

RAPPORT D'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES DU CANADA

1990–2019



150
50
1871 | 2021
1971 | 2021



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

Canada

N° de cat. : En81-30F-PDF

ISSN : 2562-4911

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada.

Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population

12^e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-938-3860
Ligne sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Photos : © Getty Images

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2021

Also available in English



50^e anniversaire d'Environnement et Changement climatique Canada
Environment and Climate Change Canada's **50th anniversary**

150^e anniversaire du Service météorologique du Canada
Meteorological Service of Canada's **150th anniversary**

REMERCIEMENTS

La Division des inventaires et rapports sur les polluants (DIRP) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) souhaite remercier les personnes et les organisations qui ont contribué à l'élaboration du *Rapport d'inventaire des émissions de polluants atmosphériques du Canada, 1990–2019* et des tableaux récapitulatifs des émissions préparés aux fins de présentation à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD). La Division tient à souligner les contributions des compilateurs d'inventaire, des auteurs et des réviseurs qui ont contribué à améliorer le rapport et les estimations de cette année :

Jérôme Alary, Sean Angel, Alice Au, Warren Baker, Owen Barrigar, Dominique Blain, Zachary Campbell, Corey Flemming, Vanessa Gagnon-Chantereau, Brandon Greenlaw, Chia Ha, Bénédicte Hurlet, Jordon Kay, Lyna Lapointe-Elmrabti, Emil Laurin, Geneviève LeBlanc-Power, Catherine Lee, Jonathan Lee, Chang Liang, Miren Lorente, Douglas MacDonald, Frank Neitzert, Kristen Obeda, Raphaëlle Pelland St-Pierre, Lindsay Pratt, Catherine Robert, Duane Smith, Steve Smyth, Anne-Marie St-Laurent Thibault, Brittany Sullivan, Brett Taylor, Arumugam Thiagarajan, Shawn Tobin, Kristine Tracey et Nick Zhao.

L'élaboration et le maintien d'un cadre central de compilation et de déclaration de données, qui comprend le traitement des données déclarées par les installations et la production de tableaux d'émissions complets, ont été dirigés par Jérôme Alary et Catherine Robert.

La coordination générale du rapport a été dirigée par Raphaëlle Pelland St-Pierre. La compilation et la mise en page du rapport pour la publication ont été effectuées par Marida Waters. La création des pages Web est l'œuvre de David Maher. Les services de révision et de traduction ont été fournis par Services publics et Approvisionnement Canada.

Nous souhaitons remercier tout particulièrement la Section de la collecte de données de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP), de la Division de l'intégration des programmes d'ECCC, pour avoir fourni des extraits de la base de données de l'INRP 2019. Nous tenons également à remercier Richard Holt et Navin Sundar, de la Division intersectorielle de l'énergie d'ECCC, d'avoir mis en œuvre l'Outil d'inventaire des émissions des navires. De plus, nous souhaitons souligner le travail de nos collègues (Alain Gingras, Jean-François Banville, Martin Drolet et James Thomson) de la Division des mines et du

traitement d'ECCC, qui nous ont aidés à analyser et à interpréter certaines tendances en matière d'émissions; ainsi que de Jean-François Brisson de la Division des produits forestiers et Loi sur les pêches d'ECCC pour son aide dans la préparation des estimations d'émissions du secteur de l'Industrie du bois.

Nous tenons aussi à saluer les efforts de nos collègues de la Division de la statistique de l'environnement et de l'énergie de Statistique Canada, en particulier Corben Bristow, Sheri Fritzsche, Norman Fyfe, Evona Jamroz, Russ Kowaluk, Jiahua Li, Flo Magmanlac, Maya Murphy, Jake Purdy, Rowan Spence, Donna Stephens, Michael Warbanski, Lloyd Widdis et Dores Zuccarini, qui ont contribué à la compilation, à l'analyse et à l'interprétation des données sur l'offre et la demande dans les secteurs de la fabrication et de l'énergie au Canada, ainsi qu'Amélie Angers, Manon Dupuis et Sean Fagan du Centre des projets spéciaux sur les entreprises, qui nous ont offert leurs services en matière d'évaluation de la confidentialité, d'échange et de diffusion des données. Nous tenons également à remercier Carolyn Cahill, directrice de la Division de la statistique de l'environnement et de l'énergie, ainsi que René Beaudoin et Jeff Fritzsche, directeurs adjoints, pour leur aide.

Parmi les nombreuses personnes et organisations qui nous ont apporté leur soutien et fourni des renseignements, nous sommes particulièrement reconnaissants envers le grand nombre de personnes œuvrant aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, dans l'industrie et les associations industrielles, dans les sociétés d'experts-conseils et dans le milieu universitaire qui ont apporté un soutien technique et scientifique.

Commentaires des lecteurs

Si vous avez des commentaires à formuler au sujet de ce rapport, veuillez les faire parvenir à :

Direction, Division des inventaires et rapports sur les polluants

Sciences et évaluation des risques

Direction générale des sciences et de la technologie

Environnement et Changement climatique Canada

351, boulevard Saint-Joseph, 7^e étage

Gatineau (Québec) K1A 0H3

Courriel : ec.iepa-apei.ec@canada.ca

Téléphone : 1-877-877-8375

ABRÉVIATIONS, FORMULES CHIMIQUES ET UNITÉS

Abréviations

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACE	Association canadienne de l'électricité
AQ	assurance de qualité
AD	atterrissage et décollage
AEE	Agence européenne pour l'environnement
BDEE	<i>Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada</i>
CANSIM	Système canadien d'information socio-économique
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CE	coefficient d'émission
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CIPE	Centre des inventaires et des projections des émissions
CORINAIR	Core Inventory of Air Emissions in Europe
COV	composés organiques volatils
CPATLD	Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance
CQ	contrôle de qualité
D/F	dioxines et furanes
DRMV	district de la région métropolitaine de Vancouver
DRVF	district régional de la vallée du Fraser
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EIIP	Emission Inventory Improvement Program
GN	gaz naturel
GPL	gaz de pétrole liquéfié
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
IEPA	Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
IPC	indice des prix à la consommation
LCPE (1999)	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)</i>
MOVES	Motor Vehicle Emission Simulator
MPT	matière particulaire totale
NFR	nomenclature de formalisation des résultats
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
PCA	principaux contaminants atmosphériques

PCSCCE	Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe
PM	matière particulaire
PM ₁₀	matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns
PM _{2,5}	matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns
POP	polluants organiques persistants
RNCan	Ressources naturelles Canada
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
U.S. EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
ZGOS	zone de gestion des oxydes de soufre

Formules chimiques

B[a]p	benzo[a]pyrène
B[b]f	benzo[b]fluoranthène
B[k]f	benzo[k]fluoranthène
Cd	cadmium
CH ₄	méthane
CO	monoxyde de carbone
HCB	hexachlorobenzène
Hg	mercure
I[cd]p	indéno[1,2,3-cd]pyrène
NH ₃	ammoniac
NO ₂	dioxyde d'azote
NO _x	oxydes d'azote
Pb	plomb
SO ₂	dioxyde de soufre
SO _x	oxydes de soufre
TCDD	2,3,7,8-tétrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioxine

Unités

g	gramme
g ET	gramme d'équivalent toxique
kg	kilogramme
kt	kilotonne
Mt	mégatonne
t	tonne
m/m	masse/masse (fraction massique)

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	1	
Abréviations, formules chimiques et unités	2	
Liste des figures	6	
Liste des tableaux	7	
Sommaire	9	
Chapitre 1	Introduction..... 12	
	1.1. Informations générales sur l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques..... 12	
	1.2. Exigences en matière de rapports..... 12	
	1.3. Règlements et mesures non réglementaires visant les émissions atmosphériques du Canada..... 15	
Chapitre 2	Émissions et tendances en 2019..... 17	
	2.1. Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns..... 22	
	2.2. Oxydes de soufre	24
	2.3. Oxydes d'azote.....	26
	2.4. Composés organiques volatils	28
	2.5. Monoxyde de carbone	30
	2.6. Ammoniac	32
	2.7. Plomb.....	34
	2.8. Cadmium.....	36
	2.9. Mercure.....	38
	2.10. Dioxines et furanes.....	40
	2.11. Hydrocarbures aromatiques polycycliques	42
	2.12. Hexachlorobenzène.....	44
Chapitre 3	Élaboration de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	46
	3.1. Aperçu du processus d'élaboration de l'Inventaire	46
	3.2. Données sur les émissions déclarées par les installations	50
	3.3. Estimations internes des émissions	52
	3.4. Rapprochement des données	55
	3.5. Compilation et déclaration	57
	3.6. Contrôle de la qualité des données.....	57
	3.7. Recalculs	58
Annexe 1	Définition des polluants atmosphériques	59
	A1.1. Principaux contaminants atmosphériques.....	59
	A1.2. Certains métaux lourds.....	60
	A1.3. Polluants organiques persistants	60

Annexe 2	Méthodologies des estimations internes	61
Annexe 3	Recalculs	86
Annexe 4	Présentation à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	92
	A4.1. Introduction	92
	A4.2. Aperçu du modèle de rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	93
	A4.3. Mise en correspondance des émissions de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques avec les catégories de la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	94
	A4.4. Déclaration des émissions internationales provenant du transport aérien et maritime	95
Références		96

