada, 2016). La comparaison avec une évaluation antérieure des impacts sanitaires des PM_{2,5} produites par les feux de forêt au Canada (Matz *et coll.*, 2020) indique que, pour certaines régions, les émissions liées à la combustion du bois de chauffage peuvent contribuer à un nombre de décès semblable aux émissions des feux de forêt lors d'une saison intensive de feux de forêt. Les estimations des impacts sur la qualité de l'air et sur la santé des secteurs les plus importants (p. ex. la combustion du bois de chauffage, le transport routier) concordent également avec les résultats d'évaluations multisectorielles présentés dans des publications scientifiques antérieures (Meng *et coll.*, 2019; McDuffie *et coll.*, 2021), malgré des différences dans la modélisation et les données. L'examen des données d'inventaire des émissions de 2015 à 2020 montre une certaine constance à l'échelle nationale pour la majorité des secteurs modélisés. Cette constance suppose que les impacts sectoriels sur la qualité de l'air et sur la santé, ainsi que le classement relatif des secteurs analysés dans ce rapport, sont possiblement demeurés les mêmes pendant cette période à l'échelle nationale et provinciale et pour la majorité des zones atmosphériques.

Bien que nous ayons tenté d'utiliser les meilleurs outils et données de modélisation de la qualité de l'air et de la santé disponibles pour le Canada dans l'évaluation sanitaire actuelle, il y a des limites et des incertitudes. L'incertitude provient de diverses sources, notamment : la disponibilité et la qualité des données de l'inventaire canadien des émissions; les algorithmes représentant le transport et la transformation atmosphériques; et les données sanitaires pour appuyer la sélection et l'utilisation de FCR pertinentes et les incidence de référence pour la population canadienne. De plus, les impacts de la pollution atmosphérique sur la santé présentés dans ce rapport sont fondés uniquement sur l'exposition aux concentrations ambiantes de PM_{2,5}, de NO₂ et d'O₃. Cette sélection de polluants découle des preuves épidémiologiques solides de leurs impacts nocifs à la santé et de notre capacité à estimer la répartition spatiale de leurs concentrations ambiantes avec précision pour l'ensemble du Canada. Cependant, en raison de données limitées et de lacunes dans les connaissances, il n'est pas possible actuellement de quantifier tous les effets à la santé associés à une exposition aux PM_{2,5}, au NO₂ et à l'O₃ dans l'OEBQA. En outre, il y a d'autres contaminants atmosphériques qui contribuent aux impacts sanitaires de la pollution atmosphérique et qui dépassent le cadre de cette analyse. Par conséquent, les estimations quantitatives des impacts sur la santé de la population fournies dans ce rapport sous-estiment possiblement l'impact total de l'exposition à la pollution atmosphérique au Canada. De plus, l'analyse présente une évaluation régionale du fardeau sanitaire, plutôt qu'une évaluation des risques locaux pour les collectivités directement à proximité de sources d'émissions, comme les endroits près de routes très fréquentées et ceux situés près d'installations industrielles.

Cette évaluation des impacts sanitaires a clairement déterminé les secteurs ayant le plus d'impact sur la qualité de l'air et la santé à l'échelle nationale, provinciale et territoriale et des zones atmosphériques. À ce titre, la présente analyse contribue à notre compréhension des risques pour la santé associés à l'exposition aux émissions des transports et de l'équipement mobile, de l'industrie et du milieu résidentiel au Canada. Les résultats de la présente analyse du fardeau sanitaire de la population devrait informer les intervenants provinciaux, territoriaux et régionaux, y compris les gestionnaires des zones atmosphériques, et appuyer l'élaboration de stratégies efficaces et efficaces de gestion de la qualité de l'air.

6 Références

Anastasopoulos AT, Sofowote YM, Hopke PK, Rouleau M, Shin T, Dheri A, Peng H, Kulka R, Gibson MD, Farah P-M, Sundar N (2021). Air quality in Canadian port cities after regulation of low-sulphur marine fuel in the North American Emissions Control Area. *Science of the Total Environment* 791: 147949. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147949>

Burnett R, Chen H, Szyszkowicz M et coll. (2018). Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115 (38): 9592–9597. doi: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1803222115>

[CCME] Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (2021). Rapport sur la qualité de l'air au Canada – Le Système de gestion de la qualité de l'air- Gestion des zones atmosphériques. Disponible en ligne : <https://ccme.ca/fr/qualite-de-lair>; Consulté en fév. 2022.

CCME (2019). Guide de gestion pour les zones atmosphériques de gestions. PN 1594/ISBN 978-1-77202-051-9 PDF. 20 p. Disponible en ligne : https://ccme.ca/fr/res/guidancedocumentonairzonemanagement_fr_secured.pdf

CCME (2012). Le Système de gestion de la qualité de l'air – Rôles et responsabilités des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Disponible en ligne : https://ccme.ca/fr/res/sgqa_roles_et_resp_f.pdf

Chestnut LG, De Civita P (2009). Economic valuation of mortality risk reduction: review and recommendations for policy and regulatory analysis. Préparé pour Projet de recherche sur les politiques du gouvernement du Canada. Projet du PRP – Stratégie réglementaire.

[CMA] Canadian Medical Association (2008). No Breathing Room: National Illness Cost of Air Pollution Summary Report. Ottawa: CMA. Disponible en ligne : https://www.cvr.ca/DocumentCenter/View/64908/No_Breathing_Room

Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, Anderson HR, Frostad J, Estep K, Feigin V et coll. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet* 389(10082): 1907–1918. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6

Crouse DL, Peters PA, van Donkelaar A, Goldberg MS, Villeneuve PJ, Brion O, Khan S, Atari DO, Jerrett M, Pope III CA, Brauer M, Brook JR, Martin RV, Stieb D, Burnett RT (2012). Risk of nonaccidental and cardiovascular mortality in relation to long-term exposure to low concentrations of fine particulate matter: a Canadian national-level cohort study. *Environ Health Perspect* 120(5): 708–714. doi: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.1104049>

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada (2022). Rapport d'inventaire des émissions de polluants atmosphériques du Canada, 1990–2020. N° de catalogue : En81-30F-PDF. ISSN : 2562-4911. 109 p. Disponible en ligne : <https://publications.gc.ca/site/fra/9.869737/publication.html>

ECCC (2020). Émissions de polluants atmosphériques – Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement. N° de catalogue : En4-144/22-2020F-PDF. Disponible en ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/eccc/en4-144/En4-144-22-2020-fra.pdf

ECCC (2015). Aperçu des données déclarées et révisées - Inventaire national des rejets de polluants (INRP) 2014. N° de catalogue : En81-24-F-PDF. Disponible en ligne : http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En81-24-2015-fra.pdf.

[GBD] Global Burden of Diseases Risk Factor Collaborators (2019). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019, *The Lancet*, 396, 1223-1249. Disponible en ligne : [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30752-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30752-2/fulltext)

[IHME and HEI] Institute for Health Metrics and Evaluation and Health Effects Institute (2019). State of Global Air/2019. Institute for Health Metrics and Evaluation, and Health Effects Institute. Disponible en ligne : www.stateofglobalair.org/

IHME and HEI (2018). State of Global Air/2018. Institute for Health Metrics and Evaluation, and Health Effects Institute. Disponible en ligne : www.stateofglobalair.org/

Judek S, Stieb D, Xi G, Jovic B, Edwards B (2019). Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT) – User Guide – Version 3. Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des milieux, Santé Canada. 205 p.

Liu C, Chen R, Gasparrini A, et coll. (2019). Ambient particulate air pollution and daily mortality in 652 cities. *New Engl J Medicine* 381(8): 705–715. doi: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1817364>

Makar P, Akingunola A, Aherne J, Cole A, Aklilu Y, Zhang J, Wong I, Hayden K, Li S, Kirk J, Scott K, Moran M, Robichaud A, Cathcart H, Baratzedah P, Pabla B, Cheung P, Zheng Q, Jeffries DS (2018). Estimates of exceedances of critical loads for acidifying deposition in Alberta and Saskatchewan. *Atmos Chem Phys* 18: 9897–9927. doi: <https://acp.copernicus.org/articles/18/9897/2018/>

Makar PA, Gong W, Milbrandt J et coll. (2014a). Feedbacks between air pollution and weather, part 1: effects on weather. *Atmos Environ* 115: 442–469. doi : <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.12.003>

Makar PA, Gong W, Hogrefe C et coll. (2014b). Feedbacks between air pollution and weather, part 2: effects on chemistry. *Atmos Environ* 115: 499–526. doi: <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.10.021>

Matz CJ, Egyed M, Xi G, Racine J, Pavlovic R, Rittmaster R, Henderson SB, Stieb DM (2020). Health impact analysis of PM_{2.5} from wildfire smoke in Canada (2013-2015, 2017-2018). *Sci Tot Environ* 725: 138506. doi: [10.1016/j.scitotenv.2020.138506](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138506)

McDuffie EE, Martin RV, Spadaro JV, Burnett R, Smith SJ, O’Rourke P, Hammer MS, van Donkelaar A, Bindle L, Shah V, Jaegle L, Luo G, Yu F, Adeniran JA, Lin J, Brauer M (2021). Source sector and fuel contributions to ambient PM_{2.5} and attributable mortality across multiple spatial scales. *Nature Communications*. 12:3594. doi: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23853-y> | www.nature.com/naturecommunications

Meng J, Martin RV, Li C, van Donkelaar A, Tzompa-Sosa ZA, Yue X, Xu J-W, Weagle CL, Burnett RT (2019). Source contributions to ambient fine particulate matter for Canada. *Environ Sci Technol* 53 :10269–10278. doi: [10.1021/acs.est.9b02461](https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02461)

Moran MD, Ménard S, Talbot D, Huang P, Makar PA, Gong W, Landry H, Gravel S, Gong S, Crevier L-P, Kallaur A, Sassi M (2010). Particulate-matter forecasting with GEM-MACH15, a new Canadian air-quality

forecast model. Air pollution modelling and its application XX, edited by Steyn DG and Rao, ST, Springer, Dordrecht. pp. 289–292.

[OMS] Organisation mondiale de la Santé (2016). Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease. Geneva. Disponible en ligne :

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250141/9789241511353-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [en anglais seulement]

OMS (2013). International Agency for Research on Cancer working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans - volume 109 - outdoor air pollution. ISBN 978-92-832-0175-5, 448 p. Disponible en ligne :

<https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Outdoor-Air-Pollution-2015> [en anglais seulement]

OMS (2008). Part 1: Guidance document on characterizing and communicating uncertainty in exposure assessment – harmonization project document No. 6. Publié conjointement par l’OMS, l’Organisation internationale du Travail et le programme pour l’environnement de l’Organisation des Nations Unies. WHO Press: Genève, Suisse. Disponible en ligne :

www.who.int/ipcs/methods/harmonization/areas/uncertainty%20.pdf [en anglais seulement].

Santé Canada (2021). Les impacts sur la santé de la pollution de l’air au Canada – Estimation des décès prématurés et des effets non mortels – Rapport 2021. N° de catalogue : H144-51/2021F-PDF, ISBN : 978-0-660-37332-4, Publ. : .200424, 62 p. Disponible en ligne: www.canada.ca/content/dam/hc-sc/documents/services/publications/healthy-living/2021-health-effects-indoor-air-pollution/hia-report-fra.pdf

Santé Canada (2019). Downstream petroleum industry air pollution in Canada – estimates of air quality impacts and population health burden. Rapport interne développé pour la Section de la politique, carburants, pétrole et gaz en aval, Environnement et changement climatique Canada. 18p.

Santé Canada (2017). Évaluation des risques pour la santé humaine des gaz d'échappement des moteurs à essence. N° de catalogue : H144-52/2017F-PDF, ISBN : 978-0-660-23751-0, Publ. : 170280, 100 p.

Disponible en ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2017/sc-hc/H144-52-2017-fra.pdf

Santé Canada (2016). Évaluation des risques pour la santé humaine des gaz d'échappement des moteurs diesel. N° de catalogue : H129-60/2016F-PDF, ISBN : 978-0-660-04556-6, Publ. : 150240, 45 p. Disponible en ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2016/sc-hc/H129-60-2016-fra.pdf

Sassi M, Cousineau S, Duhamel A, Ménard S, Racine J, Zaganescu C, Mashayekhi R (2016). The 2013 Canadian air quality modelling platform and the base future cases used for policy regulations. 15th Annual CMAS Conference, Chapel Hill, NC, octobre 2016. Disponible en ligne :

www.cmascenter.org/conference/2016/abstracts/sassi_2013_canadian_2016.pdf

Shin HH, Cohen A, Pope CA III, Ezzati M, Lim SS, Hubbell B, Burnett RT (2013). Critical issues in combining disparate sources of information to estimate the global burden of disease attributable to ambient fine particulate matter exposure. Presented at Methods for Research Synthesis: A Cross-Disciplinary Workshop, 2 octobre 2013, Harvard Center for Risk Analysis, Cambridge, MA. 24 pp.

Statistique Canada (Annuelle). Tableau 18-10-0005-01 – Indice des prix à la consommation, moyenne annuelle, non désaisonnalisé. Disponible en ligne :

www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1810000501

Stieb DM, Judek S, van Donkelaar A, Martin RV, Brand K, Shin HH, Burnett RT, Smith-Doiron MH (2015). Estimated public health impacts of changes in concentrations of fine particle air pollution in Canada, 2000 to 2011. *Can J Public Health* 106(6): e362–8. doi: 10.17269/cjph.106.4983

Thakrar SK, Balasubramanian S, Adams PJ, Azevedo IM.L, Muller NZ, Pandis SN, Polasky S, Pope CA III, Robinson AL, APte JS, Tessum CW, Marshall JD, Hill JD (2020). Reducing mortality from air pollution in the United States by targeting specific emission sources. *Environ. Sci. Technol. Lett.* 7, 639–645. doi: 10.1021/acs.estlett.0c00424

[US EPA] United States Environmental Protection Agency (2012). Regulatory impact analysis for the proposed revision to the National Ambient Air Quality Standards for particulate matter. Office of Air Quality Planning and Standards, US Environmental Protection Agency. Research Triangle Park, NC. EPA-452/R-12-003. 522 p.