LISTE DES FIGURES

Figure 2–1	Tendances des émissions de PM _{2,5} au Canada (1990 à 2019).....	22
Figure 2–2	Tendances des émissions de SO _x au Canada (1990 à 2019).....	24
Figure 2–3	Tendances des émissions de NO _x au Canada (1990 à 2019).....	26
Figure 2–4	Tendances des émissions de composés organiques volatils au Canada (1990 à 2019)	28
Figure 2–5	Tendances des émissions de CO au Canada (1990 à 2019).....	30
Figure 2–6	Tendances des émissions de NH ₃ au Canada (1990 à 2019).....	32
Figure 2–7	Tendances des émissions de Pb au Canada (1990 à 2019).....	34
Figure 2–8	Tendances des émissions de Cd au Canada (1990 à 2019)	36
Figure 2–9	Tendances des émissions de Hg au Canada (1990 à 2019)	38
Figure 2–10	Tendances des émissions de dioxines et de furanes au Canada (1990 à 2019).....	40
Figure 2–11	Tendances des émissions des hydrocarbures aromatiques polycycliques au Canada (1990 à 2019)	42
Figure 2–12	Tendances des émissions de HCB au Canada (1990 à 2019)	44
Figure 3–1	Aperçu du processus de compilation de l'Inventaire annuel des émissions de polluants atmosphériques	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1–1	Descriptions des secteurs de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques.....	13
Tableau 2–1	Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2019, par source.....	18
Tableau 2–2	Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2019, par source, secteur et sous-secteur.....	19
Tableau 2–3	Sommaire national des émissions annuelles de PM _{2,5}	23
Tableau 2–4	Sommaire national des émissions annuelles de SO _x	25
Tableau 2–5	Sommaire national des émissions annuelles de NO _x	27
Tableau 2–6	Sommaire national des émissions annuelles des composés organiques volatils.....	29
Tableau 2–7	Sommaire national des émissions annuelles de CO.....	31
Tableau 2–8	Sommaire national des émissions annuelles de NH ₃	33
Tableau 2–9	Sommaire national des émissions annuelles de Pb.....	35
Tableau 2–10	Sommaire national des émissions annuelles de Cd.....	37
Tableau 2–11	Sommaire national des émissions annuelles de Hg.....	39
Tableau 2–12	Sommaire national des émissions annuelles de dioxines et de furanes.....	41
Tableau 2–13	Sommaire national des émissions annuelles d'hydrocarbures aromatiques polycycliques.....	43
Tableau 2–14	Sommaire national des émissions annuelles de HCB.....	45
Tableau 3–1	Origine de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2021.....	48
Tableau 3–2	Seuils de déclaration de l'Inventaire national des rejets de polluants.....	51
Tableau 3–3	Rapports de répartition des matières particulaires.....	53
Tableau A2–1	Méthodes d'estimation pour les minerais et industries minérales.....	62
Tableau A2–2	Méthodes d'estimation pour l'industrie pétrolière et gazière.....	63
Tableau A2–3	Méthodes d'estimation pour la fabrication.....	66
Tableau A2–4	Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles.....	69
Tableau A2–5	Méthodes d'estimation pour l'agriculture.....	71
Tableau A2–6	Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel.....	75
Tableau A2–7	Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets.....	78
Tableau A2–8	Méthodes d'estimation pour les peintures et les solvants.....	80
Tableau A2–9	Méthodes d'estimation pour la poussière.....	81
Tableau A2–10	Méthodes d'estimation pour les feux.....	84
Tableau A2–11	Méthode d'estimation pour le mercure dans les produits.....	85
Tableau A3–1	Recalculs pour la catégorie Minerais et industries minérales.....	87
Tableau A3–2	Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière.....	87
Tableau A3–3	Recalculs pour la catégorie Fabrication.....	88
Tableau A3–4	Recalculs pour la catégorie Transport et les équipements mobiles.....	89
Tableau A3–5	Recalculs pour la catégorie Agriculture.....	90
Tableau A3–6	Recalculs pour la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel.....	90

Tableau A3-7	Recalculs pour la catégorie Incinération et sources de déchets.....	91
Tableau A3-8	Recalculs pour la catégorie Peintures et solvants	91
Tableau A3-9	Recalculs pour la catégorie Feux	91
Tableau A3-10	Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits.....	91
Tableau A4-1	Émissions de polluants faisant l'objet de rapports à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et protocoles connexes aux termes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance	92
Tableau A4-2	Extrait du modèle de rapport selon la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, pour 2021.....	94
Tableau A4-3	Exemple de mise en correspondance d'un sous-secteur de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques avec une catégorie de la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	95

S

SOMMAIRE

Environnement et Changement climatique Canada prépare et publie l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada depuis 1973. Il s'agit d'un inventaire exhaustif des émissions d'origine anthropique de 17 polluants atmosphériques à l'échelle nationale, provinciale et territoriale. L'inventaire répond à de nombreux besoins : il vise à respecter les obligations internationales du Canada en matière de déclaration, conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD) de 1979 et aux protocoles qui y sont associés et ratifiés par le Canada pour la réduction des émissions d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de matières particulaires fines (PM_{2,5}), de cadmium (Cd), de plomb (Pb), de mercure (Hg), de composés organiques volatils (COV), de dioxines et de furanes et d'autres polluants organiques persistants (POP). L'IEPA permet également de déclarer des émissions de polluants atmosphériques supplémentaires, notamment l'ammoniac (NH₃), le monoxyde de carbone (CO), les matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀) et les matières particulaires totales (MPT). De plus, l'IEPA respecte les obligations de surveillance et de déclaration en vertu de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, soutient l'élaboration de stratégies, de politiques et de règlements en matière de gestion de la qualité de l'air, fournit des données pour les prévisions de la qualité de l'air et renseigne la population canadienne sur les polluants qui affectent leur santé et l'environnement.

L'IEPA est compilé à partir de nombreuses sources de données différentes. Les données sur les émissions déclarées par les installations à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'Environnement et Changement climatique Canada et, dans une moindre mesure, les données fournies directement par les provinces sont complétées par des données obtenues à l'aide d'outils et de méthodes d'estimation scientifiques bien documentés servant à quantifier les émissions totales. Ensemble, ces sources de données englobent de façon exhaustive les émissions de polluants atmosphériques partout au Canada.

La présente édition du Rapport de l'IEPA résume les estimations les plus récentes des émissions de polluants atmosphériques pour 1990 à 2019, en date de février 2021. L'inventaire montre que les émissions de 14 des 17 polluants atmosphériques visés sont en

diminution par rapport à leurs niveaux historiques, et indique en particulier ce qui suit¹ :

- En 2019, les émissions de SO_x se sont chiffrées à 0,7 million de tonnes, soit à 52 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 66 % sous les niveaux de 2005—le Canada est en voie de respecter son engagement visant à réduire ses émissions de 55 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
- En 2019, les émissions de NO_x se sont élevées à 1,6 million de tonnes, soit à 28 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 29 % sous les niveaux de 2005—l'engagement du Canada en matière de réduction des émissions de NO_x est de 35 % sous les niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
 - La prochaine édition de ce rapport, qui sera publiée en 2022, comprendra les données du Canada pour 2020 et fera le point sur le respect de ses engagements pour 2020.
- En 2019, les émissions de COV autres que le méthane se sont chiffrées à 1,7 million de tonnes, soit à 20 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 27 % sous les niveaux de 2005—de plus, le Canada est en voie de respecter son engagement visant à réduire ses émissions de 20 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
- En 2019, les émissions de matières particulaires fines (matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns [PM_{2,5}]) se sont chiffrées à 1,6 million de tonnes, soit à 8 % sous les niveaux de 1990 et à 25 % au-dessus des niveaux de 2005.
 - Les émissions de PM_{2,5} ont diminué pour la plupart des sources, à l'exception notable des sources de poussière (ne provenant pas de la combustion) telles que les activités de construction et les routes non pavées.
 - En excluant les sources de poussière des routes, d'activités de construction et de production de cultures agricoles, les émissions de PM_{2,5} ont diminué de 29 % en 2019 par rapport à 2005—le Canada demeure donc en voie de respecter son engagement² visant à réduire ses émissions de 25 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.

¹ Les données qui figurent dans l'ensemble du rapport ont été arrondies. Toutefois, tous les calculs (y compris les pourcentages) ont été effectués à l'aide des données non arrondies.

² Cet engagement exclut les émissions de PM_{2,5} provenant de la poussière des routes, des activités de construction et de la production de cultures agricoles; il se concentre sur les sources d'émission qui ont une teneur importante en carbone noir.

- En 2019, les émissions de Cd, de Pb et de Hg étaient respectivement de 89 %, de 79 % et de 81 % sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds.
- En 2019, les émissions de tous les POP étaient sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux POP, incluant les quatre espèces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP; 72 % inférieures), l'hexachlorobenzène (HCB; 91 % inférieures) et les dioxines et furanes (88 % inférieures).
- En 2019, les émissions de CO ont diminué de 55 % depuis 1990 et de 30 % depuis 2005.

Tendances des émissions de polluants atmosphériques au Canada (1990–2019)

Quelques sources clés de polluants représentent une portion importante des tendances à la baisse des émissions de polluants au Canada. En particulier :

- L'industrie de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux contribue de manière importante aux émissions de SO_x, de Pb, de Cd et de Hg; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 95 %, de 92 %, de 97 % et de près de 100 %, respectivement, au cours de cette période.
- La combustion du bois de chauffage dans le secteur résidentiel contribue de manière importante aux émissions de PM_{2,5}, de COV, de CO, et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 43 %, de 39 %, de 19 % et de 4 %, respectivement, au cours de cette période, en partie en raison de l'adoption d'équipement de combustion de bois de chauffage plus récent.
- La production d'électricité à partir du charbon contribue de manière importante aux émissions de SO_x, de Hg et de HCB; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 62 %, de 72 % et de 98 %, respectivement, au cours de cette période, dû au fait que des centrales alimentées au charbon ont fermé et ont été remplacées par des sources moins polluantes telles que les centrales au gaz naturel.
- Les véhicules et les camions légers à essence contribuent de manière importante aux émissions de NO_x et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 58 % et de 63 %, respectivement, au cours de cette période.

- Les diminutions de ces émissions sont survenues malgré une augmentation de 76 % du nombre de ce type de véhicules sur la route, et s'expliquent par une réglementation qui a permis de réduire efficacement la teneur en soufre des carburants et de diminuer les émissions de NO_x et d'hydrocarbures des moteurs.
- Le transport associé à la combustion d'essence³ contribue de manière importante aux émissions de COV et de CO; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 79 % et de 64 %, respectivement, au cours de cette période.
 - Les diminutions de ces émissions sont survenues malgré une augmentation de 64 % du nombre de moteurs à allumage commandé routiers et hors route, et s'expliquent par une réglementation qui a permis de réduire efficacement la teneur en soufre des carburants et de diminuer les émissions de NO_x et d'hydrocarbures des moteurs.
- L'incinération des déchets contribue de manière importante aux émissions de HCB et de dioxines et de furanes; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 93 % et de 94 %, respectivement, au cours de cette période, en partie en raison des améliorations aux technologies d'incinération.

Malgré des diminutions importantes des émissions de la majorité des polluants, les émissions de matières particulaires ont augmenté de 49 % (MPT), 44 % (PM₁₀) et de 25 % (PM_{2,5}) depuis 2005. Ces augmentations découlent en grande partie d'une augmentation dans le transport sur les routes non pavées, ainsi que dans les activités de construction. Une autre exception aux tendances générales à la baisse est l'augmentation constante d'émissions de NH₃ : en 2019, elles s'élèvent à 20 % au-dessus des niveaux de 1990, mais elles sont 3 % sous les niveaux de 2005. Cette tendance à la hausse des émissions de NH₃ est attribuable à l'utilisation d'engrais et la production animale.

Peu importe les tendances à la baisse observées dans les émissions canadiennes, des problèmes de qualité de l'air peuvent tout de même survenir lorsque des sources d'émissions sont spatialement concentrées. Bien que l'IEPA fournisse des renseignements importants sur les émissions au Canada, il ne fait pas la distinction entre les sources d'émissions localisées au sein des agrégations de niveau provincial et territorial.

³ Les catégories liées au transport de l'IEPA prises en compte comprennent les véhicules et camions légers à essence, ainsi que les véhicules et l'équipement hors route à l'essence, au gaz de pétrole liquide (GPL) et au gaz naturel (GN).