Whaley CH, Galarneau E, Makar PA, Moran MD, Zhang J (2020). How much does traffic contribute to benzene and polycyclic aromatic hydrocarbon air pollution? Results from a high-resolution North American air quality model centred on Toronto, Canada. *Atmos Chem Phys* 20: 2911–2925. doi: <https://doi.org/10.5194/acp-20-2911-2020>

Whaley C, Makar PA, Shephard MW, Zhang L, Zhang J, Zheng Q, Akingunola A, Wentworth GR, Murphy JG, Kharol SK, Cady-Pereira KE (2018). Contributions of natural and anthropogenic sources to ambient ammonia in the Athabasca Oil Sands and north-western Canada. *Atmos Chem Phys* 18: 2011–2034. doi: <https://doi.org/10.5194/acp-18-2011-2018>

Zhang J, Moran MD, Zheng Q, Makar PA, Baratzadeh P, Marson G, Liu P, Li M-M (2018). Emission preparation and analysis for multiscale air quality modelling over the Athabasca Oil Sands Region of Alberta, Canada. *Atmos Chem Phys* 18: 10459–10481. doi: <https://doi.org/10.5194/acp-18-10459-2018>

A. Annexes

La présente annexe est structurée de la façon suivante :

- **A.1** : Estimations des impacts sanitaires (mortalité, valeur économique) par polluant pour les secteurs modélisés, par province ou territoire.
- **A.2** : Estimations des impacts sanitaires (mortalité, valeur économique) par polluant pour les secteurs modélisés, par zone atmosphérique.

Une *documentation complémentaire* est disponible sur demande. La *documentation complémentaire* comprend des données détaillées sur les émissions de chaque secteur, des cartes de répartition spatiale des émissions, des résultats supplémentaires de la modélisation de la qualité de l'air (c.-à-d. des cartes représentant la contribution des secteurs aux concentrations ambiantes), d'autres impacts sanitaires (c.-à-d. incidences de morbidité par polluant à l'échelle nationale) et d'autres renseignements sur la méthode de modélisation.

A.1 Impacts sur la santé des émissions des secteurs – mortalité par province ou territoire

Tableau A-1. Colombie-Britannique – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

COLOMBIE-BRITANNIQUE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{a, i}	VALEUR TOTALE ^f
				Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	(mortalité et morbidité)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	110	48	7	160 (59 - 270)	1,3 G\$ (0,25 G\$ – 2,7 G\$)
Véhicules légers routiers	42	15	4	61 (26 - 96)	480 M\$ (140 M\$ – 950 M\$)
Véhicules lourds routiers	64	30	-12	83 (13 - 150)	0,65 G\$ (0,084 G\$ – 1,6 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	59	10	14	83 (41 - 120)	0,65 G\$ (0,24 G\$ – 1,2 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	33	12	10	56 (22 - 90)	430 M\$ (99 M\$ – 890 M\$)
Aérien	4	2	-3	3 (-1 - 8)	28 M\$ (25 M\$ – 89 M\$)
Maritime	25	8	13	46 (22 - 69)	360 M\$ (130 M\$ – 680 M\$)
Ferroviaire	4	3	0	7 (1 - 12)	51 M\$ (3,8 M\$ –120 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	27	3	-18	13 (-12 - 38)	110 M\$ (170 M\$ – 420 M\$)
Fabrication de ciment	7	3	-19	-9 (-24 - 7)	63 M\$ (250 M\$ – 110 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	0	0	0	0 (0 - 1)	2,6 M\$ (4,4 M\$ – 10 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	8	0	4	12 (6 - 18)	94 M\$ (36 M\$ – 180 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	3	0	3	7 (4 - 10)	53 M\$ (20 M\$ – 99 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	5	0	0	5 (3 - 8)	41 M\$ (16 M\$ – 76 M\$)
Production d'électricité	1	0	0	1 (0 - 1)	4,9 M\$ (2,3 M\$ – 14 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	0	0	1 (0 - 1)	4,9 M\$ (1,3 M\$ – 9,8 M\$)
Fabrication	48	2	9	59 (30 - 87)	460 M\$ (180 M\$ – 870 M\$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	1,2 M\$ (0,40 M\$ – 2,3 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	27	1	5	33 (17 - 50)	260 M\$ (100 M\$ – 490 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	11	3	-3	12 (3 - 21)	96 M\$ (4,1 M\$ – 210 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	250	0	1	250 (130 - 370)	2,0 G\$ (0,79 G\$ – 3,7 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	540	80	24	650 (280 – 1 000)	5,1 G\$ (1,4 G\$ – 10 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-2. Alberta – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

ALBERTA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	43	20	18	82 (37 - 130)	0,64 G\$ (0,22G\$ – 1,2 G\$)
<i>Véhicules légers routiers</i>	11	3	4	19 (9 - 28)	150 M\$ (53 M\$ – 280 M\$)
<i>Véhicules lourds routiers</i>	32	16	12	59 (27 - 92)	460 M\$ (160 M\$ – 900 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	23	5	14	42 (21 - 63)	330 M\$ (120 M\$ – 620 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	12	7	8	26 (12 - 40)	200 M\$ (71 M – 390 M\$)
<i>Aérien</i>	0	0	0	1 (0 - 1)	5,2 M\$ (1,6 M\$ – 10 M\$)
<i>Maritime</i>	0	0	2	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,5 M\$ – 28 M\$)
<i>Ferroviaire</i>	11	6	6	24 (11 - 37)	180 M\$ (64 M\$ – 350 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	13	1	2	16 (8 - 24)	130 M\$ (51 M\$ – 240 M\$)
<i>Fabrication de ciment</i>	2	0	1	3 (2 - 5)	27 M\$ (10 M\$ – 50 M\$)
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	1,8 M\$ (0,62 M\$ – 3,4 M\$)
Industrie pétrolière et gazière^g	93	29	58	180 (86 - 270)	1,4 G\$ (0,51 G\$ – 2,7 G\$)
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	89	28	58	170 (84 - 260)	1,4 G\$ (0,50 G\$ – 2,6 G\$)
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	4	1	0	5 (2 - 8)	40 M\$ (13 M\$ – 79 M\$)
Production d'électricité	51	4	5	61 (30 - 91)	480 M\$ (180 M\$ – 920 M\$)
<i>Production d'électricité par les centrales au charbon</i>	50	4	5	58 (29 - 88)	460 M\$ (170 M\$ – 870 M\$)
Fabrication	27	3	4	34 (17 - 50)	270 M\$ (100 M\$ – 510 M\$)
<i>Industrie chimique</i>	18	2	1	21 (10 - 32)	170 M\$ (64 M\$ – 320 M\$)
<i>Industrie des pâtes et papiers</i>	3	0	1	4 (2 - 7)	35 M\$ (14 M\$ – 66 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	8	3	0	10 (4 - 16)	79 M\$ (24 M\$ – 160 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	30	0	0	30 (16 - 44)	240 M\$ (98 M\$ – 440 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS^h	300	71	110	480 (230 - 730)	3,8 G\$ (1,4 G\$ – 7,2 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-3. Saskatchewan – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

SASKATCHEWAN	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	7	2	6	14 (7 - 22)	110 M\$ (40 M\$ – 210 M\$)
Véhicules légers routiers	2	0	1	4 (2 - 6)	29 M\$ (10 M\$ – 55 M\$)
Véhicules lourds routiers	5	1	4	10 (5 - 16)	80 M\$ (29 M – 150 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	5	1	7	14 (7 - 20)	100 M\$ (38 M\$ – 200 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	2	1	3	6 (3 - 8)	42 M\$ (15 M\$ – 81 M\$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	460 000 \$ (150 000 \$ – 920 000 \$)
Maritime	0	0	1	1 (0 - 1)	4,1 M\$ (1,5 M\$ – 7,7 M\$)
Ferroviaire	2	1	2	5 (2 - 8)	38 M\$ (14 M\$ – 73 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	5	0	1	6 (3 - 9)	46 M\$ (18 M\$ – 86 M\$)
Fabrication de ciment	0	0	0	0 (0 - 0)	1,2 M\$ (0,43 M\$ – 2,3 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	2	0	0	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,9 M\$ – 28 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	15	1	9	25 (13 - 38)	190 M\$ (72 M\$ – 370 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	14	1	8	24 (12 - 35)	180 M\$ (68 M\$ – 340 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	0	0	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,6 M\$ – 23 M\$)
Production d'électricité	14	0	3	17 (9 - 26)	130 M\$ (51 M\$ – 250 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	13	0	3	17 (9 - 25)	130 M\$ (49 M\$ – 240 M\$)
Fabrication	5	0	1	6 (3 - 9)	45 M\$ (17 M\$ – 85 M\$)
Industrie chimique	3	0	0	4 (2 - 6)	30 M\$ (12 M\$ – 57 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	0	0	1 (0 - 1)	7,0 M\$ (2,7 M – 13 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	1	0	0	1 (0 - 1)	6,3 M\$ (2,0 M\$– 12 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	0	0	3 (2 - 5)	26 M\$ (10 M\$ – 49 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	57	6	29	92 (46 - 140)	0,71 G\$ (0,26 G\$ – 1,3 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-4. Manitoba – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

MANITOBA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	24	14	1	38 (15 - 61)	290 M\$ (74 M\$ – 600 M\$)
Véhicules légers routiers	7	4	0	10 (4 - 17)	81 M\$ (16 M\$ – 170 M\$)
Véhicules lourds routiers	16	9	0	25 (10 - 40)	190 M\$ (47 M\$ – 390 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	10	2	5	17 (9 - 26)	130 M\$ (49 M\$ – 250 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	5	3	2	10 (4 - 15)	73 M\$ (24 M\$ – 140 M\$)
Aérien	1	0	0	1 (0 - 1)	6,9 M\$ (1,9 M\$ – 14 M\$)
Maritime	0	0	0	0 (0 - 1)	3,2 M\$ (1,2 M\$ – 6,0 M\$)
Ferroviaire	5	2	1	8 (4 - 13)	63 M\$ (21 M\$ – 120 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	17	0	1	18 (9 - 26)	140 M\$ (55 M\$ – 260 M\$)
Fabrication de ciment	0	0	0	0 (0 - 0)	0,83 M\$ (0,31 M\$ – 1,6 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	4	0	0	4 (2 - 6)	30 M\$ (12 M\$ – 56 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	9	0	3	13 (7 - 19)	100 M\$ (39 M\$ – 190 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	9	0	3	13 (7 - 19)	98 M\$ (38 M\$ – 180 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	2,0 M\$ (0,73 M\$ – 3,7 M\$)
Production d'électricité	9	0	1	10 (5 - 15)	80 M\$ (31 M\$ – 150 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	9	0	1	10 (5 - 15)	78 M\$ (30 M\$ – 150 M\$)
Fabrication	5	0	1	6 (3 - 9)	45 M\$ (18 M\$ – 86 M\$)
Industrie chimique	2	0	0	3 (1 - 4)	21 M\$ (8,2 M\$ – 40 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	0	0	0	0 (0 - 0)	2,4 M\$ (0,91 M\$ – 4,6 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	3	1	0	4 (2 - 7)	32 M\$ (7,7 M\$ – 67 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	17	0	0	17 (9 - 25)	130 M\$ (52 M\$ – 250 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS^h	99	20	13	130 (63 - 200)	1,0 G\$ (0,35 G\$ – 2,0 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-5. Ontario – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

ONTARIO	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	350	130	15	500 (200 - 790)	3,9 G\$ (1,0 G\$ – 7,9 G\$)
Véhicules légers routiers	160	45	0	200 (83 - 320)	1,6 G\$ (0,43 G\$ – 3,2 G\$)
Véhicules lourds routiers	190	83	-1	270 (100 - 450)	2,1 G\$ (0,45 G\$ – 4,4 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	290	58	42	390 (190 - 590)	3,0 G\$ (1,1 G\$ – 5,8 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	63	27	7	96 (38 - 150)	0,75 G\$ (0,18 G\$ – 1,5 G\$)
Aérien	11	10	-6	14 (0 - 29)	110 M\$ (33 M\$ – 300 M\$)
Maritime	19	3	7	29 (15 - 44)	230 M\$ (87 M\$ – 430 M\$)
Ferroviaire	33	14	6	53 (23 - 82)	410 M\$ (130 M\$ – 800 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	460	11	5	480 (240 - 710)	3,8 G\$ (1,4 G\$ – 7,1 G\$)
Fabrication de ciment	57	5	2	63 (29 - 98)	500 M\$ (160 M\$ – 970 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	120	0	1	120 (63 - 180)	0,96 G\$ (0,39 G\$ – 1,8 G\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	59	3	13	74 (38 - 110)	0,58 G\$ (0,23 G\$ – 1,1 G\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	17	1	10	28 (15 - 42)	220 M\$ (85 M\$ – 410 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	42	2	2	46 (23 - 69)	360 M\$ (140 M\$ – 680 M\$)
Production d'électricité	25	5	1	30 (14 - 47)	240 M\$ (72 M\$ – 480 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	17	0	1	18 (9 - 26)	140 M\$ (54 M\$ – 260 M\$)
Fabrication	90	7	17	110 (58 - 170)	0,90 G\$ (0,35 G\$ – 1,7 G\$)
Industrie chimique	30	2	2	34 (17 - 51)	270 M\$ (99 M\$ – 510 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	15	1	3	20 (10 - 30)	160 M\$ (60 M\$ – 300 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	100	32	-11	130 (50 - 200)	0,99 G\$ (0,25 G\$ – 2,0 G\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	550	1	2	550 (300 - 820)	4,4 G\$ (1,8 G\$ – 8,2 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	2000	280	91	2 400 (1 100 – 3 600)	19 G\$ (6,4 G\$ – 36 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-6. Québec – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

QUÉBEC	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	260	120	28	410 (170 - 640)	3,1 G\$ (0,86 G\$ – 6,3 G\$)
Véhicules légers routiers	78	30	5	110 (46 - 180)	0,88 G\$ (0,24 G\$ – 1,8 G\$)
Véhicules lourds routiers	180	80	10	270 (110 - 430)	2,1 G\$ (0,55 G\$ – 4,2 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	150	26	32	210 (100 - 310)	1,6 G\$ (0,59 G\$ – 3,1 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	56	30	20	110 (47 - 160)	0,81 G\$ (0,26 G\$ – 1,6 G\$)
Aérien	5	4	-1	8 (2 - 14)	64 M\$ (7,1 M\$ – 140 M\$)
Maritime	29	15	13	58 (26 - 88)	440 M\$ (150 M\$ – 860 M\$)
Ferroviaire	21	10	8	40 (18 - 61)	300 M\$ (100 M\$ – 590 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	340	8	11	360 (190 - 530)	2,8 G\$ (1,1 G\$ – 5,3 G\$)
Fabrication de ciment	43	4	3	50 (24 - 76)	390 M\$ (140 M\$ – 750 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	69	0	0	70 (36 - 100)	0,55 G\$ (0,22 G\$ – 1,0 G\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	28	4	4	36 (16 - 56)	280 M\$ (78 M\$ – 560 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	5	0	6	11 (6 - 17)	87 M\$ (33 M\$ – 160 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	23	4	-2	25 (10 - 40)	190 M\$ (46 M\$ – 390 M\$)
Production d'électricité	12	1	4	16 (8 - 24)	120 M\$ (47 M\$ – 240 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	8	0	1	9 (5 - 13)	71 M\$ (27 M\$ – 130 M\$)
Fabrication	59	7	10	76 (37 - 110)	0,59 G\$ (0,22 G\$ – 1,1 G\$)
Industrie chimique	12	1	1	14 (7 - 21)	110 M\$ (39 M\$ – 210 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	18	2	6	25 (13 - 38)	200 M\$ (74 M\$ – 370 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	20	6	-1	26 (11 - 41)	200 M\$ (58 M\$ – 410 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1 400	3	2	1 400 (740 - 2000)	11 G\$ (4,3 G\$ – 20 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	2 300	200	110	2 600 (1 300 - 3 900)	20 G\$ (7,6 G\$ – 39 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-7. Nouveau-Brunswick – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

NOUVEAU-BRUNSWICK	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
	SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE				
Tous les véhicules routiers	2	1	4	6 (3 - 10)	49 M\$ (18 M\$ – 94 M\$)
Véhicules légers routiers	1	0	1	2 (1 - 3)	14 M\$ (5,1 M\$ – 27 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	0	3	4 (2 - 7)	34 M\$ (12 M\$ – 65 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	0	2	3 (1 - 4)	20 M\$ (7,3 M\$ – 38 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	1	4	5 (3 - 8)	41 M\$ (15 M\$ – 78 M\$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	0,69 M\$ (0,25 M\$ – 1,3 M\$)
Maritime	1	0	3	4 (2 - 6)	28 M\$ (10 M\$ – 53 M\$)
Ferroviaire	0	0	1	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,2 M\$ – 23 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	12	0	1	13 (7 - 19)	100 M\$ (40 M\$ – 190 M\$)
Fabrication de ciment	0	0	0	1 (0 - 1)	5,4 M\$ (2,1 M\$ – 10 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	4	0	0	4 (2 - 6)	32 M\$ (13 M\$ – 60 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	2	0	1	3 (1 - 5)	24 M\$ (8,0 M\$ – 46 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	0	0	1	1 (0 - 1)	6,5 M\$ (2,4 M\$ – 12 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	2	0	0	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,6 M\$ – 34 M\$)
Production d'électricité	2	0	1	3 (2 - 5)	25 M\$ (9,3 M\$ – 47 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	2	0	1	3 (1 - 4)	20 M\$ (7,5 M\$ – 37 M\$)
Fabrication	2	0	1	4 (2 - 5)	28 M\$ (10 M\$ – 53 M\$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	2,1 M\$ (0,80 M\$ – 3,9 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	0	1	2 (1 - 3)	17 M\$ (6,6 M\$ – 33 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	2,5 M\$ (0,94 M\$ – 4,8 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	14	0	0	14 (8 - 21)	110 M\$ (44 M\$ – 210 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	37	2	13	52 (27 - 77)	400 M\$ (150 M\$ – 760 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-8. Nouvelle-Écosse – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

NOUVELLE-ÉCOSSE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	2	1	5	7 (4 - 11)	55 M\$ (19 M\$ – 110 M\$)
Véhicules légers routiers	1	0	1	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,7 M\$ – 31 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	1	3	5 (3 - 8)	39 M\$ (14 M\$ – 75 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	0	2	3 (1 - 4)	21 M\$ (7,5 M\$ – 40 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	1	8	10 (5 - 15)	77 M\$ (27 M\$ – 150 M\$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	0,77 M\$ (0,26 M\$ – 1,5 M\$)
Maritime	1	0	7	9 (5 - 13)	66 M\$ (24 M\$ – 130 M\$)
Ferroviaire	0	0	1	1 (1 - 2)	9,8 M\$ (3,4 M\$ – 19 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	7	0	1	8 (4 - 12)	63 M\$ (24 M\$ – 120 M\$)
Fabrication de ciment	0	0	0	1 (0 - 1)	5,4 M\$ (2,0 M\$ – 10 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	3	0	0	3 (2 - 5)	27 M\$ (11 M\$ – 51 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	0	1	2 (1 - 3)	18 M\$ (6,5 M\$ – 33 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	0	0	1	1 (1 - 2)	8,2 M\$ (3,0 M\$ – 16 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	0	0	1 (1 - 2)	9,3 M\$ (3,5 M\$ – 18 M\$)
Production d'électricité	8	0	3	11 (6 - 16)	85 M\$ (32 M\$ – 160 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	7	0	2	9 (5 - 13)	69 M\$ (26 M\$ – 130 M\$)
Fabrication	2	0	1	3 (2 - 4)	23 M\$ (8,6 M\$ – 43 M\$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	2,1 M\$ (0,80 M\$ – 4,0 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	0	0	2 (1 - 3)	14 M\$ (5,5 M\$ – 27 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	15	0	0	15 (8 - 23)	120 M\$ (47 M\$ – 230 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS^h	38	2	20	60 (31 - 90)	460 M\$ (170 M\$ – 880 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-9. Île-du-Prince-Édouard – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	0	1	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,1 M\$ – 22 M\$)
<i>Véhicules légers routiers</i>	0	0	0	0 (0 - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,7 M\$)
<i>Véhicules lourds routiers</i>	0	0	1	1 (1 - 2)	8,0 M\$ (2,9 M\$ – 15 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	0	0	0	1 (0 - 1)	4,8 M\$ (1,7 M\$ – 9,1 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0	0	1	1 (1 - 2)	11 M\$(4,0 M\$ – 21 M\$)
<i>Aérien</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	0,57 M\$ (0,23 M\$ – 1,1 M\$)
<i>Maritime</i>	0	0	1	1 (1 - 2)	8,6 M\$ (3,1 M\$ – 16 M\$)
<i>Ferroviaire</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	1,8 M\$ (0,65 M\$ – 3,5 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	0	0	1 (1 - 2)	11 M\$ (4,2 M\$ – 20 M\$)
<i>Fabrication de ciment</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	0,79 M\$ (0,30 M\$ – 1,5 M\$)
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	1	0	0	1 (0 - 1)	4,4 M\$ (1,7 M\$ – 8,2 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	0	0	0	0 (0 - 1)	3,3 M\$ (1,2 M\$ – 6,1 M\$)
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	1,3 M\$ (0,49 M\$ – 2,5 M\$)
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	1,9 M\$ (0,73 M\$ – 3,6 M\$)
Production d'électricité	1	0	1	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,8 M\$ – 24 M\$)
<i>Production d'électricité par les centrales au charbon</i>	1	0	0	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,8 M\$ – 19 M\$)
Fabrication	0	0	0	1 (0 - 1)	4,1 M\$ (1,5 M\$ – 7,7 M\$)
<i>Industrie chimique</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	520 000 \$ (210 000\$ – 970 000 \$)
<i>Industrie des pâtes et papiers</i>	0	0	0	0 (0 - 1)	2,7 M\$ (1,1 M\$ – 5,2 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	0,74 M\$ (0,27 M\$ – 1,4 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	0	0	3 (1 - 4)	20 M\$ (7,9 M\$ – 37 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	7	0	3	10 (5 - 15)	79 M\$ (30 M\$ – 150 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-10. Terre-Neuve-et-Labrador – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

TERRE-NEUVE ET LABRADOR	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	0	0	1	2 (1 - 2)	11 M\$ (4,0 M\$ – 22 M\$)
Véhicules légers routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	2,4 M\$ (0,83 M\$ – 4,5 M\$)
Véhicules lourds routiers	0	0	1	1 (0 - 1)	7,2 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	0	0	1	1 (0 - 1)	7,3 M\$ (2,6 M\$ – 14 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0	0	3	3 (2 - 5)	26 M\$ (9,4 M\$ – 49 M\$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	96 000 \$ (37 000\$ – 180 000 \$)
Maritime	0	0	3	3 (2 - 5)	24 M\$ (8,7 M\$ – 46 M\$)
Ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	1,8 M\$ (0,66 M\$ – 3,4 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	0	0	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,8 M\$ – 23 M\$)
Fabrication de ciment	0	0	0	0 (0 - 0)	0,73 M\$ (0,28 M\$ – 1,4 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	0	0	1 (0 - 1)	4,5 M\$ (1,8 M\$ – 8,4 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	0	0	1 (1 - 2)	8,0 M\$ (3,0 M\$ – 15 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	2,5 M\$ (0,88 M\$ – 4,7 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	0	0	1 (0 - 1)	5,5 M\$ (2,1 M\$ – 10 M\$)
Production d'électricité	2	0	1	3 (1 - 4)	21 M\$ (8,1 M\$ – 41 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	0	0	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,7 M\$ – 28 M\$)
Fabrication	0	0	0	0 (0 - 0)	2,0 M\$ (0,75 M\$ – 3,9 M\$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	95 000 \$ (37 000 \$ – 170 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	0	0	0	0 (0 - 0)	1,2 M\$ (0,45 M\$ – 2,3 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	330 000 \$ (110 000 \$ – 650 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	0	0	3 (2 - 5)	26 M\$ (10 M\$ – 49 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	8	1	6	15 (8 - 22)	110 M\$ (43 M\$ – 220 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-11. Yukon – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

YUKON	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	85 000 \$ (30 000 \$ – 160 000 \$)
Véhicules légers routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	19 000 \$ (7 200 \$ – 34 000 \$)
Véhicules lourds routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	79 000 \$ (28 000 \$ – 150 000 \$)
Véhicules hors route et équipement mobile	0	0	0	0 (0 - 0)	43 000 \$ (16 000 \$ – 81 000 \$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	150 000 \$ (53 000 \$ – 280 000 \$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 700 \$ – 12 000 \$)
Maritime	0	0	0	0 (0 - 0)	120 000 \$ (43 000 \$ – 220 000 \$)
Ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	24 000 \$ (8 900 \$ – 46 000 \$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	0	0	0	0 (0 - 0)	43 000 \$ (16 000 \$ – 81 000 \$)
Fabrication de ciment	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 600 \$ – 12 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	0	0	0	0 (0 - 0)	0 \$ (0 \$ – 0 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	0	0	0	0 (0 - 0)	190 000 \$ (68 000 \$ – 360 000 \$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	190 000 \$ (68 000 \$ – 360 000 \$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	0 \$ (0 \$ – 0 \$)
Production d'électricité	0	0	0	0 (0 - 0)	30 000 \$ (11 000 \$ – 58 000 \$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 700 \$ – 12 000 \$)
Fabrication	0	0	0	0 (0 - 0)	24 000 \$ (8 900 \$ – 47 000 \$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 600 \$ – 12 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 700 \$ – 12 000 \$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	5 800 \$ (1 700 \$ – 12 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	160 000 \$ (63 000 \$ – 290 000 \$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	0	0	0	0 (0 - 0)	0,72 M\$ (0,27 M\$ – 1,4 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-12. Territoires du Nord-Ouest – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

TERRITOIRES DU NORD-OUEST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	220 000 \$ (79 000 \$ – 420 000 \$)
<i>Véhicules légers routiers</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	29 000 \$ (10 000 \$ – 56 000 \$)
<i>Véhicules lourds routiers</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	180 000 \$ (66 000 \$ – 340 000 \$)
Véhicules hors route et équipement mobile	0	0	0	0 (0 - 0)	200 000 \$ (74 000 \$ – 380 000 \$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	180 000 \$ (64 000 \$ – 340 000 \$)
<i>Aérien</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	0 \$ (0 \$ – 0 \$)
<i>Maritime</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	98 000 \$ (35 000 \$ – 190 000 \$)
<i>Ferroviaire</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	81 000 \$ (29 000 \$ – 160 000 \$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	0	0	0	0 (0 - 0)	240 000 \$ (90 000 \$ – 460 000 \$)
<i>Fabrication de ciment</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	0 \$ (0 \$ – 0 \$)
<i>Affinage et fusion des métaux non ferreux</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	69 000 \$ (29 000 \$ – 130 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	0	0	0	0 (0 - 0)	1,2 M\$ (0,44 M\$ – 2,3 M\$)
<i>Secteur amont du pétrole et du gaz</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	1,2 M\$ (0,42 M\$ – 2,2 M\$)
<i>Secteur aval du pétrole et du gaz</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	47 000 \$ (20 000 \$ – 84 000 \$)
Production d'électricité	0	0	0	0 (0 - 0)	350 000 \$ (140 000 \$ – 660 000 \$)
<i>Production d'électricité par les centrales au charbon</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	280 000 \$ (110 000 \$ – 510 000 \$)
Fabrication	0	0	0	0 (0 - 0)	140 000 \$ (54 000 \$ – 270 000 \$)
<i>Industrie chimique</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	25 000 \$ (11 000 \$ – 44 000 \$)
<i>Industrie des pâtes et papiers</i>	0	0	0	0 (0 - 0)	59 000 \$ (24 000 \$ – 110 000 \$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	1 300 \$ (380 \$ – 2 600 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	45 000 \$ (19 000 \$ – 82 000 \$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	0	0	0	0 (0 - 0)	2,6 M\$ (0,96 M\$ – 4,9 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-13. Nunavut – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