Règlements et mesures non réglementaires visant les émissions atmosphériques du Canada

Les tendances à la baisse des émissions de polluants atmosphériques découlent de l'application d'un grand éventail d'instruments réglementaires et non réglementaires qui visent à réduire ou à éliminer ces polluants afin d'améliorer et de maintenir la qualité de l'air au Canada. Les règlements d'application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] concernant les 17 polluants répertoriés dans l'IEPA comprennent, entre autres :

- *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques*
- *Règlement sur l'exportation des substances figurant à la Liste des substances d'exportation contrôlée*
- *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs*
- *Règlement sur le soufre dans l'essence*
- *Règlement sur les produits contenant du mercure*
- *Règlement sur les carburants renouvelables*
- *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression*
- *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*
- *Règlement sur le benzène dans l'essence*
- *Règlement sur les émissions des moteurs nautiques à allumage commandé et des véhicules récréatifs hors route*
- *Règlement sur l'essence*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux*
- *Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé*
- *Règlement sur le débit de distribution de l'essence et de ses mélanges*
- *Règlement sur les dioxines et les furanes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers*
- *Règlement sur les combustibles contaminés*
- *Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion*

De nombreux règlements sur les gaz à effet de serre devraient également permettre d'obtenir d'importantes réductions indirectes de polluants atmosphériques, notamment le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone—secteur de l'électricité thermique au charbon* du Canada.

Les instruments non réglementaires comprennent des directives pour les turbines à combustion fixe, ainsi que des codes de pratique et des accords de rendement, ou des avis de planification de la prévention de la pollution pour divers secteurs. Ces instruments traitent des émissions d'un certain nombre de secteurs, notamment de l'aluminium, du fer, de l'acier et de l'ilménite, des boulettes de minerai de fer, de la potasse, de la fusion et de l'affinage des métaux communs et des pâtes et papiers.

Tous les règlements et instruments non réglementaires administrés en vertu de la LCPE (1999) se trouvent dans le registre⁴ et dans le répertoire codifié des lois et des règlements fédéraux du ministère de la Justice⁵.

4 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection.html>

5 <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/>

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

1.1. Informations générales sur l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

L'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada recense de façon exhaustive les émissions de polluants atmosphériques à l'échelle nationale, provinciale et territoriale. L'IEPA est préparé et publié par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et répond à de nombreux besoins, principalement en :

- contribuant à suivre et à quantifier les polluants atmosphériques conformément aux obligations nationales et internationales du Canada en matière de déclaration;
- soutenant l'élaboration de stratégies, de politiques et de règlements liés à la gestion nationale de la qualité de l'air;
- informant les Canadiens et les Canadiennes sur les polluants qui affectent leur santé et l'environnement;
- fournissant des données en appui aux prévisions de la qualité de l'air.

Le premier inventaire national des émissions de polluants atmosphériques au Canada a été réalisé en 1973, à partir des estimations nationales, provinciales et territoriales des émissions de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x) d'hydrocarbures et de matières particulaires (PM) pour l'année 1970. Depuis, les estimations des émissions de polluants atmosphériques pour le Canada sont publiées régulièrement.

L'IEPA comprend actuellement les données sur les émissions de 17 polluants atmosphériques qui contribuent au smog, aux pluies acides et à la détérioration de la qualité de l'air, notamment :

- les précurseurs du smog : matière particulaire totale (MPT), PM de diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀), PM de diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5}), SO_x, NO_x, composés organiques volatils (COV), CO et ammoniac (NH₃);
- les métaux lourds : mercure (Hg), plomb (Pb) et cadmium (Cd);

- les polluants organiques persistants (POP) : dioxines et furanes, quatre composés d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (benzo[a]pyrène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène et indéno[1,2,3-cd]pyrène) et hexachlorobenzène (HCB).

Le format de déclaration de l'IEPA permet de classer les émissions en 11 catégories de sources, qui sont ensuite divisées en 73 secteurs et 73 sous-secteurs connexes (Tableau 1-1). Les données de l'IEPA sont compilées et publiées chaque année. Les séries chronologiques des émissions annuelles contenues dans le présent rapport sont mises à jour de 1990 à l'année d'inventaire la plus récente, afin de s'assurer que les tendances des émissions sont fondées sur des données et des approches méthodiques cohérentes et actuelles.

L'IEPA est obtenu à partir de nombreuses sources de données différentes. Les données sur les émissions déclarées par chaque installation à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'ECCC et, dans une moindre mesure, les données fournies directement par les provinces sont complétées au moyen d'outils et de méthodes d'estimation scientifiques bien documentés servant à quantifier les émissions totales. Ensemble, ces sources de données englobent de façon exhaustive les émissions de polluants atmosphériques pour l'ensemble du Canada.

1.2. Exigences en matière de rapports

La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD) s'efforce de limiter et, dans la mesure du possible, de réduire graduellement et, même, de prévenir la pollution atmosphérique. Depuis 1979, date de la signature originale de la CPATLD, huit protocoles se sont ajoutés à la Convention, dont sept ont été ratifiés par le Canada. Six de ces protocoles décrivent des mesures que doivent prendre les parties en vue d'atteindre les objectifs de la Convention et le septième protocole concerne le financement. Le Canada participe aux six protocoles qui décrivent les mesures devant être prises en vertu de la Convention, à savoir les suivants :

- le Protocole d'Helsinki relatif à la réduction des émissions de soufre (SO_x) (1985)
- le Protocole d'Oslo relatif à une nouvelle réduction des émissions de soufre (1994) (SO_x, dans une « zone de gestion des oxydes de soufre » [ZGOS] désignée)
- le Protocole de Sofia relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote (1988)
- le Protocole d'Aarhus sur les métaux lourds (Cd, Pb et Hg) (1998)
- le Protocole d'Aarhus sur les polluants organiques persistants (dont les dioxines et les furanes, quatre espèces de HAP et le HCB, parmi d'autres POP) (1998)
- le Protocole de Göteborg (Protocole relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique) (1999) et sa version modifiée de 2012 (qui porte sur les émissions des six polluants suivants : SO₂, NO_x, COV, NH₃, PM et carbone noir)

Tableau 1-1 Descriptions des secteurs de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

Sources et secteurs de l'IEPA	Descriptions des secteurs
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	
Industrie de l'aluminium	Production d'alumine par raffinage de la bauxite, production d'aluminium primaire par fusion et affinage et production secondaire d'aluminium pendant laquelle l'aluminium est récupéré à partir de ferraille contenant de l'aluminium.
Industrie des revêtements bitumineux	Fabrication d'asphalte (ou d'asphalte mélangé à chaud). Les émissions proviennent d'installations permanentes et mobiles d'asphalte mélangé à chaud.
Industrie du ciment et du béton	Tout le processus 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.
Fonderies	Moulages de différents types de ferro-alliages ainsi que de petites fonderies de fer et d'acier qui ne sont pas associées à des établissements intégrés de sidérurgie. Les types de fonderies comprennent les fonderies de métaux ferreux, les fonderies à four à arc électrique et les fonderies à four à induction.
Sidérurgie	Production d'acier, y compris les hauts fourneaux, les convertisseurs basiques à oxygène, les fours électriques à arc, le frittage, la réduction directe de minerai de fer, le formage à chaud et la demi-finition et la production de coke.
Industrie du minerai de fer	Extraction du minerai de fer, valorisation du minerai par concentration et frittage en boulettes.
Industrie des produits minéraux	Fabrication de briques, de produits en argile, comme des tuyaux, des revêtements et des tuiles, et d'autres produits minéraux, comme du gypse et des produits de verre.
Mines et carrières	Enlèvement de morts-terrains, forage dans le roc, dynamitage, concassage de roches, chargement des matières, transport des matières premières par convoyeurs, décapage, travaux avec bulldozers, nivellement, pertes à partir de piles de de stockage à ciel ouvert et érosion par le vent des secteurs exposés.
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	Production primaire de cuivre et de nickel par des procédés pyrométallurgiques, broyage et concentration du minerai de plomb et traitement métallurgique, et production de zinc métal par des procédés électrolytiques.
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	
Industrie pétrolière et gazière en aval	Raffinage et traitement du pétrole brut pour produire des carburants et d'autres produits comme des solvants ou de l'asphalte. Stockage et distribution de produits pétroliers raffinés, distribution de gaz naturel et traitement du gaz naturel liquéfié (GNL).
Industrie pétrolière et gazière en amont	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.
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (services publics)	
Charbon	Production d'électricité à partir de la combustion de charbon, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale et/ou l'utilisation privée.
Diesel	Production d'électricité à partir de la combustion de diesel, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale et/ou l'utilisation privée.
Gaz naturel	Production d'électricité à partir de la combustion de gaz naturel, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale et/ou l'utilisation privée.
Déchets	Production d'électricité à partir de la combustion de déchets, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale et/ou l'utilisation privée.
Autres (production d'électricité)	Production d'électricité à partir d'autres sources d'énergie, par les services publics (tant publics que privés), pour la vente commerciale et/ou l'utilisation privée.
FABRICATION	
Fabrication d'abrasifs	Fabrication de meules, de matériaux abrasifs et d'autres produits abrasifs.
Boulangeries	Fabrication de produits de boulangerie, dont les produits de boulangerie congelés.
Production de biocarburant	Production d'éthanol comme carburant ou d'huiles pour la production de biodiesel.
Industrie chimique	Un grand nombre d'industries manufacturières différentes, dont la fabrication d'engrais, les résines plastiques, les peintures et vernis, les produits pétrochimiques, les produits chimiques inorganiques et les produits pharmaceutiques. Les matières premières, les procédés mis en œuvre et les produits sont, dans bien des cas, propres à chaque installation.
Électronique	Fabrication de produits électroniques, tels que matériel de communication, semi-conducteurs et composants électroniques, instruments de navigation et de guidage, ampoule électrique, transformateurs, appareillage, relais et contrôle industriel.
Préparation d'aliments	Activités liées à la production d'aliments destinés à la consommation humaine ou animale, par exemple : fabrications d'aliments pour les chiens et les chats, de sucre et de confiseries, d'aliments congelés, de produits laitiers, de produits carnés et de boissons; préparation et emballage des produits de la mer; mise en conserve, marinage et séchage de fruits et de légumes; collations, vinaigrettes et produits du tabac. Les activités liées à la manutention du grain, comme le maltage et la production de farine, sont exclues.
Fabrication de verre	Fabrication de verre à partir de sable et de calcin, ainsi que la refonte, le pressage, le soufflage ou le façonnage de verre commercial.
Industrie céréalière	Silos primaires, de conditionnement, terminaux et de transbordement, ainsi que production ou transformation de grains utilisés dans d'autres produits.
Fabrication de produits métalliques	Activités liées à la fabrication de produits métalliques, comme la sidérurgie et la production de ferro-alliages. Fabrication de tubes et tuyaux en fer et en acier, barres, tôles, bandes et autres formes d'acier laminé à froid. Étirage de câbles d'acier. Fusion de métaux non ferreux, laminage, étirage, extrusion et alliage de cuivre. Estampillages et autres activités de fabrication de produits métalliques.
Fabrication de plastiques	Fabrication de sacs, de pellicules et de feuilles en plastique, de profilés non stratifiés en plastique, de tuyaux et raccords de tuyauterie en plastique; stratification de formes profilées en plastique (plaques, feuilles et tiges); fabrication de produits en mousse de polystyrène, de produits en mousse d'uréthane et en d'autres mousses.
Industrie des pâtes et papiers	Fabriques de pâte chimiques, mécaniques, mi-chimiques et de recyclage, comprenant la production d'énergie par combustion de liqueur résiduaire, de biomasse et de combustibles fossiles. Ce secteur comprend également les émissions fugitives provenant du raffinage, du criblage et du séchage du bois, ainsi que des diverses étapes des systèmes de récupération chimique.
Textiles	Activités liées à des produits de textiles, y compris la fabrication de fibres, de fils et de fils. Finissage de textiles et de tissus. Revêtement de tissus. Fabrication de tapis et de moquettes. Tricotage de vêtements. Fabrication d'accessoires vestimentaires et d'autres vêtements.
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	Activités liées à la fabrication de véhicules automobiles (pièces en plastique pour véhicules automobiles, pièces de transmission, moteurs, automobiles et véhicules automobiles légers, camions lourds, remorques de camions, systèmes de freinage pour véhicules automobiles, sièges et enjolivures intérieures et pièces de véhicules), aux services urbains de transport en commun et aux activités de soutien au transport ferroviaire.
Industrie du bois	Scieries, usines de fabrication de panneaux de bois (placages, contreplaqués, panneaux gaufrés, panneaux de particules, panneaux de fibres à densité moyenne) et fabriques d'autres produits du bois (fabricants de meubles et ébénisteries, usines de traitement du bois, usines de fabrication de granulés de bois et fabricants de Masonite).
Autres (fabrication)	Industries de fabrication et de transformation qui ne sont pas comprises dans un secteur industriel donné, comme les activités relatives aux bardeaux et aux revêtements bitumés, la fabrication de caoutchouc, et la construction et la réparation de navires.

Tableau 1-1 Descriptions des secteurs de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (suite)

Sources et secteurs de l'IEPA	Descriptions des secteurs
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	
Transport aérien (AD)	Cycles d'atterrissage et de décollage (AD) des avions à pistons et à turbine utilisés pour des opérations commerciales et privées. Cycles d'AD et phase de croisière des avions à pistons et à turbine utilisés pour des opérations militaires.
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	Phase de croisière à partir d'avions utilisés pour des opérations commerciales et privées intérieures.
Transport aérien international (vols en croisière)	Phase de croisière à partir d'avions utilisés pour des opérations commerciales et privées internationales.
Véhicules lourds au diesel	Véhicules diesel de plus de 3856 kilogrammes.
Véhicules lourds à essence	Véhicules à essence de plus de 3856 kilogrammes.
Véhicules lourds GPL/GN	Véhicules au propane et au gaz naturel de plus de 3856 kilogrammes.
Camions légers au diesel	Camions diesel de moins de 3856 kilogrammes.
Véhicules légers au diesel	Véhicules diesel de moins de 3856 kilogrammes.
Camions légers à essence	Camions à essence de moins de 3856 kilogrammes.
Véhicules légers à essence	Véhicules à essence de moins de 3856 kilogrammes.
Camions légers GPL/GN	Camions au propane et au gaz naturel de moins de 3856 kilogrammes.
Véhicules légers GPL/GN	Véhicules au propane et au gaz naturel de moins de 3856 kilogrammes.
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	Navires utilisés pour la navigation intérieure, la pêche ou les opérations militaires dans les eaux canadiennes.
Navigation maritime internationale	Navires utilisés pour la navigation internationale dans les eaux canadiennes.
Motos	Motos.
Véhicules et équipements hors route au diesel	Véhicules hors route et équipements mobiles alimentés au diesel utilisés pour l'exploitation minière, la construction, l'agriculture, les besoins commerciaux, l'exploitation forestière, l'entretien ferroviaire, le matériel de servitude aéroportuaire et le matériel pour pelouses et jardins alimenté au diesel, ainsi que les véhicules récréatifs alimentés au diesel.
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	Véhicules hors route et équipements mobiles alimentés à l'essence, au gaz de pétrole liquide et au gaz naturel comprimé pour l'exploitation minière, la construction, l'agriculture, les besoins commerciaux, l'exploitation forestière, l'entretien ferroviaire et le matériel de servitude aéroportuaire. Le matériel pour pelouses et jardins alimenté à l'essence, au gaz de pétrole liquide et au gaz naturel comprimé, et les véhicules récréatifs alimentés à l'essence, au gaz de pétrole liquide et au gaz naturel comprimé.
Transport ferroviaire	Trains de marchandises et de passagers, comprenant les activités de manœuvres dans les gares de triage.
Usure des pneus et des garnitures de frein	Usure des pneus et des garnitures de frein, dans toutes les catégories de transport routier.
AGRICULTURE	
Production animale	Décomposition des aliments pour animaux, digestion animale, fumiers dans les bâtiments d'élevage et de stockage, et fumiers épandus sur les sols agricoles ou déposés sur un pâturage.
Production de cultures agricoles	Épandage d'engrais azotés synthétiques, biosolides, travail du sol, érosion éolienne et récolte.
Utilisation de combustibles	Sources de combustion fixes dans les installations agricoles, comme le chauffage des locaux et de l'eau, et le séchage des récoltes.
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	Combustion de combustibles fossiles et biogéniques utilisés pour le chauffage des lieux et de l'eau dans les établissements commerciaux, les établissements de soins de santé et d'enseignement et les installations gouvernementales et d'administration publique.
Cuisson commerciale	Cuisson de la viande et des frites dans les opérations de restauration commerciale.
Utilisation de combustibles – construction	Utilisation de combustibles fossiles utilisés pour le chauffage des lieux et des matériaux de construction, tels que le béton.
Combustion de bois – résidentiel	Brûlage 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.
Sources humaines	Respiration et transpiration humaines, et amalgames dentaires.
Manutention du fret maritime	Manipulation, chargement et déchargement de matières, de biens et de marchandises entre des bateaux et des quais.
Utilisation de combustibles – résidentiel	Utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des lieux et de l'eau dans les résidences.
Stations-service	Transfert et stockage de carburants aux stations-service, et ravitaillement en carburant des véhicules individuels et de l'équipement hors route.
Autres (divers)	Mercure (Hg) dans les produits et émissions déclarées par les installations provenant de secteurs qui ne sont pas classés ailleurs.
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	
Crématoriums	Combustion des cercueils et des dépouilles, ainsi que des animaux de compagnie.
Incinération de déchets	Incinérateurs où sont brûlés les déchets solides municipaux, les boues d'épuration et d'autres types de déchets, comme les déchets dangereux et cliniques ainsi que déchets résidentiels.
Traitement et élimination de déchets	Enfouissement des déchets, traitement biologique des déchets, traitement spécialisé et assainissement des déchets, tri et transfert des déchets, et traitement et rejets des eaux usées municipales (y compris le traitement de l'eau potable).
PEINTURES ET SOLVANTS	
Nettoyage à sec	Nettoyage à sec de tissus et d'articles en cuir.
Utilisation générale de solvants	Vaste gamme d'applications dans les domaines résidentiel, commercial, industriel et institutionnel. Les applications industrielles comprennent des utilisations comme : le dégraissage, la fabrication d'adhésifs et de produits scellant, d'aérosols, d'agents de gonflement et de résines. L'utilisation de produits de consommation et commerciaux, de pesticides et de produits de soins personnels entre dans cette catégorie.
Imprimerie	Fabrication ou de l'utilisation d'encres d'imprimerie (flexographie, gravure, typographie, lithographie et autres procédés d'impression).
Revêtements de surface	Vaste gamme d'applications et d'industries, incluant les personnes et les entreprises qui prennent part à l'utilisation de peintures et de revêtements.

Tableau 1-1 Descriptions des secteurs de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (suite)

Sources et secteurs de l'IEPA	Descriptions des secteurs
POUSSIÈRE	
Transport de charbon	Transport du charbon par train ou camion.
Activités de construction	Perturbation du sol sur les sites de construction (résidentiel, industriel/commercial/institutionnel, technique).
Résidus miniers	Érosion éolienne dans les étangs de résidus miniers situés sur des sites miniers actifs et inactifs.
Routes pavées	Remise en suspension de matières particulaires par les véhicules qui circulent sur des routes pavées.
Routes non pavées	Remise en suspension de particules par les véhicules qui circulent sur des routes non pavées.
FEUX	
Feux prescrits	Feux contrôlés utilisés pour la gestion des terres, tels que la diminution des résidus d'exploitation forestière, la gestion de la production forestière, la lutte contre les insectes et la diminution du risque de feux de forêt. Ce secteur exclut le brûlage des résidus agricoles.
Incendies de structures	Véhicules incendiés (incluant les trains et les aéronefs) et incendies de bâtiments.

Ces protocoles fixent des objectifs précis de réduction des émissions pour le soufre, les NO_x, le Cd, le Pb, le Hg, les dioxines et les furanes, les HAP, le HCB et les COV. Les parties sont tenues de déclarer leurs émissions à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) chaque année, au plus tard le 15 février. Pour de plus amples renseignements sur la présentation à la CEE-ONU, veuillez consulter l'Annexe 4.

En outre, le Canada recueille et publie des données sur les émissions de NH₃, de CO et de trois catégories de PM (MPT, PM₁₀ et PM_{2,5}) et déclare volontairement à la CEE-ONU, chaque année, les émissions de ces cinq substances ainsi que des 12 substances pour lesquelles des protocoles ont été conclus. Le Canada a ratifié le Protocole de Genève (1984) relatif au financement à long terme du programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe.

Le Canada et les États-Unis travaillent conjointement en vue de résoudre des sujets de préoccupation communs en ce qui concerne la pollution atmosphérique transfrontière. Dans le cadre de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air, le Canada surveille les émissions de SO₂, de NO_x et de COV, autres que le méthane, et les déclare.

1.3. Règlements et mesures non réglementaires visant les émissions atmosphériques du Canada

Les tendances à la baisse des émissions de polluants atmosphériques découlent de l'application d'un large éventail de règlements qui limitent ou éliminent ces émissions afin d'améliorer et de maintenir la qualité de l'air au Canada. Les règlements d'application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] concernant les 17 polluants de l'IEPA comprennent, entre autres :

- *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques*
- *Règlement sur l'exportation des substances figurant à la Liste des substances d'exportation contrôlée*
- *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs*
- *Règlement sur le soufre dans l'essence*
- *Règlement sur les produits contenant du mercure*
- *Règlement sur les carburants renouvelables*
- *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression*
- *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*
- *Règlement sur le benzène dans l'essence*
- *Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route*
- *Règlement sur l'essence*

- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des produits de finition automobile*
- *Règlement limitant la concentration en composés organiques volatils (COV) des revêtements architecturaux*
- *Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé*
- *Règlement sur le débit de distribution de l'essence et de ses mélanges*
- *Règlement sur les dioxines et les furannes chlorés dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers*
- *Règlement sur les combustibles contaminés*
- *Règlement sur le rejet de plomb de seconde fusion*

On s'attend aussi à ce qu'un certain nombre de règlements sur les gaz à effet de serre entraînent d'importants effets complémentaires de réduction des polluants atmosphériques, y compris le *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*.