NUNAVUT	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^a b, c, i			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) Médiane (2,5 % – 97,5 % IC)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	37 000 \$ (13 000 \$ – 72 000 \$)
Véhicules légers routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	6 000 \$ (1 700 \$ – 12 000 \$)
Véhicules lourds routiers	0	0	0	0 (0 - 0)	26 000 \$ (8 900 \$ – 52 000 \$)
Véhicules hors route et équipement mobile	0	0	0	0 (0 - 0)	34 000 \$ (12 000 \$ – 67 000 \$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	84 000 \$ (29 000 \$ – 160 000 \$)
Aérien	0	0	0	0 (0 - 0)	440 \$ (150 \$ – 870 \$)
Maritime	0	0	0	0 (0 - 0)	69 000 \$ (24 000 \$ – 130 000 \$)
Ferroviaire	0	0	0	0 (0 - 0)	14 000 \$ (4 800 \$ – 28 000 \$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	0	0	0	0 (0 - 0)	100 000 \$ (37 000 \$ – 190 000 \$)
Fabrication de ciment	0	0	0	0 (0 - 0)	440 \$ (140 \$ – 850 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	0	0	0	0 (0 - 0)	25 000 \$ (11 000 \$ – 46 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	0	0	0	0 (0 - 0)	140 000 \$ (50 000 \$ – 260 000 \$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	140 000 \$ (50 000 \$ – 260 000 \$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	0	0	0	0 (0 - 0)	440 \$ (140 \$ – 870 \$)
Production d'électricité	0	0	0	0 (0 - 0)	68 000 \$ (24 000 \$ – 130 000 \$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	0	0	0	0 (0 - 0)	25 000 \$ (9 500 \$ – 46 000 \$)
Fabrication	0	0	0	0 (0 - 0)	9 700 \$ (3 100 \$ – 20 000 \$)
Industrie chimique	0	0	0	0 (0 - 0)	440 \$ (140 \$ – 870 \$)
Industrie des pâtes et papiers	0	0	0	0 (0 - 0)	2 300 \$ (680 \$ – 4 600 \$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	440 \$ (150 \$ – 870 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	0	0	0	0 (0 - 0)	0 \$ (0 \$ – 0 \$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	0	0	0	(0 - 0)	470 000 \$ (170 000 \$ – 900 000 \$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2 Impacts sur la santé des émissions des secteurs – mortalité par zone atmosphérique

A.2.1 Zones atmosphériques de la Colombie-Britannique

Tableau A-14. Zone atmosphérique de la Vallée du bas Fraser en Colombie-Britannique – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique C.-B. – VALLÉE DU BAS FRASER	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	90	41	-13	120 (38 - 200)	0,93 G\$ (0,080 G\$ – 2,1 G\$)
Véhicules légers routiers	37	13	-2	49 (20 - 77)	380 M\$ (89 M\$ – 810 M\$)
Véhicules lourds routiers	53	25	-25	53 (-2 - 110)	0,42 G\$ (-20 G\$ – 1,2 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	54	9	9	71 (35 - 110)	0,56 G\$ (0,19 G\$ – 1,1 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	28	8	-4	32 (10 - 54)	260 M\$ (18 M\$ – 580 M\$)
Aérien	4	2	-3	3 (-2 - 7)	23 M\$ (-30 M\$ – 84 M\$)
Maritime	21	4	1	26 (12 - 40)	210 M\$ (63 M\$ – 420 M\$)
Ferroviaire	3	2	-2	4 (< - 7)	28 M\$ (-15 M\$ – 80 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	25	3	-19	9 (-14 - 33)	83 M\$ (-210 M\$ – 400 M\$)
Fabrication de ciment	7	3	-20	-10 (-25 - 5)	-69 M\$ (-270 M\$ – 110 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	26 000 \$ (9 500 \$– 50 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	6	<	<	7 (3 - 10)	57 M\$ (18 M\$ – 110 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	2	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,9 M\$ – 34 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	4	<	<	5 (2 - 7)	40 M\$ (12 M\$ – 79 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	<	1,8 M\$ (4,8 M\$ – 0,75 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	<	27 000 \$ (9 500 \$ – 53 000 \$)
Fabrication	31	1	6	39 (20 - 57)	310 M\$ (100 M\$ – 610 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	0,51 M\$ (0,13 M\$ – 1,1 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	15	<	3	18 (9 - 27)	140 M\$ (48 M\$ – 280 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	10	3	-3	10 (2 - 18)	79 M\$ (-6,3 M\$ – 190 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	173	<	1	170 (93 - 260)	1,4 G\$ (0,47 G\$ – 2,7 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	420	65	-23	460 (190 - 730)	3,7 G\$ (0,66 G\$ – 7,8 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-15. Zone atmosphérique du Déroit de Georgia en Colombie-Britannique – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique C.-B. – DÉTROIT DE GEORGIA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	11	5	7	23 (11 - 36)	180 M\$ (58 M\$ – 350 M\$)
Véhicules légers routiers	3	1	2	7 (3 - 10)	52 M\$ (17 M\$ – 100 M\$)
Véhicules lourds routiers	7	4	3	14 (6 - 22)	110 M\$ (31 M\$ – 210 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	3	1	2	6 (3 - 9)	45 M\$ (15 M\$ – 88 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	4	4	10	18 (8 - 27)	130 M\$ (42 M\$ – 270 M\$)
Aérien	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,58 M\$ – 3,9 M\$)
Maritime	4	4	10	17 (8 - 26)	130 M\$ (40 M\$ – 250 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	5,6 M\$ (1,7 M\$ – 11 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	1 (< - 1)	7,6 M\$ (2,5 M\$ – 15 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,7 M\$ (0,16 M\$ – 3,9 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	< (-1 - <)	-3,6 M\$ (-6,9 M\$ – -1,3 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	4,2 M\$ (1,4 M\$ – 8,1 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,6 M\$ (0,90 M\$ – 4,9 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,54 M\$ – 3,2 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	<	320 000 \$ (23 000 \$ – 710 000 \$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	<	350 000 \$ (670 000 \$ – 120 000 \$)
Fabrication	11	<	2	13 (7 - 19)	100 M\$ (35 M\$ – 210 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	36 000 \$ (14 000 \$ – 66 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	10	<	2	11 (6 - 17)	91 M\$ (30 M\$ – 180 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	1	<	<	1 (< - 2)	7,0 M\$ (1,1 M\$ – 15 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	42	<	<	43 (23 - 63)	330 M\$ (110 M\$ – 650 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	73	10	21	110 (53 - 160)	0,81 G\$ (0,27 G\$ – 1,6 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-16. Zone atmosphérique Intérieur-Sud de la Colombie-Britannique – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique C.-B. – INTÉRIEUR-SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	6	2	12	20 (10 - 31)	150 M\$ (52 M\$ – 300 M\$)
Véhicules légers routiers	2	1	2	5 (2 - 7)	37 M\$ (13 M\$ – 73 M\$)
Véhicules lourds routiers	4	2	8	15 (7 - 22)	110 M\$ (37 M\$ – 220 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	2	<	2	4 (2 - 7)	34 M\$ (12 M\$ – 67 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	<	2	4 (2 - 5)	27 M\$ (9,1 M\$ – 52 M\$)
Aérien	<	<	<	< (< - 1)	3,7 M\$ (1,3 M\$ – 7,2 M\$)
Maritime	<	<	1	1 (1 - 2)	9,7 M\$ (3,4 M\$ – 19 M\$)
Ferroviaire	1	<	1	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,5 M\$ – 26 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,6 M\$ – 33 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,6 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,6 M\$ (2,2 M\$ – 13 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	2	3 (1 - 4)	20 M\$ (7,0 M\$ – 39 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	2	2 (1 - 3)	18 M\$ (6,2 M\$ – 35 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,77 M\$ – 4,3 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,6 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	1 (< - 1)	4,2 M\$ (1,4 M\$ – 8,2 M\$)
Fabrication	3	<	2	5 (2 - 7)	37 M\$ (13 M\$ – 73 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	150 000 \$ (55 000 \$ – 280 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	2	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (6,0 M\$ – 33 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	1	<	<	1 (1 - 2)	8,5 M\$ (2,9 M\$ – 17 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	28	<	<	28 (15 - 42)	220 M\$ (76 M\$ – 430 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	43	2	20	68 (35 - 100)	0,52 G\$ (0,18 G\$ – 1,0 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-17. Zone atmosphérique Intérieur-Centre de la Colombie-Britannique – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique C.-B. – INTÉRIEUR-CENTRE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	1	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,1 M\$ – 24 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,1 M\$ (1,1 M\$ – 6,0 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	9,1 M\$ (3,1 M\$ – 18 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	4,6 M\$ (1,6 M\$ – 8,9 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	7,8 M\$ (2,6 M\$ – 15 M\$)
Aérien	<	<	<	<	0,58 M\$ (0,21 M\$ – 1,1 M\$)
Maritime	<	<	<	< (< - 1)	3,5 M\$ (1,2 M\$ – 6,8 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	< (< - 1)	3,7 M\$ (1,2 M\$ – 7,3 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	<	2,4 M\$ (0,80 M\$ – 4,7 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,86 M\$ (0,29 M\$ – 1,7 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	280 \$ (-53 \$ – 680 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (1 - 2)	8,5 M\$ (2,8 M\$ – 17 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	1 (1 - 2)	7,9 M\$ (2,7 M\$ – 15 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	0,55 M\$ (0,17 M\$ – 1,1 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,45 M\$ – 2,7 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	<	0,61 M\$ (0,20 M\$ – 1,2 M\$)
Fabrication	2	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,6 M\$ – 33 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	460 000 \$ (150 000 \$ – 910 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,7 M\$ – 22 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,61 M\$ (0,21 M\$ – 1,2 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	2	<	<	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,6 M\$ – 26 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	4	<	1	9 (4 - 13)	67 M\$ (23 M\$ – 130 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.2 Zones atmosphériques de l'Alberta