Les instruments non réglementaires comprennent les lignes directrices sur les nouvelles turbines à combustion fixes, des codes de pratique, des ententes de rendement et des avis de planification de la prévention de la pollution pour divers secteurs. Ces instruments visent les émissions d'un certain nombre de secteurs, notamment ceux de l'aluminium, du fer, de l'acier et de l'ilménite, des boulettes de minerai de fer, de la potasse, de la fusion et de l'affinage des métaux communs et des pâtes et papiers.

Tous les règlements et les instruments non réglementaires administrés en vertu de la LCPE (1999) sont disponibles dans le Registre environnemental de la LCPE (1999)¹ et la codification des lois et des règlements fédéraux² du site Web de la législation (ministère de la Justice).

¹ <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection.html>

² <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/>

CHAPITRE 2

ÉMISSIONS ET TENDANCES EN 2019

Ce chapitre décrit, pour chaque polluant, les sources et les secteurs principaux ayant généré des émissions et contribué aux tendances historiques. Les descriptions des catégories de sources et des secteurs sont présentées dans le Tableau 1–1 du Chapitre 1.

La contribution de chaque catégorie de sources aux émissions totales de polluants atmosphériques pour 2019 varie selon les polluants (Tableau 2–1)¹, par exemple :

- La catégorie Poussière (en grande partie due aux activités de construction et aux routes non pavées) représente 62 % des émissions de matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5}).
- La catégorie Agriculture est responsable de la majeure partie des émissions d'ammoniac (NH₃) (93 %).
- La catégorie Incinération et sources de déchets est responsable d'une partie importante des émissions d'hexachlorobenzène (HCB) (54 %) ainsi que des dioxines et furanes (D/F) (46 %).
- La catégorie Minerais et industries minérales est responsable de la plus grande proportion des émissions de plomb (Pb) (77 %), de cadmium (Cd) (54 %) et de mercure (Hg) (35 %).
- La catégorie Transport et équipements mobiles est celle qui émet la plus grande quantité de monoxyde de carbone (CO) (61 %) et d'oxydes d'azote (NO_x) (48 %).
- La catégorie Industrie pétrolière et gazière est la plus grande émettrice de composés organiques volatils (COV) (39 %) et d'oxydes de soufre (SO_x) (37 %).
- La catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel est une source particulièrement importante d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (87 %).

L'année dernière, il n'y a pas eu de changement considérable dans la tendance générale à la baisse des émissions polluantes au Canada pour la période de 1990 à 2019. Quelques sources importantes de polluants représentent une part importante de tendances à la baisse dans les émissions. En particulier :

¹ Les données qui figurent dans l'ensemble du rapport ont été arrondies. Toutefois, tous les calculs (y compris ceux pour obtenir les pourcentages) ont été effectués à l'aide de données non arrondies.

2.1. Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns	22
2.2. Oxydes de soufre	24
2.3. Oxydes d'azote	26
2.4. Composés organiques volatils	28
2.5. Monoxyde de carbone	30
2.6. Ammoniac	32
2.7. Plomb	34
2.8. Cadmium	36
2.9. Mercure	38
2.10. Dioxines et furanes	40
2.11. Hydrocarbures aromatiques polycycliques	42
2.12. Hexachlorobenzène	44

- Le secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux contribue de manière importante aux émissions de SO_x, de Pb, de Cd et de Hg; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 95 %, de 92 %, de 97 % et de presque 100 %, respectivement, au cours de cette période.
- La Combustion de bois – résidentiel contribue de manière importante aux émissions de PM_{2,5}, de COV, de CO et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 43 %, de 39 %, de 19 % et de 4 %, respectivement, au cours de cette période, en partie en raison de l'adoption d'équipement de combustion de bois plus récent.
- La production d'électricité à partir du charbon contribue de manière importante aux émissions de SO_x, de Hg et de HCB; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 62 %, de 72 % et de 98 % respectivement au cours de cette période, étant donné que des centrales alimentées au charbon ont fermé et ont été remplacées par des sources à faibles émissions, telles que les centrales électriques au gaz naturel.

- Les secteurs Camions et Véhicules légers à essence contribuent de manière importante aux émissions de NO_x et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 58 % et de 63 %, respectivement, au cours de cette période.
 - Les diminutions d'émissions sont survenues malgré une augmentation de 76 % du nombre de ce type de véhicules sur la route, et s'expliquent par de la réglementation qui a permis de réduire efficacement les concentrations de soufre dans les combustibles et les émissions de NO_x et d'hydrocarbures des moteurs².
- Le transport associé à la combustion d'essence³ contribue de manière importante aux émissions de COV et de CO; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 79 % et de 64 %, respectivement, au cours de cette période.
 - Les diminutions d'émissions sont survenues malgré une augmentation de 64 % du nombre de moteurs à allumage commandé routiers ou hors route, et s'expliquent par de la réglementation qui a permis de réduire efficacement les concentrations de soufre dans les combustibles et les émissions de NO_x et d'hydrocarbures des moteurs.
- L'Incinération de déchets contribue de manière importante aux émissions de HCB et de dioxines et de furanes; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 93 % et de 94 %, respectivement, au cours de cette période, en partie en raison des améliorations aux technologies d'incinération.

Malgré des diminutions importantes des émissions de la plupart des polluants, les émissions de matières particulaires (PM) ont augmenté de 49 % (MPT), de 44 % (PM₁₀) et de 25 % (PM_{2,5}) depuis 2005. Ces augmentations découlent en grande partie d'une augmentation du transport sur les routes non pavées, ainsi que des activités de construction. Une autre exception quant aux tendances générales à la baisse est l'augmentation constante des émissions de NH₃ qui en 2019 étaient de 20 % au-dessus des niveaux de 1990, mais étaient de 3 % au-dessous des niveaux de 2005. Cette tendance à la hausse des émissions de NH₃ est attribuable à l'utilisation d'engrais et à la production animale.

Les sections de ce chapitre précisent les sources d'émissions importantes de chaque substance en 2019 et leur part dans le total des émissions variable au fil du temps (Tableau 2–2).

La série chronologique complète des émissions nationales, provinciales et territoriales de polluants de 1990 à 2019 est disponible en ligne sur le Portail de données ouvertes du gouvernement du Canada⁴.

2 Voir le Chapitre 1 pour la liste des règlements.

3 Les catégories liées au transport de l'IEPA prises en compte comprennent les Véhicules et Camions légers à essence, ainsi que les Véhicules et l'équipement hors route à essence, au gaz de pétrole liquéfié (GPL) et au gaz naturel (GN).

4 <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/fa1c88a8-bf78-4fcb-9c1e-2a5534b92131>

Tableau 2–1 Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2019, par source

Source	Polluants													
	MPT (kt)	PM ₁₀ (kt)	PM _{2,5} (kt)	SO _x (kt)	NO _x (kt)	COV (kt)	CO (kt)	NH ₃ (kt)	Pb (kg)	Cd (kg)	Hg (kg)	D/F (gTEQ)	HAPa (kg)	HCB (g)
Minerais et industries minérales	270	110	35	170	80	12	500	1,5	85 000	2 600	1 100	8,5	540	3 500
Industrie pétrolière et gazière	28	18	13	260	480	660	540	2,9	490	230	70	-	470	-
Production d'électricité (services publics)	14	5,7	2,8	210	120	1,2	29	0,22	1 500	110	570	0,96	0,0	310
Fabrication	100	41	16	41	67	100	150	11	5 300	570	77	3,3	150	260
Transport et équipements mobiles	47	47	34	6,1	780	290	3 200	8,0	15 000	70	56	8,7	8 400	-
Agriculture	3 900	1 600	390	5,6	3,8	120	0,98	450	50	91	7,2	0,062	0,33	-
Commercial-résidentiel-institutionnel	110	100	100	5,7	78	170	700	2,4	2 200	1 100	430	5,1	72 000	-
Incinération et sources de déchets	6,8	3,9	2,7	2,7	4,4	18	16	6,2	230	41	950	23	680	4 700
Peintures et Solvants	0,0	0,0	0,0	-	0,0	300	-	-	-	0,14	-	-	-	-
Poussière	24 000	6 900	960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux	4,9	4,0	3,2	0,0	0,67	3,2	36	0,095	-	-	-	0,68	870	-
TOTAL	29 000	8 900	1 600	700	1 600	1 700	5 100	480	110 000	4 800	3 300	51	83 000	8 800

Notes :

Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Les émissions de polluants sont exprimées en kt, en kg, en g ET ou en g.

Les valeurs de ce rapport ont été arrondies à deux chiffres significatifs.

a. Les émissions de HAP comprennent B(a)p, B(b)f, B(k)f et I(1,2,3-cd)p.

0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.

- Indique qu'il n'y a aucune émission.

Tableau 2-2 Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2019, par source, secteur et sous-secteur (suite)

Source	Polluants													
	MPT (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)	NO _x (t)	COV (t)	CO (t)	NH ₃ (t)	Pb (kg)	Cd (kg)	Hg (kg)	D/F (gTEQ)	HAP ^a (kg)	HCB (g)
POUSSIÈRE	24 000 000	6 900 000	960 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	1 100	560	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	8 400 000	2 500 000	510 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	450 000	89 000	23 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	16 000 000	4 300 000	430 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	4 900	4 000	3 200	15	670	3 200	36 000	95	-	-	-	0,68	870	-
Feux prescrits	4 600	3 800	3 000	15	650	3 000	35 000	83	-	-	-	0,68	870	-
Incendies de structures	210	210	190	-	27	210	1 200	12	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	29 000 000	8 900 000	1 600 000	700 000	1 600 000	1 700 000	5 100 000	480 000	110 000	4 800	3 300	51	83 000	8 800

Notes :

Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

a. Les émissions de HAP comprennent B(a)p, B(b)f, B(k)f et I(1,2,3-cd)p.

0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.

- Indique qu'il n'y a aucune émission.

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	Polluants													
	MPT (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)	NO _x (t)	COV (t)	CO (t)	NH ₃ (t)	Pb (kg)	Cd (kg)	Hg (kg)	D/F (gTEQ)	HAP ^a (kg)	HCB (g)
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	330	330	330	1 900	35 000	1 900	35 000	14	18 000	-	-	-	3,3	-
Transport aérien international (vols en croisière)	650	650	640	4 500	80 000	1 100	9 600	28	740	-	-	-	2,4	-
Navigation maritime internationale	2 600	2 500	2 300	5 000	110 000	4 900	11 000	170	350	18	0,25	12	69	-

Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4

2.1. Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns

En 2019, les émissions de matières particulaires de diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5}) au Canada ont atteint environ 1,6 million de tonnes (Mt) (Tableau 2-3). Les sources de poussière représentaient 62 % (959 kt) des émissions totales de PM_{2,5}, les plus importantes sources de poussière étant les Activités de construction avec 33 % (507 kt) et les Routes non pavées avec 28 % (428 kt) des émissions de PM_{2,5}. Les sources provenant de l'Agriculture étaient le deuxième contributeur en importance, avec 25 % (385 kt) des émissions de PM_{2,5}, dont la majeure partie était attribuable à la Production de cultures agricoles (25 % ou 383 kt). Dans ces secteurs, les PM proviennent en grande partie de sources autres que la combustion.