Tableau A-18. Zone atmosphérique Saskatchewan-Nord, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – SASKATCHEWAN-NORD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	20	9	4	32 (14 - 51)	250 M\$ (74 M\$ – 520 M\$)
Véhicules légers routiers	5	2	1	8 (4 - 12)	63 M\$ (20 M\$ – 130 M\$)
Véhicules lourds routiers	14	7	1	23 (10 - 37)	180 M\$ (48 M\$ – 380 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	12	3	5	20 (10 - 30)	160 M\$ (51 M\$ – 310 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	5	3	2	11 (5 - 17)	85 M\$ (26 M\$ – 170 M\$)
Aérien	<	<	<	<	1,7 M\$ (0,46 M\$ – 3,5 M\$)
Maritime	<	<	<	1 (< - 1)	5,3 M\$ (1,8 M\$ – 10 M\$)
Ferroviaire	5	3	2	10 (4 - 16)	78 M\$ (23 M\$ – 160 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	5	<	<	6 (3 - 9)	48 M\$ (15 M\$ – 95 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	2,1 M\$ (0,58 M\$ – 4,2 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	0,56 M\$ (-0,42 M\$ – 1,6 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	43	13	27	83 (39 - 130)	0,66 G\$ (0,21 G\$ – \$1,3 G\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	40	12	27	79 (38 - 120)	0,63 G\$ (0,20 G\$ – 1,3 G\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	3	1	<	4 (2 - 7)	32 M\$ (6,5 M\$ – 68 M\$)
Production d'électricité	28	3	2	33 (16 - 50)	280 M\$ (82 M\$ – 560 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	27	3	2	32 (16 - 48)	270 M\$ (78 M\$ – 550 M\$)
Fabrication	16	2	1	19 (10 - 29)	150 M\$ (49 M\$ – 310 M\$)
Industrie chimique	12	1	<	14 (7 - 22)	110 M\$ (35 M\$ – 230 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	2	<	<	2 (1 - 3)	18 M\$ (5,9 M\$ – 35 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	3	1	<	4 (2 - 6)	30 M\$ (6,4 M\$ – 65 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	15	<	<	15 (8 - 22)	120 M\$ (41 M\$ – 240 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	150	34	41	220 (110 - 340)	1,8 G\$ (0,55 G\$ – 3,6 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-19. Zone atmosphérique Saskatchewan-Sud, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – SASKATCHEWAN-SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	15	7	8	31 (14 - 47)	240 M\$ (76 M\$ – 480 M\$)
Véhicules légers routiers	4	1	2	6 (3 - 10)	51 M\$ (17 M\$ – 100 M\$)
Véhicules lourds routiers	11	5	6	22 (10 - 34)	170 M\$ (55 M\$ – 350 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	7	1	4	12 (6 - 18)	96 M\$ (32 M\$ – 190 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	3	2	2	9 (4 - 13)	66 M\$ (20 M\$ – 130 M\$)
Aérien	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,46 M\$ – 3,3 M\$)
Maritime	<	<	<	1 (< - 1)	4,5 M\$ (1,6 M\$ – 8,6 M\$)
Ferroviaire	3	2	2	8 (4 - 12)	60 M\$ (18 M\$ – 120 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	5	<	2	7 (3 - 10)	52 M\$ (17 M\$ – 100 M\$)
Fabrication de ciment	1	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,2 M\$ – 31 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	0,43 M\$ (-0,18 M\$ – 1,1 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	27	8	15	49 (23 - 74)	390 M\$ (120 M\$ – 790 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	26	8	15	48 (23 - 73)	390 M\$ (120 M\$ – 780 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
Production d'électricité	12	<	2	14 (7 - 21)	110 M\$ (37 M\$ – 220 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	12	<	2	14 (7 - 20)	110 M\$ (36 M\$ – 220 M\$)
Fabrication	6	1	2	8 (4 - 12)	62 M\$ (20 M\$ – 120 M\$)
Industrie chimique	3	<	<	4 (2 - 6)	32 M\$ (10 M\$ – 63 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	<	<	1 (< - 1)	7,2 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	3	1	<	4 (2 - 6)	31 M\$ (8,3 M\$ – 65 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	9	<	<	9 (5 - 13)	72 M\$ (24 M\$ – 140 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	87	20	35	140 (69 - 210)	1,1 G\$ (0,36 G\$ – 2,3 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-20. Zone atmosphérique Red Deer, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – RED DEER	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT					
Tous les véhicules routiers	8	4	5	16 (7 - 24)	120 M\$ (39 M\$ – 250 M\$)
Véhicules légers routiers	2	1	1	3 (2 - 5)	27 M\$ (8,8 M\$ – 54 M\$)
Véhicules lourds routiers	6	3	3	12 (5 - 18)	90 M\$ (28 M\$ – 180 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	4	1	2	7 (3 - 10)	53 M\$ (17 M\$ – 110 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	2	1	1	5 (2 - 8)	38 M\$ (12 M\$ – 77 M\$)
Aérien	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,58 M\$ – 3,6 M\$)
Maritime	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Ferroviaire	2	1	1	4 (2 - 7)	33 M\$ (10 M\$ – 67 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	2	<	<	3 (2 - 5)	25 M\$ (8,2 M\$ – 50 M\$)
Fabrication de ciment	1	<	<	1 (1 - 2)	8,2 M\$ (2,7 M\$ – 16 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	-13 000 \$ (260 000 \$ - 200 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	18	6	9	32 (15 - 49)	260 M\$ (81 M\$ – 520 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	17	6	9	32 (15 - 50)	250 M\$ (79 M\$ – 510 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (< - 1)	5,0 M\$ (1,6 M\$ – 9,9 M\$)
Production d'électricité	8	<	1	10 (5 - 16)	82 M\$ (27 M\$ – 160 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	8	<	1	10 (5 - 15)	79 M\$ (25 M\$ – 160 M\$)
Fabrication	3	<	<	5 (2 - 7)	37 M\$ (12 M\$ – 73 M\$)
Industrie chimique	2	<	<	2 (1 - 4)	20 M\$ (6,3 M\$ – 39 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,2 M\$ (1,8 M\$ – 10 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (4,4 M\$ – 34 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	4	<	<	4 (2 - 7)	36 M\$ (12 M\$ – 71 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	51	12	18	84 (41 - 130)	0,67 G\$ (0,21 G\$ – 1,3 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-21. Zone atmosphérique Peace, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – PEACE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	<	1 (< - 2)	7,8 M\$ (2,5 M\$ – 16 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,46 M\$ – 2,8 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	6,2 M\$ (2,0 M – 12 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	7,6 M\$ (2,5 M\$ – 15 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	5,7 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
Aérien	<	<	<	<	10 000 \$ (3 100 \$ – 21 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	0,86 M\$ (0,29 M\$ – 1,7 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,8 M\$ (1,5 M\$ – 9,7 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	<	340 000 \$ (110 000 \$ – 670 000 \$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	64 000 \$ (21 000 \$ – 130 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	-56 000 \$ (-110 000 \$ – -17 000\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	3	1	4	7 (3 - 11)	58 M\$ (18 M\$ – 120 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	3	1	4	7 (3 - 11)	57 M\$ (18 M\$ – 120 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	110 000 \$ (25 000 \$ – 220 000 \$)
Production d'électricité	1	<	<	1 (< - 1)	7,6 M\$ (2,5 M\$ – 15 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (< - 1)	6,8 M\$ (2,2 M\$ – 13 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (< - 1)	7,5 M\$ (2,4 M\$ – 15 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	0,93 M\$ (0,30 M\$ – 1,8 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	< (< - 1)	2,7 M\$ (0,89 M\$ – 5,4 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	180 000 \$ (51 000 \$ – 370 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1	<	<	1 (< - 1)	5,3 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	6	1	4	13 (6 - 19)	100 M\$ (32 M\$ – 200 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-22. Zone atmosphérique Haut-Athabasca, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – HAUT-ATHABASCA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,4 M\$ – 21 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	2,1 M\$ (0,69 M\$ – 4,1 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 2)	7,9 M\$ (2,5 M\$ – 16 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (1 - 2)	8,3 M\$ (2,8 M\$ – 16 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,7 M\$ – 11 M\$)
Aérien	<	<	<	<	59 000 \$ (16 000 \$ – 120 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	0,55 M\$ (0,18 M\$ – 1,1 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,9 M\$ (1,5 M\$ – 9,9 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,50 M\$ – 3,2 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	310 000 \$ (98 000 \$ – 620 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	-12 000 \$ (-41 000 \$ – 11 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	2	1	2	5 (2 - 8)	39 M\$ (13 M\$ – 78 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	2	1	2	5 (2 - 8)	38 M\$ (12 M\$ – 76 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,2 M\$ (0,37 M\$ – 2,3 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,6 M\$ – 28 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,4 M\$ – 27 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (1 - 2)	9,4 M\$ (3,1 M\$ – 19 M\$)
Industrie chimique	1	<	<	1 (< - 1)	5,1 M\$ (1,7 M\$ – 10 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,74 M\$ – 4,4 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,64 M\$ (0,21 M\$ – 1,3 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1	<	<	1 (< - 1)	4,0 M\$ (1,4 M\$ – 7,8 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	6	1	2	12 (6 - 18)	93 M\$ (30 M\$ – 190 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-23. Zone atmosphérique Bas-Athabasca, Alb. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Alb. – BAS-ATHABASCA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,8 M\$ (1,2 M\$ – 7,5 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	0,96 M\$ (0,32 M\$ – 1,9 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (0,97 M\$ – 6,0 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	< (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,6 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	< (< - 1)	2,5 M\$ (0,80 M\$ – 5,1 M\$)
Aérien	<	<	<	<	12 000 \$ (4 100 \$ – 25 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	230 000 \$ (78 000 \$ – 440 000 \$)
Ferroviaire	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,72 M\$ – 4,6 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	<	0,72 M\$ (0,24 M\$ – 1,4 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	290 000 \$ (100 000 \$ – 560 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	250 000 \$ (86 000 \$ – 490 000 \$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	2	3 (1 - 4)	21 M\$ (6,8 M\$ – 43 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	2	3 (1 - 4)	21 M\$ (6,6 M\$ – 41 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	0,60 M\$ (0,20 M\$ – 1,2 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	1 (< - 1)	5,6 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
Fabrication	<	<	<	< (< - 1)	3,6 M\$ (1,2 M\$ – 7,1 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,77 M\$ – 4,6 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	0,85 M\$ (0,28 M\$ – 1,7 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	320 000 \$ (110 000 \$ – 640 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,53 M\$ – 3,1 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	2	<	2	5 (3 - 8)	43 M\$ (14 M\$ – 86 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.3 Zones atmosphériques de la Saskatchewan

Tableau A-24. Zone atmosphérique Great Plains, Sask. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Sask. – GREAT PLAINS	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	3	1	2	7 (3 - 10)	51 M\$ (17 M\$ – 100 M\$)
Véhicules légers routiers	1	<	<	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,3 M\$ – 26 M\$)
Véhicules lourds routiers	2	1	2	5 (2 - 7)	37 M\$ (12 M\$ – 73 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	2	<	2	6 (3 - 8)	43 M\$ (15 M\$ – 84 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,4 M\$ – 34 M\$)
Aérien	<	<	<	<	89 000 \$ (24 000 \$ – 190 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	1,5 M\$ (0,50 M\$ – 2,9 M\$)
Ferroviaire	1	<	<	2 (1 - 3)	15 M\$ (4,9 M\$ – 31 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	2	<	<	3 (1 - 4)	22 M\$ (7,6 M\$ – 44 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	360 000 \$ (120 000 \$ – 700 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,8 M\$ (2,3 M\$ – 13 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	6	<	2	9 (5 - 14)	72 M\$ (24 M\$ – 140 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	5	<	2	8 (4 - 12)	65 M\$ (22 M\$ – 130 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (< - 1)	6,9 M\$ (2,2 M\$ – 14 M\$)
Production d'électricité	6	<	2	7 (4 - 11)	58 M\$ (19 M\$ – 110 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	6	<	2	7 (4 - 10)	56 M\$ (18 M\$ – 110 M\$)
Fabrication	2	<	<	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,6 M\$ – 39 M\$)
Industrie chimique	2	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,8 M\$ – 28 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (0,82 M\$ – 6,0 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,8 M\$ – 22 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	23	1	8	38 (19 - 57)	300 M\$ (99 M\$ – 590 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-25. Zone atmosphérique Yellowhead-Ouest, Sask. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Sask. – YELLOWHEAD-OUEST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	2	<	2	4 (2 - 5)	28 M\$ (9,2 M\$ – 55 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	1 (< - 1)	7,2 M\$ (2,4 M\$ – 14 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	1	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,6 M\$ – 40 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	2	3 (2 - 5)	26 M\$ (8,9 M\$ – 51 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,6 M\$ – 22 M\$)
Aérien	<	<	<	<	110 000 \$ (30 000 \$ – 220 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	1,0 M\$ (0,34 M\$ – 1,9 M\$)
Ferroviaire	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,2 M\$ – 20 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,7 M\$ – 21 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	370 000 \$ (120 000 \$ – 730 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	2,5 M\$ (0,87 M\$ – 4,9 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	4	1	3	8 (4 - 12)	60 M\$ (20 M\$ – 120 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	4	1	3	7 (4 - 11)	58 M\$ (19 M\$ – 110 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,75 M\$ – 4,5 M\$)
Production d'électricité	3	<	<	4 (2 - 6)	32 M\$ (11 M\$ – 63 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	3	<	<	4 (2 - 6)	30 M\$ (10 M\$ – 60 M\$)
Fabrication	1	<	<	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,0 M\$ – 24 M\$)
Industrie chimique	1	<	<	1 (< - 1)	7,4 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,62 M\$ – 3,6 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,35 M\$ – 3,0 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1	<	<	1 (< - 1)	6,3 M\$ (2,1 M\$ – 12 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	14	1	7	24 (12 - 36)	190 M\$ (62 M\$ – 370 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-26. Zone atmosphérique Nord-Est, Sask. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Sask. – NORD-EST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT – MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,8 M\$ – 28 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	1 (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,5 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,4 M\$ – 20 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	1	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,7 M\$ – 27 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	5,6 M\$ (1,8 M\$ – 11 M\$)
Aérien	<	<	<	<	63 000 \$ (17 000 \$ – 130 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	0,56 M\$ (0,19 M\$ – 1,1 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,9 M\$ (1,6 M\$ – 9,8 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	1 (< - 1)	6,3 M\$ (2,2 M\$ – 12 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	83 000 \$ (23 000 \$ – 170 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	< (< - 1)	2,8 M\$ (0,97 M\$ – 5,4 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	2	<	1	3 (2 - 4)	23 M\$ (7,8 M\$ – 46 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	2	<	1	3 (1 - 4)	22 M\$ (7,4 M\$ – 44 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,2 M\$ (0,39 M\$ – 2,3 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,7 M\$ – 27 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,5 M\$ – 27 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (< - 1)	5,2 M\$ (1,8 M\$ – 10 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	< (< - 1)	2,7 M\$ (0,93 M\$ – 5,4 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	1,1 M\$ (0,37 M\$ – 2,1 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,98 M\$ (0,26 M\$ – 2,0 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1	<	<	1 (< - 1)	4,3 M\$ (1,5 M\$ – 8,5 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	8	<	2	11 (6 - 17)	88 M\$ (29 M\$ – 170 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-27. Zone atmosphérique Sud, Sask. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Sask. – SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
TOUS les véhicules routiers	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,4 M\$ – 20 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	2,8 M\$ (0,93 M\$ – 5,5 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	7,4 M\$ (2,4 M\$ – 15 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,7 M\$ – 22 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,5 M\$ (1,5 M\$ – 9,0 M\$)
Aérien	<	<	<	<	82 000 \$ (30 000 \$ – 160 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	450 000 \$ (150 000 \$ – 870 000 \$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,0 M\$ (1,3 M\$ – 8,0 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,7 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	160 000 \$ (57 000\$ – 310 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,65 M\$ – 3,6 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	<	2 (1 - 4)	19 M\$ (6,3 M\$ – 37 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	<	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,8 M\$ – 34 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,47 M\$ – 2,8 M\$)
Production d'électricité	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,2 M\$ – 31 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,1 M\$ – 31 M\$)
Fabrication	<	<	<	< (< - 1)	3,9 M\$ (1,3 M\$ – 7,6 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (0,99 M\$ – 5,6 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	0,60 M\$ (0,21 M\$ – 1,2 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,56 M\$ (0,18 M\$ – 1,1 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	<	<	<	<	2,5 M\$ (0,87 M\$ – 4,9 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	5	<	<	9 (5 - 14)	72 M\$ (24 M\$ – 140 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-28. Zone atmosphérique Grasslands, Sask. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Sask. – GRASSLANDS	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	<	1 (0 - 1)	7,1 M\$ (2,4 M\$ – 14 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,54 M\$ – 3,2 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,3 M\$ (1,7 M\$ – 10 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (1 - 2)	8,9 M\$ (3,0 M\$ – 17 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	3,8 M\$ (1,2 M\$ – 7,5 M\$)
Aérien	<	<	<	<	120 000 \$ (41 000 \$ – 240 000 \$)
Maritime	<	<	<	<	480 000 \$ (160 000 \$ – 930 000 \$)
Ferroviaire	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,0 M\$ – 6,4 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,62 M\$ – 3,6 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	240 000 \$ (80 000 \$ – 470 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	<	<	<	<	0,54 M\$ (0,18 M\$ – 1,0 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^e	1	<	1	2 (1 - 4)	18 M\$ (6,1 M\$ – 36 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	1	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,8 M\$ – 34 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	0,83 M\$ (0,28 M\$ – 1,6 M\$)
Production d'électricité	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,3 M\$ – 31 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,1 M\$ – 31 M\$)
Fabrication	<	<	<	< (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,5 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (1,0 M\$ – 5,7 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	470 000 \$ (160 000 \$ – 930 000 \$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	390 000 \$ (130 000 \$ – 770 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,50 M\$ – 2,8 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^f	3	<	1	8 (4 - 12)	61 M\$ (21 M\$ – 120 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.4 Zone atmosphérique du Manitoba