La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel représentait 6 % (100 kt) des émissions totales de PM_{2,5} en 2019, le contributeur le plus important étant Combustion de bois – résidentiel, avec 5 % (79 kt) des émissions totales de PM_{2,5}. Tous les autres secteurs dans cette catégorie de sources représentaient moins de 1 % des émissions totales de PM_{2,5}.

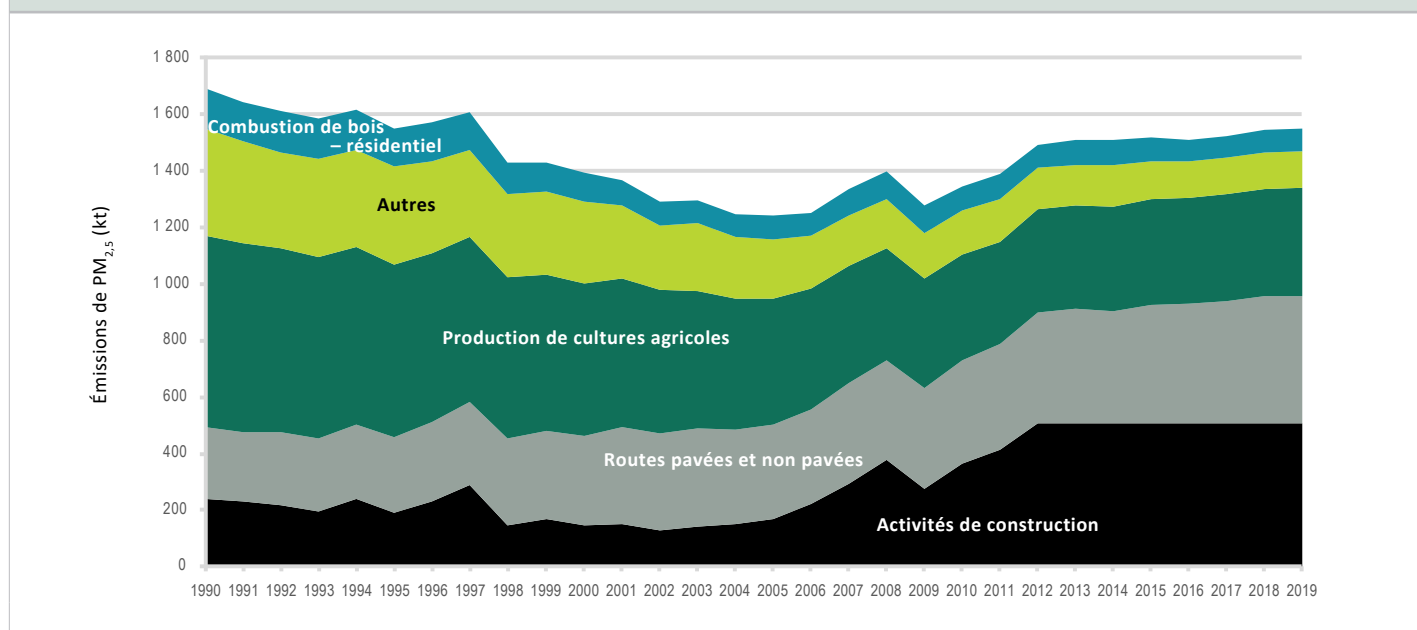
Dans l'ensemble, les émissions de PM_{2,5} ont diminué entre 1990 et 2009, et ont graduellement augmenté depuis (Figure 2-1). La tendance à la baisse est principalement attribuable à la diminution des émissions dans les secteurs Production de cultures agricoles et Combustion de bois – résidentiel. Les émissions provenant du secteur Production de cultures agricoles ont diminué pendant la période de 1990 à 2011 en raison d'une réduction de la jachère d'été et de l'adoption de pratiques de

conservation des sols, mais ont depuis été compensées par une augmentation des émissions produites par l'érosion éolienne découlant d'une production accrue de cultures de légumineuses. Les baisses des émissions produites par le secteur Combustion de bois – résidentiel sont dues à la réduction de l'utilisation de foyers conventionnels et de poêles à bois, qui ont été remplacés par des foyers encastrables, des chaudières à bois et des poêles à bois, qui émettent moins et qui sont plus efficaces sur le plan de la combustion. Les émissions de poussière produites par les Activités de construction ont diminué jusqu'en 2002, puis ont augmenté jusqu'à 2012 et se sont par la suite stabilisées. Les émissions de PM_{2,5} dues aux Routes non pavées ont quant à elles suivi une tendance à la hausse plus graduelle et constante de 1990 à 2019. De son côté, la tendance des émissions de PM_{2,5} produites par les routes est essentiellement liée à l'utilisation de routes non pavées en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario.

Les plus importantes variations dans les émissions de PM_{2,5} de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Poussière : augmentation de 94 % (465 kt), dont :
 - Activités de construction : augmentation de 112 % (268 kt)
 - Routes pavées et non pavées : augmentation de 77 % (196 kt)
- Agriculture : diminution de 43 % (293 kt), dont :
 - Production de cultures agricoles : diminution de 43 % (293 kt)
- Commercial-résidentiel-institutionnel : diminution de 37 % (58 kt), dont :
 - Combustion de bois – résidentiel : diminution de 43 % (60 kt)

Figure 2-1 Tendances des émissions de PM_{2,5} au Canada (1990 à 2019)



2.2. Oxydes de soufre

En 2019, les émissions d'oxydes de soufre (SO_x) au Canada ont atteint 699 kt (Tableau 2-4). L'Industrie pétrolière et gazière est l'une des plus importantes en comptant pour 37 % (259 kt) des émissions nationales. Environ 81 % (211 kt) des émissions de cette catégorie ont été attribuées au secteur Industrie pétrolière et gazière en amont. La Production d'électricité (services publics) est la deuxième plus importante source de SO_x, représentant 29 % (205 kt) des émissions totales de SO_x, dont la plus grande partie peut être attribuée à la production d'électricité par les centrales au charbon s'élevant à 28 % (198 kt). La source Minerais et industries minérales représentait également 25 % (173 kt) des émissions totales de SO_x. Le reste des émissions de SO_x (9 %) a été réparti entre diverses sources.

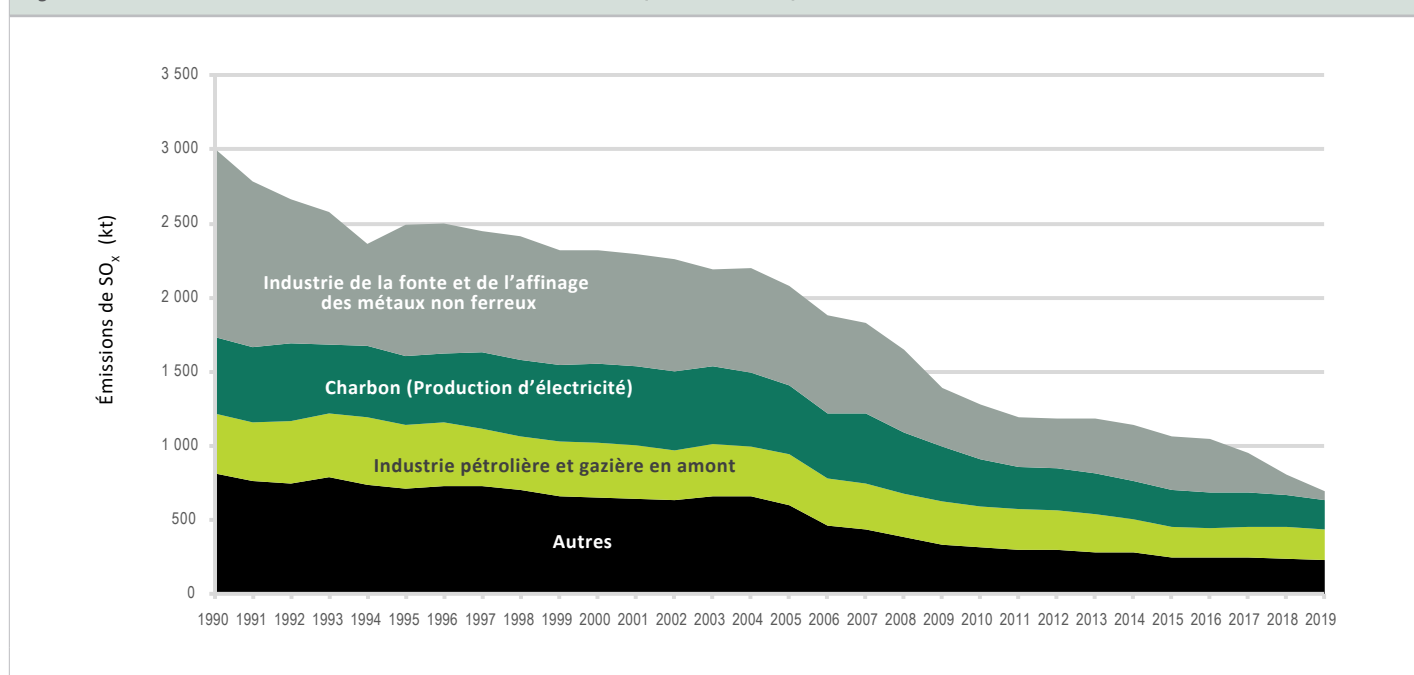
Dans l'ensemble, les émissions de SO_x ont chuté de 77 % (2,3 Mt) entre 1990 et 2019 (Figure 2-2). La réduction des émissions produites par la source Minerais et industries minérales et, en particulier, le secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux, a été le facteur le plus important de cette tendance à la baisse, en particulier au début des années 1990, puis à nouveau de 2008 à 2019. Cette diminution depuis 2008 peut être attribuable à la préparation et à la mise en œuvre de plans de prévention de la pollution par les installations, à l'arrivée de nouvelles technologies ou procédés dans les installations, ainsi qu'à la fermeture de quatre grandes fonderies au Manitoba, en Ontario, au Québec et au Nouveau Brunswick, et aux installations atteignant les

exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI) au moyen d'ententes sur la performance environnementale (ECCC, 2017, 2018). Les émissions du secteur Production d'électricité (services publics) ont diminué considérablement de 2003 à 2019, en raison principalement de la fermeture de centrales électriques qui brûlent du mazout lourd ou d'améliorations à ces centrales. Les améliorations comprennent l'installation de dispositifs antipollution ou le remplacement du combustible par du mazout lourd à faible teneur en soufre. L'Industrie pétrolière et gazière en amont a connu une baisse graduelle durant toute la série chronologique résultant de la diminution des émissions des secteurs Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux, et Production et traitement du gaz naturel, attribuée à une amélioration des technologies antipollution.

Les plus importantes diminutions dans les émissions de SO_x de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 88 % (1,3 Mt), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 95 % (1,2 Mt)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 67 % (413 kt), dont :
 - Charbon : diminution de 62 % (317 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : diminution de 51 % (272 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : diminution de 48 % (191 kt)

Figure 2-2 Tendances des émissions de SO_x au Canada (1990 à 2019)



2.3. Oxydes d'azote

En 2019, les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) au Canada ont atteint environ 1,6 Mt (Tableau 2-5). La catégorie de sources Transport et équipements mobiles en était la première responsable et comptait pour 48 % (778 kt) des émissions totales de NO_x. Dans cette catégorie de sources, les Véhicules lourds au diesel, Véhicules et équipements hors route au diesel et Transport ferroviaire ont été les plus grands émetteurs, ayant contribué ensemble à 31 % (506 kt) des émissions totales de NO_x. La catégorie de source Industrie pétrolière et gazière était responsable de 30 % (481 kt) des émissions totales de NO_x en 2019, le secteur Industrie pétrolière et gazière en amont représentant presque entièrement le total de l'Industrie pétrolière et gazière (466 kt). La catégorie de sources Production d'électricité (services publics) a représenté 8 % (125 kt) des émissions totales de NO_x, la production d'électricité par les centrales au charbon contribuant à la hauteur de 5 % (88 kt) du total national. Les 14 % restants des émissions de NO_x ont été répartis entre diverses sources.

De 1990 à 2019, les émissions nationales de NO_x ont baissé de 29 % (657 kt) (Figure 2-3). Un facteur d'importance contribuant à cette tendance a été la réduction des émissions attribuables aux véhicules et aux camions légers à essence en raison d'un resserrement croissant de la réglementation relative à ces véhicules ayant permis une diminution efficace des émissions de NO_x et d'hydrocarbures par les moteurs⁵. Les émissions des Véhicules lourds au diesel et des Véhicules et de l'équipement hors route au diesel ont augmenté au début de la série chronologique,

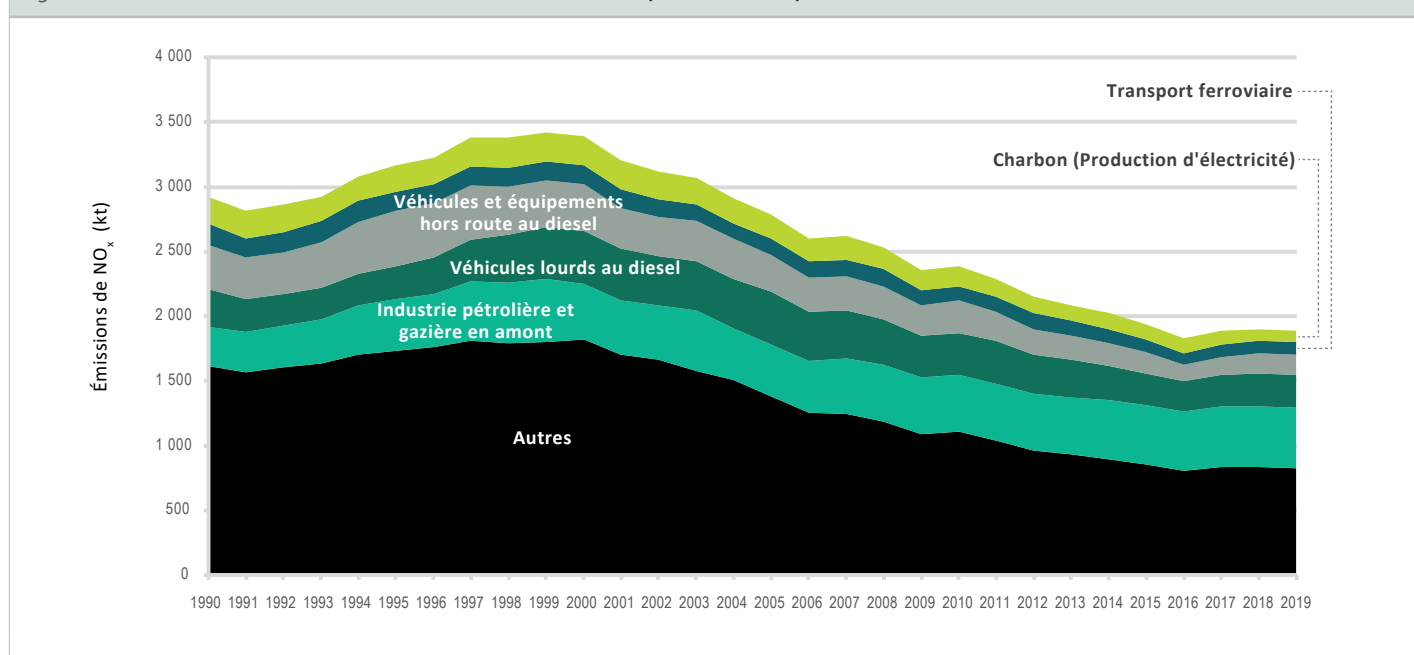
pour ensuite afficher une tendance à la baisse constante à partir de 2000 et de 2005, respectivement. Dans la catégorie de sources Production d'électricité (services publics), le secteur du Charbon a contribué à cette tendance à la baisse sur toute la série chronologique, avec une diminution graduelle des émissions de 1998 à 2019. Enfin, les secteurs Industrie pétrolière et gazière en amont et Navigation maritime intérieure, pêches et militaire sont les seuls grands contributeurs aux émissions de NO_x qui ont affiché une augmentation des émissions d'une année à l'autre. Cette augmentation est attribuable à l'expansion et à la croissance de l'industrie pétrolière et gazière et à une augmentation de l'activité maritime.

Les plus importantes variations dans les émissions de NO_x de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 40 % (511 kt), dont :
 - Véhicules et équipements diesel hors route : diminution de 54 % (180 kt)
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 58 % (170 kt)
 - Transport ferroviaire : diminution de 42 % (70 kt)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 51 % (132 kt), dont :
 - Charbon : diminution de 57 % (118 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 39 % (135 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 50 % (155 kt)
 - Industrie pétrolière et gazière en aval : diminution de 56 % (20 kt)

5 Voir le Chapitre 1 pour la liste des règlements.

Figure 2-3 Tendances des émissions de NO_x au Canada (1990 à 2019)



2.4. Composés organiques volatils

En 2019, les émissions de composés organiques volatils (COV) au Canada ont atteint environ 1,7 Mt (Tableau 2–6). L'Industrie pétrolière et gazière a été la plus importante contributrice avec 39 % (659 kt) des émissions totales, le secteur Industrie pétrolière et gazière en amont étant responsable de 38 % (633 kt) des émissions totales de COV. La catégorie de sources Peintures et solvants vient ensuite, en comptant pour 18 % (303 kt) des émissions et dont la part la plus importante revient à l'Utilisation générale de solvants avec 13 % (213 kt) du total national. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 17 % (289 kt) des émissions, dont le secteur Véhicules et équipements hors route à essence / gaz de pétrole liquéfié (GPL) / gaz naturel (GN) comptant pour 7 % (117 kt) du total national.

De son côté, la catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel a compté pour 10 % (171 kt) des émissions de COV, qui sont en grande partie liées au secteur Combustion de bois – résidentiel (7 % ou 114 kt). Les autres catégories de sources ayant contribué aux émissions de COV sont les suivantes : Agriculture, Fabrication, et Incinération et sources de déchets. Parmi celles-ci, la catégorie de sources Agriculture représente 7 % (116 kt) des émissions et Fabrication représente 6 % (102 kt) des émissions totales de COV.

Entre 1990 et 2019, les émissions de COV ont diminué de 42 % (1,2 Mt) (Figure 2–4). Le facteur le plus important à l'origine de cette tendance a été une diminution des émissions du secteur Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN, en raison du resserrement croissant de la réglementation sur les moteurs à allumage commandé⁶.

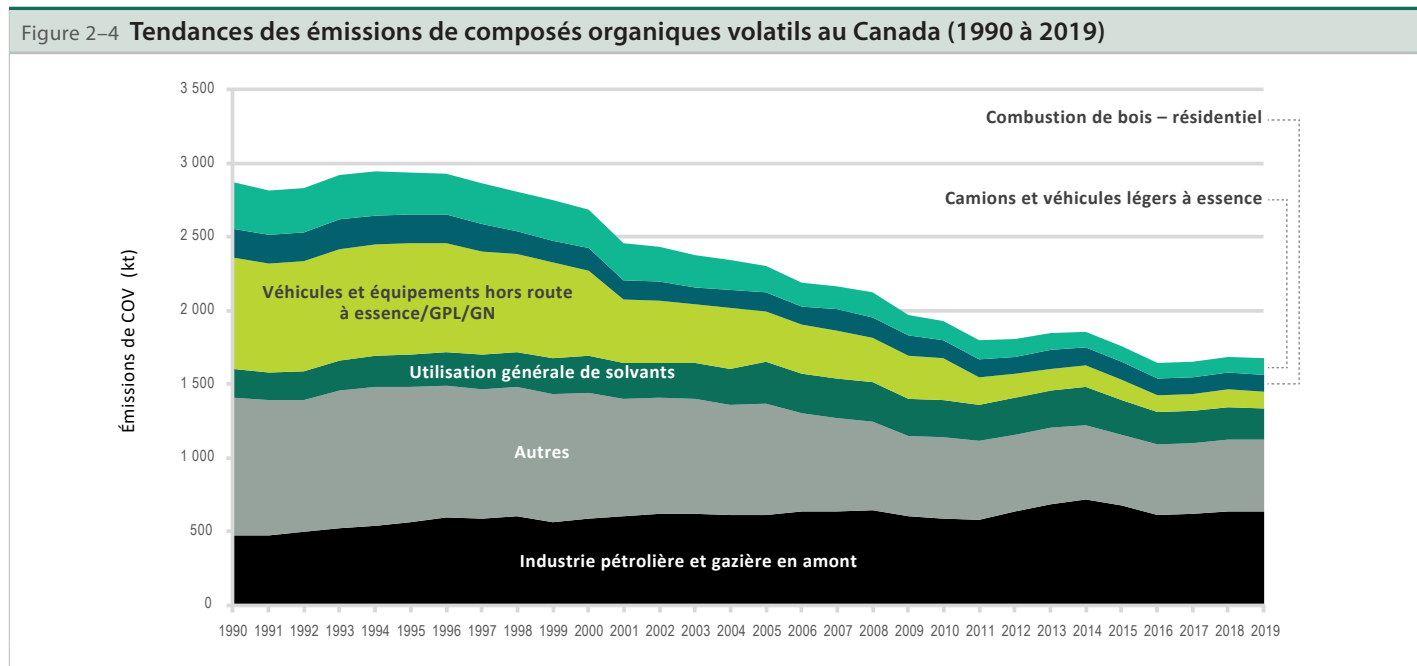
6 Voir le Chapitre 1 pour la liste des règlements.