Tableau A-29. Zone atmosphérique Manitoba, Man. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Man. – MANITOBA	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	24	14	1	38 (15 - 61)	290 M\$ (65 M\$ – 620 M\$)
Véhicules légers routiers	7	4	<	10 (4 - 17)	81 M\$ (13 M\$ – 180 M\$)
Véhicules lourds routiers	16	9	<	25 (10 - 40)	190 M\$ (40 M\$ – 410 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	10	2	5	17 (9 - 26)	130 M\$ (45 M\$ – 260 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	6	2	1	10 (4 - 15)	74 M\$ (21 M\$ – 150 M\$)
Aérien	1	<	<	1 (< - 1)	6,9 M\$ (1,7 M\$ – 14 M\$)
Maritime	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Ferroviaire	5	2	1	8 (4 - 13)	63 M\$ (18 M\$ – 130 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	17	<	<	18 (9 - 26)	140 M\$ (48 M\$ – 280 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,84 M\$ (0,30 M\$ – 1,6 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	4	<	<	4 (2 - 6)	31 M\$ (10 M\$ – 61 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	9	<	4	13 (7 - 19)	100 M\$ (34 M\$ – 200 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	9	<	4	13 (7 - 19)	99 M\$ (34 M\$ – 190 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,0 M\$ (0,67 M\$ – 4,0 M\$)
Production d'électricité	9	<	1	10 (5 - 15)	81 M\$ (27 M\$ – 160 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	9	<	<	10 (5 - 15)	79 M\$ (26 M\$ – 160 M\$)
Fabrication	5	<	<	6 (3 - 9)	48 M\$ (16 M\$ – 97 M\$)
Industrie chimique	2	<	<	3 (1 - 4)	24 M\$ (7,4 M\$ – 48 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	2,5 M\$ (0,85 M\$ – 4,8 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	3	1	<	4 (2 - 7)	32 M\$ (6,3 M\$ – 70 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	17	<	<	17 (9 - 25)	130 M\$ (45 M\$ – 260 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	100	19	12	130 (63 - 200)	1,0 G\$ (0,31 G\$ – 2,1 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.5 Zones atmosphériques de l'Ontario

Tableau A-30. Zone atmosphérique Sud, Ont. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Ont. – SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	330	130	10	470 (190 - 740)	3,7 G\$ (0,75 G\$ – 7,8 G\$)
Véhicules légers routiers	150	42	-1	190 (79 - 300)	1,5 G\$ (0,33 G\$ – 3,2 G\$)
Véhicules lourds routiers	180	78	-4	250 (91 - 410)	2,0 G\$ (0,28 G\$ – 4,3 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	280	56	37	370 (180 - 560)	2,9 G\$ (0,90 G\$ – 5,8 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	58	25	4	88 (33 - 140)	0,69 G\$ (0,12 G\$ – 1,5 G\$)
Aérien	10	9	-6	14 (0 - 28)	110 M\$ (-40 M\$ – 300 M\$)
Maritime	18	3	6	27 (13 - 40)	210 M\$ (68 M\$ – 410 M\$)
Ferroviaire	30	13	4	47 (20 - 74)	360 M\$ (91 M\$ – 760 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	390	9	6	400 (210 - 600)	3,3 G\$ (1,1 G\$ – 6,7 G\$)
Fabrication de ciment	54	4	1	59 (27 - 92)	0,48 G\$ (0,12 G\$ – 1,0 G\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	100	<	<	100 (55 - 150)	0,88 G\$ (0,29 G\$ – 1,7 G\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	53	3	11	66 (34 - 98)	0,53 G\$ (0,17 G\$ – 1,1 G\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	15	1	9	24 (13 - 36)	190 M\$ (65 M\$ – 370 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	38	2	2	42 (21 - 62)	340 M\$ (110 M\$ – 680 M\$)
Production d'électricité	22	5	<	27 (12 - 42)	210 M\$ (51 M\$ – 430 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	14	<	<	15 (8 - 22)	120 M\$ (39 M\$ – 230 M\$)
Fabrication	82	6	16	100 (54 - 160)	0,84 G\$ (0,27 G\$ – 1,7 G\$)
Industrie chimique	27	2	2	30 (15 - 45)	250 M\$ (79 M\$ – 510 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	14	1	2	18 (9 - 26)	140 M\$ (46 M\$ – 280 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	99	31	-11	120 (49 - 190)	0,94 G\$ (0,18 G\$ – 2,0 G\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	510	1	2	510 (270 - 760)	4,1 G\$ (1,4 G\$ – 8,0 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	1 800	260	75	2 200 (1 000 - 3 300)	17 G\$ (4,9 G\$ – 35 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-31. Zone atmosphérique Hamilton, Ont. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Ont. – HAMILTON	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	18	7	2	27 (13 - 42)	210 M\$ (68 M\$ – 420 M\$)
Véhicules légers routiers	7	2	1	10 (5 - 15)	78 M\$ (24 M\$ – 160 M\$)
Véhicules lourds routiers	11	5	1	16 (7 - 25)	120 M\$ (38 M\$ – 250 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	11	2	2	16 (8 - 24)	120 M\$ (41 M\$ – 240 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	3	1	<	5 (2 - 8)	41 M\$ (12 M\$ – 83 M\$)
Aérien	<	<	<	1 (< - 1)	4,3 M\$ (0,38 M\$ – 9,7 M\$)
Maritime	1	<	<	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,3 M\$ – 26 M\$)
Ferroviaire	2	1	<	3 (1 - 5)	24 M\$ (7,4 M\$ – 47 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	55	2	-1	56 (27 - 84)	450 M\$ (130 M\$ – 910 M\$)
Fabrication de ciment	3	<	<	4 (2 - 5)	28 M\$ (9,4 M\$ – 55 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	5	<	<	5 (3 - 7)	39 M\$ (13 M\$ – 77 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	4	<	<	5 (3 - 7)	40 M\$ (13 M\$ – 78 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,7 M\$ – 27 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	3	<	<	3 (2 - 5)	26 M\$ (8,5 M\$ – 51 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,1 M\$ – 25 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (< - 1)	6,6 M\$ (2,2 M\$ – 13 M\$)
Fabrication	6	<	<	7 (3 - 10)	57 M\$ (17 M\$ – 110 M\$)
Industrie chimique	3	<	<	3 (1 - 5)	29 M\$ (5,3 M\$ – 61 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	1 (< - 1)	4,5 M\$ (1,5 M\$ – 8,9 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	5	2	<	6 (3 - 10)	47 M\$ (12 M\$ – 99 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	35	<	<	36 (19 - 53)	280 M\$ (96 M\$ – 550 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	140	14	3	160 (78 - 240)	1,3 G\$ (0,40 G\$ – 2,5 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-32. Zone atmosphérique Nord, Ont. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Ont. – NORD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	2	4 (2 - 6)	28 M\$ (9,7 M\$ – 55 M\$)
Véhicules légers routiers	1	<	<	1 (1 - 2)	9,5 M\$ (3,3 M\$ – 18 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	2	2 (1 - 4)	18 M\$ (6,1 M\$ – 35 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	2	3 (1 - 4)	19 M\$ (6,7 M\$ – 37 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	1	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,2 M\$ – 31 M\$)
Aérien	<	<	<	<	110 000 \$ (39 000 \$ – 220 000 \$)
Maritime	<	<	<	1 (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,5 M\$)
Ferroviaire	<	<	1	2 (1 - 2)	12 M\$ (3,9 M\$ – 23 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	7	<	<	8 (4 - 12)	66 M\$ (22 M\$ – 130 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (0,98 M\$ – 5,6 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	6	<	<	6 (3 - 9)	51 M\$ (17 M\$ – 100 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	1	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,9 M\$ – 33 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	1	<	1	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,6 M\$ – 26 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,3 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,7 M\$ – 26 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,6 M\$ – 20 M\$)
Fabrication	1	<	<	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,3 M\$ – 30 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,76 M\$ – 4,3 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	<	<	1 (1 - 2)	8,6 M\$ (3,0 M\$ – 17 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,65 M\$ – 3,9 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	4	<	<	4 (2 - 6)	30 M\$ (10 M\$ – 58 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	16	<	6	26 (14 - 39)	210 M\$ (70 M\$ – 410 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-33. Zone atmosphérique Sudbury, Ont. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Ont. – SUDBURY	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{a, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	2	<	<	3 (2 - 5)	24 M\$ (7,9 M\$ – 47 M\$)
Véhicules légers routiers	1	<	<	1 (1 - 2)	8,3 M\$ (2,8 M\$ – 16 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,6 M\$ – 28 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,6 M\$ – 21 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	9,2 M\$ (3,0 M\$ – 18 M\$)
Aérien	<	<	<	<	1,1 M\$ (0,38 M\$ – 2,1 M\$)
Maritime	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,63 M\$ – 3,6 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	6,3 M\$ (2,0 M\$ – 12 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	8	<	<	8 (4 - 12)	80 M\$ (23 M\$ – 160 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,3 M\$ (0,43 M\$ – 2,5 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	6	<	<	7 (4 - 10)	67 M\$ (19 M\$ – 140 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	5,7 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,4 M\$ (1,2 M\$ – 6,6 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,78 M\$ – 4,5 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	< (< - 1)	2,7 M\$ (0,94 M\$ – 5,2 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,77 M\$ – 4,4 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (< - 1)	7,1 M\$ (2,4 M\$ – 14 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	1,3 M\$ (0,43 M\$ – 2,5 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,4 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	< (< - 1)	2,8 M\$ (0,81 M\$ – 5,8 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,8 M\$ – 39 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	15	<	<	19 (10 - 28)	160 M\$ (51 M\$ – 320 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.6 Zones atmosphériques du Québec

Tableau A-34. Zone atmosphérique Sud, Qc – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique QC – SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	260	120	25	400 (170 - 630)	3,1 G\$ (0,74 G\$ – 6,5 G\$)
Véhicules légers routiers	77	30	4	110 (47 - 180)	0,87 G\$ (0,21 G\$ – 1,8 G\$)
Véhicules lourds routiers	181	79	8	270 (110 - 430)	2,1 G\$ (0,46 G\$ – 4,4 G\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	150	26	30	200 (100 - 310)	1,6 G\$ (0,52 G\$ – 3,2 G\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	54	29	17	100 (44 - 160)	0,78 G\$ (0,22 G\$ – 1,6 G\$)
Aérien	5	4	-1	8 (2 - 14)	65 M\$ (4,9 M\$ – 150 M\$)
Maritime	28	15	11	55 (24 - 84)	420 M\$ (130 M\$ – 840 M\$)
Ferroviaire	21	10	7	38 (17 - 60)	300 M\$ (85 M\$ – 600 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	330	8	10	350 (180 - 520)	2,9 G\$ (0,95 G\$ – 5,7 G\$)
Fabrication de ciment	43	4	3	50 (24 - 76)	420 M\$ (120 M\$ – 840 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	66	<	<	67 (35 - 99)	0,55 G\$ (0,18 G\$ – 1,1 G\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	27	4	3	35 (15 - 54)	290 M\$ (63 M\$ – 610 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	5	<	5	11 (6 - 16)	82 M\$ (28 M\$ – 160 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	22	4	-2	24 (10 - 39)	210 M\$ (35 M\$ – 450 M\$)
Production d'électricité	11	<	4	15 (8 - 22)	120 M\$ (39 M\$ – 230 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	7	<	<	8 (4 - 12)	63 M\$ (21 M\$ – 120 M\$)
Fabrication	58	7	9	74 (37 - 110)	0,60 G\$ (0,19 G\$ – 1,2 G\$)
Industrie chimique	12	1	1	14 (7 - 21)	120 M\$ (35 M\$ – 240 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	17	2	6	24 (12 - 36)	190 M\$ (64 M\$ – 380 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	20	6	-1	26 (11 - 41)	200 M\$ (49 M\$ – 420 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	1 400	3	2	1 400 (730 - 2 000)	11 G\$ (3,7 G\$ – 21 G\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	2 300	200	99	2 600 (1 300 - 3 900)	20 G\$ (6,5 G\$ – 40 G\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-35. Zone atmosphérique Est, Qc – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique QC – EST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	2	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,8 M\$ – 39 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	2	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,9 M\$ – 28 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,6 M\$ – 20 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	1	<	2	3 (2 - 5)	23 M\$ (7,7 M\$ – 46 M\$)
Aérien	<	<	<	<	230 000 \$ (75 000 \$ – 450 000 \$)
Maritime	1	<	2	2 (1 - 4)	18 M\$ (6,0 M\$ – 36 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	4,8 M\$ (1,6 M\$ – 9,5 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	4	<	<	4 (2 - 6)	35 M\$ (12 M\$ – 68 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	2,0 M\$ (0,69 M\$ – 3,9 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	2	<	<	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,6 M\$ – 26 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	6,0 M\$ (2,1 M\$ – 12 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	1 (< - 1)	7,6 M\$ (2,5 M\$ – 15 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (< - 1)	6,4 M\$ (2,1 M\$ – 13 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (1 - 2)	9,0 M\$ (3,0 M\$ – 18 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	0,83 M\$ (0,29 M\$ – 1,6 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,59 M\$ (0,20 M\$ – 1,2 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	6	<	<	6 (3 - 9)	46 M\$ (16 M\$ – 90 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	15	<	4	20 (11 - 30)	160 M\$ (54 M\$ – 310 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-36. Zone atmosphérique Nord, Qc – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique QC – NORD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	1	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,6 M\$ – 21 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	2,4 M\$ (0,81 M\$ – 4,7 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	7,3 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	6,6 M\$ (2,3 M\$ – 13 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	7,7 M\$ (2,6 M\$ – 15 M\$)
Aérien	<	<	<	<	58 000 \$ (15 000 \$ – 120 000 \$)
Maritime	<	<	<	1 (< - 1)	4,7 M\$ (1,6 M\$ – 9,2 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	0 (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	4	<	<	5 (2 - 7)	39 M\$ (13 M\$ – 77 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,71 M\$ (0,24 M\$ – 1,4 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	2	<	<	2 (1 - 2)	14 M\$ (4,6 M\$ – 27 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,5 M\$ (0,87 M\$ – 4,9 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	0,72 M\$ (0,24 M\$ – 1,4 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	< (< - 1)	2,7 M\$ (0,91 M\$ – 5,2 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,47 M\$ – 2,8 M\$)
Fabrication	<	<	<	1 (< - 1)	5,9 M\$ (2,0 M\$ – 12 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	260 000 \$ (84 000 \$ – 520 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,74 M\$ – 4,2 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	430 000 \$ (150 000 \$ – 850 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (1 - 4)	21 M\$ (7,1 M\$ – 41 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	7	<	1	12 (6 - 18)	97 M\$ (33 M\$ – 190 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.7 Zones atmosphériques du Nouveau-Brunswick

Tableau A-37. Zone atmosphérique Centre, N.-B. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-B. – CENTRE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	2	4 (2 - 6)	33 M\$ (11 M\$ – 64 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	9,7 M\$ (3,3 M\$ – 19 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	2	3 (2 - 4)	23 M\$ (7,6 M\$ – 45 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	1	<	2	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,6 M\$ – 26 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	2	3 (2 - 5)	24 M\$ (8,1 M\$ – 48 M\$)
Aérien	<	<	<	<	290 000 \$ (98 000 \$ – 570 000 \$)
Maritime	<	<	2	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,3 M\$ – 30 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	8,4 M\$ (2,7 M\$ – 17 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	6	<	<	6 (3 - 9)	50 M\$ (17 M\$ – 99 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	1 (< - 1)	4,1 M\$ (1,4 M\$ – 7,9 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	3	<	<	3 (1 - 4)	21 M\$ (7,2 M\$ – 41 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	<	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,3 M\$ – 25 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	1 (< - 1)	4,5 M\$ (1,6 M\$ – 8,7 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (1 - 2)	8,2 M\$ (2,7 M\$ – 16 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,1 M\$ – 29 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,1 M\$ – 24 M\$)
Fabrication	2	<	<	2 (1 - 3)	18 M\$ (6,0 M\$ – 35 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	1,7 M\$ (0,58 M\$ – 3,3 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,8 M\$ – 22 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,64 M\$ – 3,8 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	9	<	<	9 (5 - 14)	72 M\$ (25 M\$ – 140 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	21	<	6	31 (16 - 46)	240 M\$ (82 M\$ – 470 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-38. Zone atmosphérique Sud, N.-B. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-B. – SUD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,4 M\$ – 20 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,9 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	6,9 M\$ (2,3 M\$ – 14 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	3,9 M\$ (1,4 M\$ – 7,7 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,5 M\$ – 22 M\$)
Aérien	<	<	<	<	120 000 \$ (44 000 \$ – 230 000 \$)
Maritime	<	<	<	1 (1 - 2)	8,7 M\$ (2,8 M\$ – 17 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	2,1 M\$ (0,68 M\$ – 4,1 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	5	<	<	5 (3 - 8)	41 M\$ (14 M\$ – 80 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,91 M\$ (0,32 M\$ – 1,8 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,1 M\$ (2,1 M\$ – 12 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	<	1 (1 - 2)	9,7 M\$ (2,1 M\$ – 20 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	0,98 M\$ (0,35 M\$ – 1,9 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (< - 2)	8,7 M\$ (1,8 M\$ – 18 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	1 (< - 1)	4,0 M\$ (1,3 M\$ – 7,8 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (< - 1)	7,2 M\$ (2,3 M\$ – 14 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	120 000 \$ (44 000 \$ – 230 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	1 (< - 1)	5,0 M\$ (1,6 M\$ – 9,9 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	260 000 \$ (84 000 \$ – 520 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (2 - 4)	23 M\$ (7,8 M\$ – 44 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	11	<	<	14 (7 - 21)	110 M\$ (37 M\$ – 220 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-39. Zone atmosphérique Nord, N.-B. – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-B. – NORD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	<	1 (0 - 1)	6,4 M\$ (2,2 M\$ – 13 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	1,5 M\$ (0,50 M\$ – 2,9 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,6 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (< - 1)	5,7 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
Aérien	<	<	<	<	270 000 \$ (99 000 \$ – 530 000 \$)
Maritime	<	<	<	1 (< - 1)	3,8 M\$ (1,3 M\$ – 7,3 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,55 M\$ – 3,2 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,3 M\$ – 26 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	440 000 \$ (150 000 \$ – 860 000 \$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,1 M\$ (2,0 M\$ – 12 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	<	2,2 M\$ (0,76 M\$ – 4,2 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,1 M\$ (0,37 M\$ – 2,0 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,1 M\$ (0,39 M\$ – 2,2 M\$)
Production d'électricité	<	<	<	1 (< - 1)	4,6 M\$ (1,5 M\$ – 9,1 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	<	<	<	1 (< - 1)	4,2 M\$ (1,4 M\$ – 8,4 M\$)
Fabrication	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,2 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	290 000 \$ (100 000 \$ – 550 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,61 M\$ – 3,5 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	390 000 \$ (140 000 \$ – 760 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,6 M\$ – 32 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	5	<	2	7 (4 - 10)	55 M\$ (19 M\$ – 110 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.8 Zones atmosphériques de la Nouvelle-Écosse

Tableau A-40. Zone atmosphérique Centre, Nouvelle-Écosse – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-É. – CENTRE	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	2	3 (2 - 5)	24 M\$ (7,9 M\$ – 47 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	1 (< - 1)	6,8 M\$ (2,3 M\$ – 13 M\$)
Véhicules lourds routiers	1	<	2	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,4 M\$ – 32 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (1 - 2)	8,5 M\$ (2,9 M\$ – 17 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	4	4 (2 - 7)	33 M\$ (11 M\$ – 65 M\$)
Aérien	<	<	<	<	0,52 M\$ (0,16 M\$ – 1,0 M\$)
Maritime	<	<	4	4 (2 - 6)	30 M\$ (9,8 M\$ – 58 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,9 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	3	<	<	3 (2 - 4)	24 M\$ (8,2 M\$ – 47 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,1 M\$ (0,36 M\$ – 2,3 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (1 - 2)	9,7 M\$ (3,3 M\$ – 19 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	5,5 M\$ (1,9 M\$ – 11 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,81 M\$ – 4,4 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,2 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Production d'électricité	3	<	1	4 (2 - 6)	31 M\$ (10 M\$ – 60 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	2	<	<	3 (1 - 4)	22 M\$ (7,2 M\$ – 44 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (< - 1)	6,6 M\$ (2,2 M\$ – 13 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	370 000 \$ (120 000 \$ – 730 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	< (< - 1)	3,5 M\$ (1,2 M\$ – 6,8 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,95 M\$ (0,28 M\$ – 2,0 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	6	<	<	6 (3 - 9)	50 M\$ (17 M\$ – 98 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	14	<	7	23 (12 - 35)	180 M\$ (61 M\$ – 360 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-41. Zone atmosphérique Nord, Nouvelle-Écosse – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-É. – NORD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	2	2 (1 - 2)	11 M\$ (3,9 M\$ – 23 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,5 M\$ (1,2 M\$ – 6,9 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	8,5 M\$ (2,8 M\$ – 17 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	4,6 M\$ (1,6 M\$ – 8,9 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	2	2 (1 - 3)	13 M\$ (4,2 M\$ – 25 M\$)
Aérien	<	<	<	<	110 000 \$ (33 000 \$ – 220 000 \$)
Maritime	<	<	2	1 (1 - 2)	10 M\$ (3,3 M\$ – 20 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (0,94 M\$ – 5,7 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	2	<	<	2 (1 - 3)	14 M\$ (5,0 M\$ – 28 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,7 M\$ (0,59 M\$ – 3,4 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,2 M\$ (2,2 M\$ – 12 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	3,9 M\$ (1,3 M\$ – 7,5 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,66 M\$ – 3,7 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,67 M\$ – 3,8 M\$)
Production d'électricité	2	<	<	3 (1 - 4)	22 M\$ (7,0 M\$ – 44 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	2	<	<	2 (1 - 3)	19 M\$ (6,1 M\$ – 39 M\$)
Fabrication	1	<	<	1 (1 - 2)	9,2 M\$ (3,1 M\$ – 18 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	350 000 \$ (120 000 \$ – 670 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	1	<	<	1 (< - 1)	7,3 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,93 M\$ (0,32 M\$ – 1,8 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (2 - 5)	24 M\$ (8,3 M\$ – 47 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	8	<	4	13 (7 - 20)	100 M\$ (35 M\$ – 200 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-42. Zone atmosphérique Ouest, Nouvelle-Écosse – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-É. – OUEST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
TOUS les véhicules routiers	<	<	2	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,7 M\$ – 22 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,1 M\$ (1,0 M\$ – 6,1 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	7,9 M\$ (2,6 M\$ – 15 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	4,5 M\$ (1,6 M\$ – 8,8 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	2	2 (1 - 3)	14 M\$ (4,6 M\$ – 27 M\$)
Aérien	<	<	<	<	77 000 \$ (25 000 \$ – 160 000 \$)
Maritime	<	<	2	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,0 M\$ – 24 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	1,6 M\$ (0,54 M\$ – 3,1 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	2	<	<	2 (1 - 3)	16 M\$ (5,7 M\$ – 32 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,4 M\$ (0,48 M\$ – 2,7 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	6,9 M\$ (2,4 M\$ – 13 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	1 (< - 1)	4,6 M\$ (1,6 M\$ – 9,0 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,7 M\$ (0,59 M\$ – 3,3 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (1,0 M\$ – 5,8 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	1 (1 - 2)	9,7 M\$ (3,3 M\$ – 19 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (< - 1)	7,3 M\$ (2,5 M\$ – 14 M\$)
Fabrication	<	<	<	1 (< - 1)	4,1 M\$ (1,4 M\$ – 8,1 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	420 000 \$ (150 000 \$ – 820 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	2,1 M\$ (0,71 M\$ – 4,0 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	310 000 \$ (94 000 \$ – 630 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (2 - 5)	27 M\$ (9,2 M\$ – 52 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	6	<	4	12 (6 - 18)	91 M\$ (31 M\$ – 180 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

Tableau A-43. Zone atmosphérique Est, Nouvelle-Écosse – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique N.-É. – EST	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
TOUS les véhicules routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	8,7 M\$ (2,9 M\$ – 17 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	2,6 M\$ (0,87 M\$ – 5,1 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	6,1 M\$ (2,0 M\$ – 12 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	< (< - 1)	3,4 M\$ (1,2 M\$ – 6,6 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	2	2 (1 - 3)	17 M\$ (5,6 M\$ – 34 M\$)
Aérien	<	<	<	<	65 000 \$ (18 000 \$ – 140 000 \$)
Maritime	<	<	2	2 (1 - 3)	15 M\$ (4,8 M\$ – 29 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,77 M\$ – 4,6 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	1 (1 - 2)	8,8 M\$ (3,1 M\$ – 17 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	1,3 M\$ (0,45 M\$ – 2,4 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,4 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	< (< - 1)	3,6 M\$ (1,2 M\$ – 6,9 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,80 M\$ – 4,5 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,3 M\$ (0,44 M\$ – 2,4 M\$)
Production d'électricité	2	<	<	3 (2 - 5)	28 M\$ (8,9 M\$ – 54 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	2	<	<	3 (2 - 5)	25 M\$ (8,0 M\$ – 50 M\$)
Fabrication	<	<	<	< (< - 1)	2,9 M\$ (1,0 M\$ – 5,7 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	0,97 M\$ (0,34 M\$ – 1,9 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	1,5 M\$ (0,53 M\$ – 3,0 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	1,0 M\$ (0,35 M\$ – 2,0 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,9 M\$ – 38 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	6	<	2	12 (6 - 18)	93 M\$ (31 M\$ – 180 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.9 Zone atmosphérique de l'Île-du-Prince-Édouard

Tableau A-44. Zone atmosphérique Île-du-Prince-Édouard – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique Î-P-É – ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	1	<	<	2 (1 - 2)	12 M\$ (3,8 M\$ – 23 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	< (< - 1)	3,0 M\$ (0,98 M\$ – 5,9 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (1 - 2)	8,0 M\$ (2,6 M\$ – 16 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	4,8 M\$ (1,6 M\$ – 9,3 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,7 M\$ – 22 M\$)
Aérien	<	<	<	<	0,57 M\$ (0,20 M\$ – 1,1 M\$)
Maritime	<	<	<	1 (1 - 2)	8,6 M\$ (2,9 M\$ – 17 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,61 M\$ – 3,6 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,8 M\$ – 22 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,79 M\$ (0,27 M\$ – 1,5 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,6 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	<	<	<	< (< - 1)	3,3 M\$ (1,1 M\$ – 6,3 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,3 M\$ (0,46 M\$ – 2,6 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	<	<	<	<	1,9 M\$ (0,66 M\$ – 3,8 M\$)
Production d'électricité	1	<	<	2 (1 - 2)	13 M\$ (4,4 M\$ – 26 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,4 M\$ – 21 M\$)
Fabrication	<	<	<	1 (< - 1)	4,1 M\$ (1,4 M\$ – 8,0 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	0,52 M\$ (0,19 M\$ – 1,0 M\$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	< (< - 1)	2,7 M\$ (0,95 M\$ – 5,4 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	0,74 M\$ (0,24 M\$ – 1,5 M\$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (1 - 4)	20 M\$ (6,8 M\$ – 39 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	6	<	<	10 (5 - 15)	80 M\$ (27 M\$ – 160 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément).