La diminution constante des émissions provenant des Véhicules et Camions légers à essence sur toute la série chronologique a également contribué à cette tendance.

Bien que les émissions de la majorité des sources aient diminué, les émissions de l'Industrie pétrolière et gazière ont connu une augmentation globale de 1990 à 2019. Les émissions de COV du secteur Industrie pétrolière et gazière en aval ont diminué dans l'ensemble de 1990 à 2006, les émissions demeurant relativement stables après cette période. Par contre, le secteur Industrie pétrolière et gazière en amont a affiché une augmentation de ses émissions, lesquelles ont été plus prononcées entre 2013 et 2015. En 2019, les émissions de COV du secteur Industrie pétrolière et gazière en amont ont diminué par rapport à 2014, en raison d'une diminution de 35 % du nombre de déversements d'hydrocarbures (AER, 2020a; BCOGC, 2020; OCTNHE, 2020; MB, 2020; SK MER, 2020a), ainsi que d'une réduction de 22 % dans les volumes déclarés de gaz évacués par les installations de pétrole brut (AER, 2020b; SK MER, 2020b).

Les plus importantes variations dans les émissions de COV de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 76 % (916 kt), dont :
 - Véhicules et équipements hors route à l'essence, au GPL et au GN : diminution de 85 % (647 kt)
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 66 % (209 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 10 % (60 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 34 % (162 kt)
 - Industrie pétrolière et gazière en aval : diminution de 80 % (101 kt)



2.5. Monoxyde de carbone

En 2019, environ 5,1 Mt de monoxyde de carbone (CO) ont été émises au Canada (Tableau 2-7). La catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 61 % (3,2 Mt) des émissions totales de CO, la part des secteurs Véhicules et Camions légers à essence et Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN étant, respectivement, de 25 % (1,3 Mt) et de 23 % (1,2 Mt) des émissions totales de CO. La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel vient ensuite, avec en 2019 également 14 % (701 kt) des émissions, principalement en raison du secteur Combustion de bois – résidentiel, comptant pour 13 % (660 kt) des émissions. Les secteurs Industrie pétrolière et gazière en amont et Industrie de l'aluminium ont été les plus grands émetteurs industriels, contribuant respectivement à 10 % (526 kt) et 7 % (361 kt) des émissions de CO.

Entre 1990 et 2019, les émissions de CO ont diminué de 55 % (6,4 Mt) (Figure 2-5). Parmi les nombreux contributeurs à la diminution globale des émissions, deux émetteurs en particulier, les Véhicules et Camions légers à essence ainsi que les Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN (moteurs à allumage commandé), ont eu l'impact le plus important sur la réduction des émissions. La tendance à la baisse des émissions dans ces secteurs est due à une réglementation de plus en plus stricte sur les moteurs et les véhicules⁷. Les émissions provenant de l'Industrie du bois ont diminué de 1995 à 2019 en raison de l'élimination des incinérateurs aux scieries et aux usines de

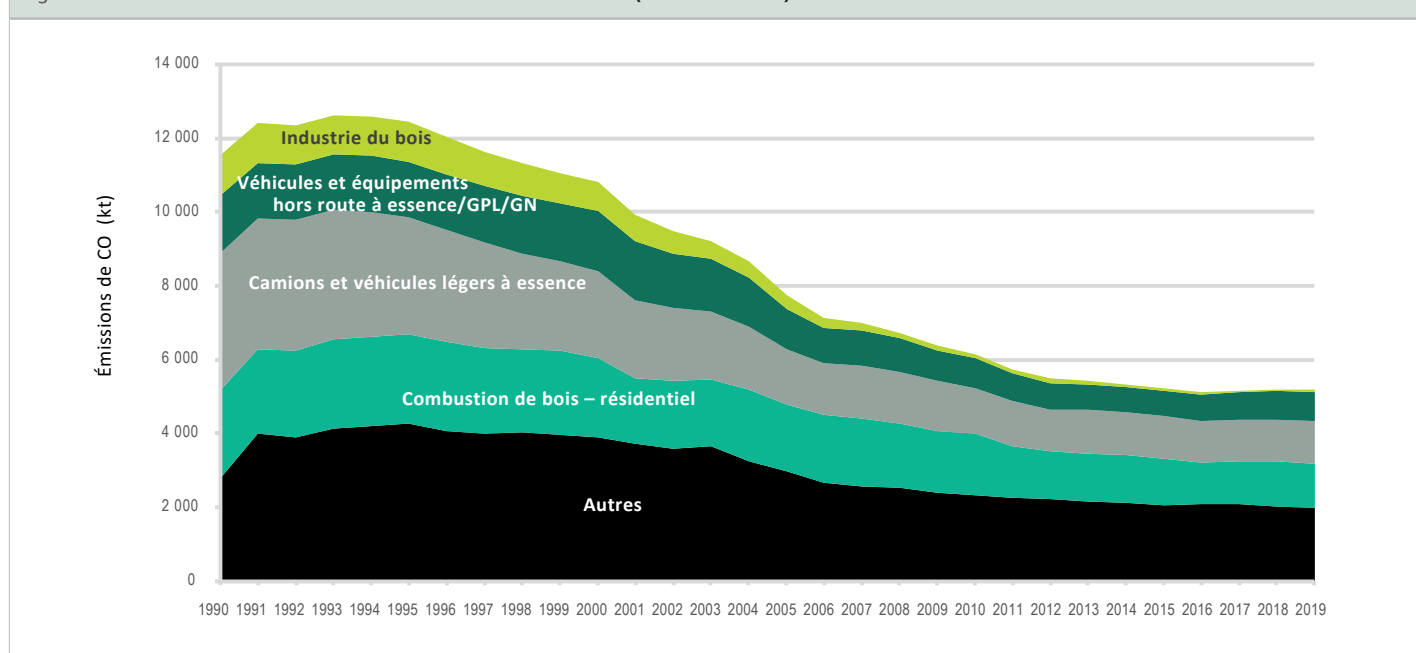
panneaux de bois qui brûlaient les déchets de bois. De plus, les émissions provenant du secteur Combustion de bois – résidentiel ont diminué progressivement sur toute la série chronologique, cette diminution découlant d'une combustion plus efficace des foyers encastrables, des poêles à bois et des foyers modernes (ECCC, 2020). Finalement, le secteur de l'Industrie pétrolière et gazière en amont a connu une augmentation de ses émissions de CO dans l'ensemble des séries chronologiques. Cette augmentation est attribuée à l'expansion et à la croissance de l'industrie pétrolière et gazière.

Les plus importantes variations dans les émissions de CO de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 61 % (4,9 Mt), dont :
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 71 % (3,2 Mt)
 - Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN : diminution de 49 % (1,2 Mt)
- Fabrication : diminution de 89 % (1,2 Mt)
 - Industrie du bois : diminution de 95 % (1,0 Mt)
- Commercial-résidentiel-institutionnel : diminution de 17 % (145 kt), dont :
 - Combustion de bois - résidentiel : diminution de 19 % (152 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 61 % (204 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 72 % (220 kt)

7 Voir le Chapitre 1 pour la liste des règlements.

Figure 2-5 Tendances des émissions de CO au Canada (1990 à 2019)



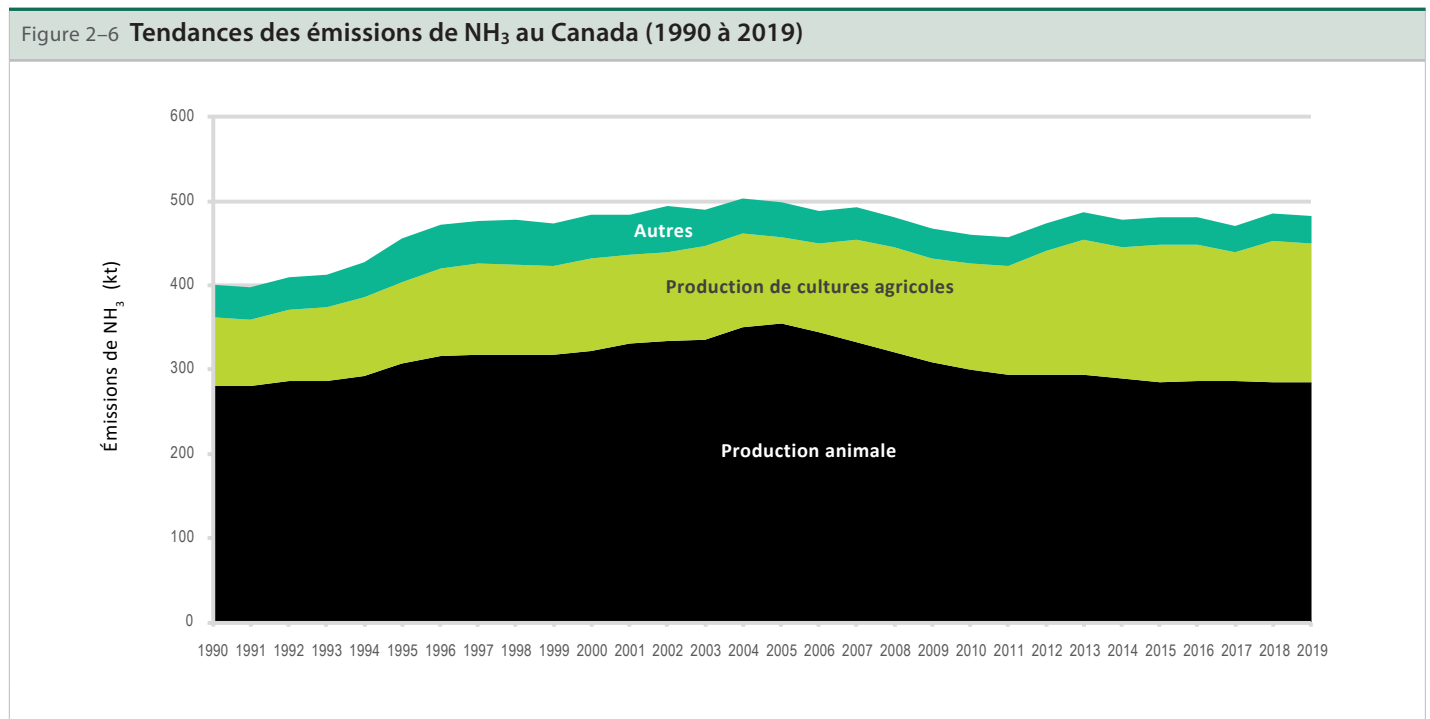
2.6. Ammoniac

En 2019, les émissions d'ammoniac (NH₃) au Canada ont atteint environ 483 kt (Tableau 2-8). Les émissions de NH₃ proviennent principalement de la catégorie de sources Agriculture, qui a compté pour 93 % (450 kt) des émissions totales. Toutes les autres sources sont responsables de seulement 7 % des émissions.

De 1990 à 2019, les émissions de NH₃ au Canada ont augmenté de 20 % (81 kt) (Figure 2-6); les émissions de NH₃ ont atteint