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.10 Zones atmosphériques de Terre-Neuve-et-Labrador

Tableau A-45. Zone atmosphérique Terre-Neuve-et-Labrador – Mortalité prématurée toutes causes confondues et valeur socio-économique par secteur et polluant (2015).

Zone atmosphérique T.-N.-L. – TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	MORTALITÉ PAR POLLUANT ^{a, b, c, i}			MORTALITÉ TOUS LES POLLUANTS ^{e, i} médiane (2,5 % – 97,5 % IC)	VALEUR TOTALE ^f (mortalité et morbidité) médiane (2,5 % – 97,5 % CI)
	PM _{2,5}	NO ₂	O ₃ ^d		
SECTEURS DU TRANSPORT ET DE L'ÉQUIPEMENT MOBILE					
Tous les véhicules routiers	<	<	1	1 (1 - 2)	11 M\$ (3,8 M\$ – 22 M\$)
Véhicules légers routiers	<	<	<	<	2,3 M\$ (0,79 M\$ – 4,5 M\$)
Véhicules lourds routiers	<	<	<	1 (< - 1)	7,1 M\$ (2,4 M\$ – 14 M\$)
Véhicules hors route et équipement mobile	<	<	<	1 (< - 1)	7,2 M\$ (2,4 M\$ – 14 M\$)
Modes aérien, maritime et ferroviaire	<	<	3	3 (2 - 5)	26 M\$ (8,7 M\$ – 50 M\$)
Aérien	<	<	<	<	93 000 \$ (36 000 \$ – 170 000 \$)
Maritime	<	<	3	3 (2 - 5)	24 M\$ (8,0 M\$ – 46 M\$)
Ferroviaire	<	<	<	<	1,8 M\$ (0,64 M\$ – 3,4 M\$)
SECTEURS INDUSTRIELS					
Industrie des minerais et des minéraux	1	<	<	2 (1 - 2)	12 M\$ (4,2 M\$ – 23 M\$)
Fabrication de ciment	<	<	<	<	0,72 M\$ (0,26 M\$ – 1,4 M\$)
Affinage et fusion des métaux non ferreux	1	<	<	1 (< - 1)	4,4 M\$ (1,5 M\$ – 8,4 M\$)
Industrie pétrolière et gazière ^g	1	<	<	1 (1 - 2)	8,9 M\$ (2,8 M\$ – 18 M\$)
Secteur amont du pétrole et du gaz	<	<	<	<	2,4 M\$ (0,85 M\$ – 4,6 M\$)
Secteur aval du pétrole et du gaz	1	<	<	1 (< - 1)	6,6 M\$ (1,9 M\$ – 13 M\$)
Production d'électricité	2	<	<	3 (1 - 4)	22 M\$ (7,4 M\$ – 43 M\$)
Production d'électricité par les centrales au charbon	1	<	<	2 (1 - 3)	15 M\$ (5,1 M\$ – 30 M\$)
Fabrication	<	<	<	<	2,0 M\$ (0,70 M\$ – 3,9 M\$)
Industrie chimique	<	<	<	<	93 000 \$ (36 000 \$ – 170 000 \$)
Industrie des pâtes et papiers	<	<	<	<	1,2 M\$ (0,43 M\$ – 2,3 M\$)
SECTEURS RÉSIDENTIELS					
Utilisation de combustibles – milieu résidentiel	<	<	<	<	330 000 \$ (110 000 \$ – 650 000 \$)
Combustion de bois – milieu résidentiel	3	<	<	3 (2 - 5)	26 M\$ (9,0 M\$ – 51 M\$)
TOTAL DES SECTEURS MODÉLISÉS ^h	7	<	4	15 (8 - 22)	120 M\$ (39 M\$ – 230 M\$)

^a Mortalité due à l'exposition chronique (PM_{2,5}), mortalité due à l'exposition aiguë (NO₂, O₃) et mortalité respiratoire due à l'exposition chronique (O₃ estival).

^b Médiane des estimations de décès prématurés, arrondie au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les totaux peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^c Une mortalité négative correspond à une différence négative de la concentration ambiante modélisée de polluant (scénario de référence moins les émissions du secteur fixées à zéro). Les impacts négatifs à la santé de l'O₃ peuvent se produire dans les zones d'émissions de NO_x élevées.

^d Somme des concentrations d'O₃ annuel (mortalité due à une exposition aiguë) et des concentrations d'O₃ estival (mortalité respiratoire due à une exposition chronique).

^e Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme de la mortalité due à une exposition aiguë (NO₂, O₃), de la mortalité due à une exposition chronique (PM_{2,5}) et de la mortalité respiratoire due à une exposition chronique (O₃ estival) (à partir de la simulation Monte-Carlo dans l'OEBQA); arrondis au nombre entier le plus proche et à un maximum de deux chiffres significatifs; les valeurs totales peuvent ne pas correspondre en raison des chiffres arrondis.

^f Médiane, 2,5e centile et 97,5e centile de la somme des estimations de la valeur socio-économique des effets à la santé (tous les polluants, tous les effets de mortalité et de morbidité) (à partir de la simulation de Monte-Carlo dans l'OEBQA). Exprimée en milliards (G) ou en millions (M) de dollars canadiens et basée sur la devise de 2015.

^g Les données du secteur de l'industrie du pétrole et du gaz sont la somme des secteurs visés (pétrole et gaz en amont, pétrole et gaz en aval).

^h Estimation de la somme des simulations du modèle par secteur (non modélisés séparément)..

ⁱ Un nombre de décès inférieur à 1 est indiqué par <.

A.2.11 Limites des zones atmosphériques



Figure A-1 Noms et limites des zones atmosphériques dans les provinces de l'Ouest (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba).

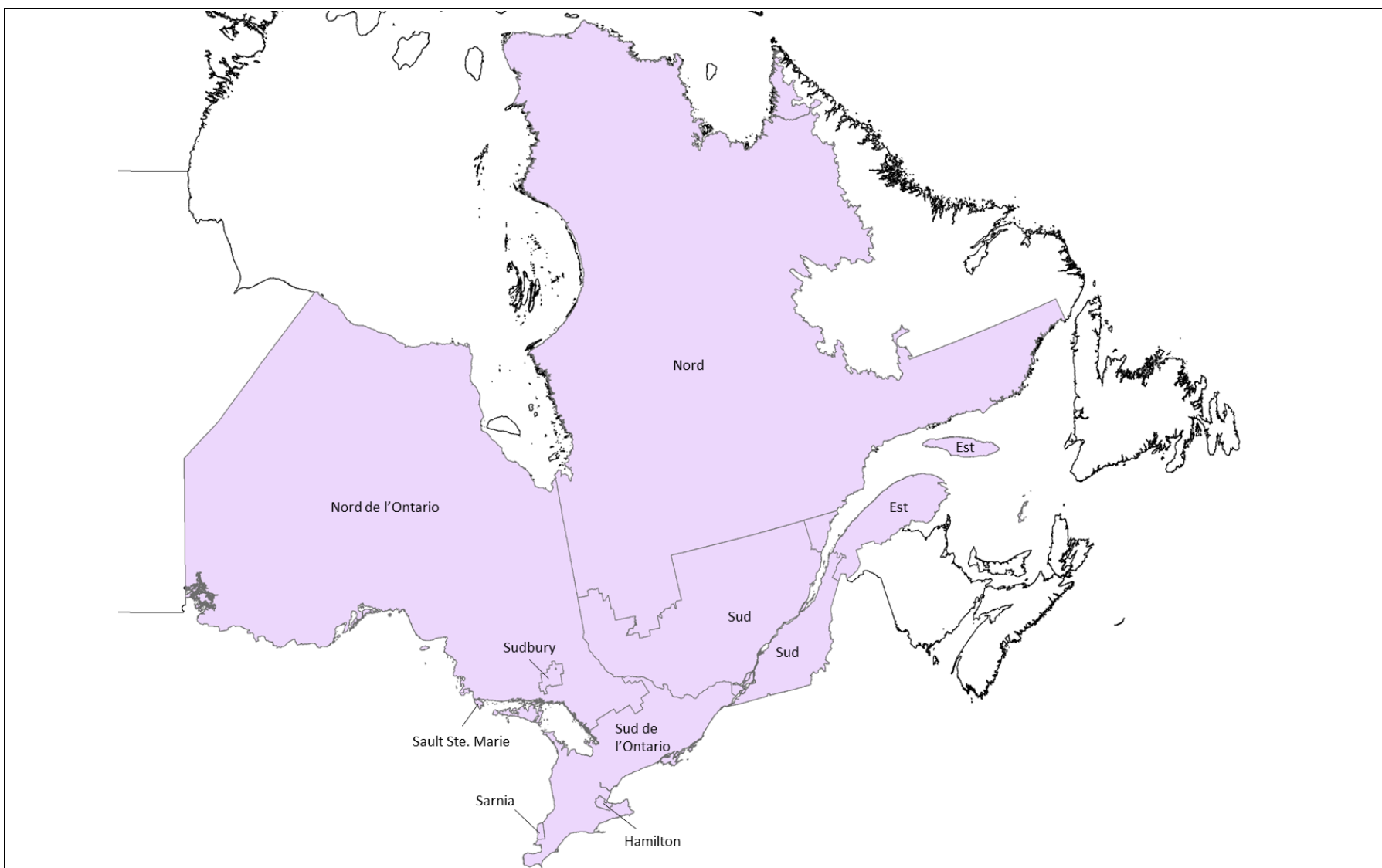


Figure A-2 Noms et limites des zones atmosphériques dans les provinces du Centre (Ontario, Québec).

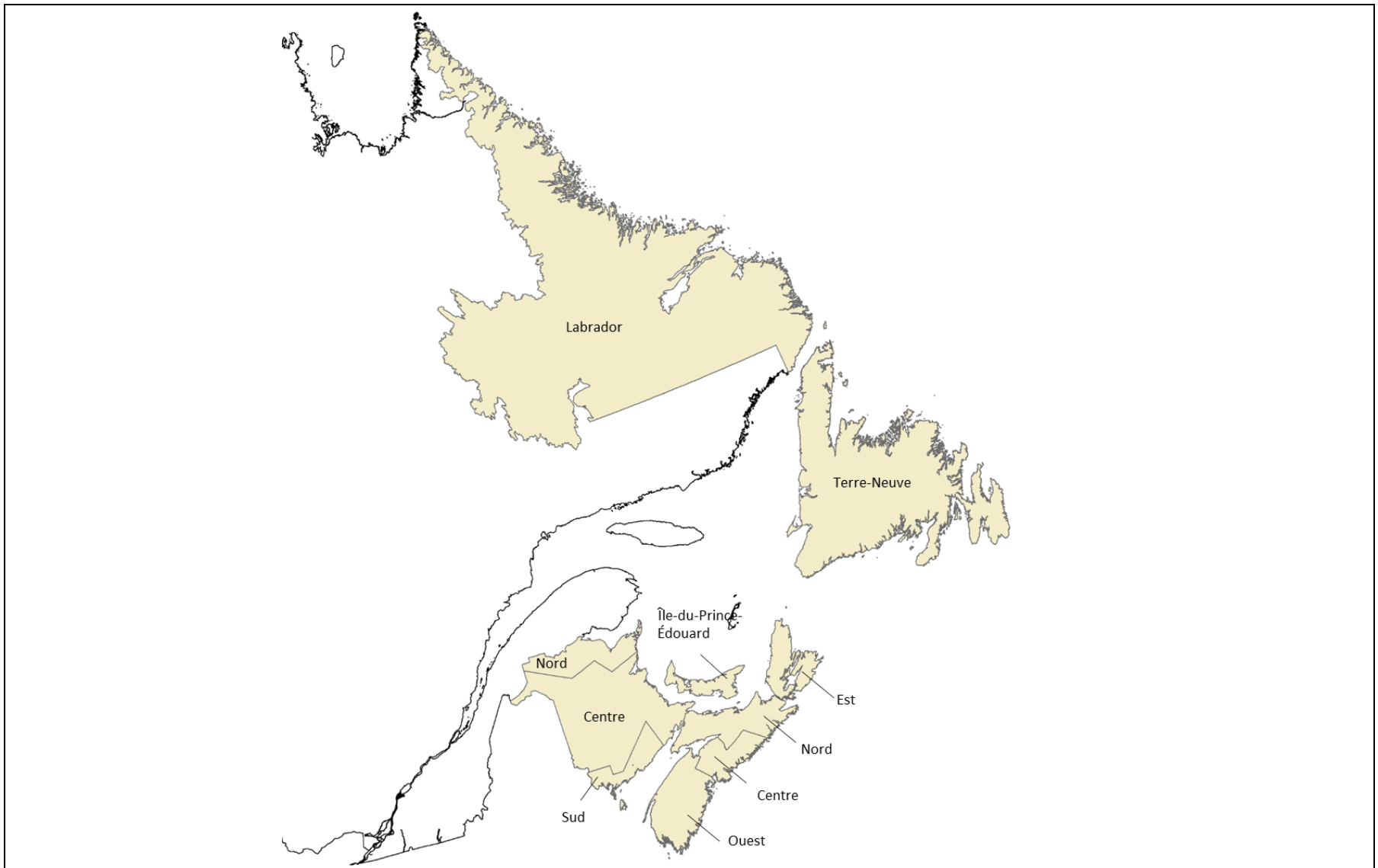


Figure A-3 Noms et limites des zones atmosphériques des provinces de l'Atlantique (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve et Labrador).



Figure A-4 Noms et limites des zones atmosphériques de la région du Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut).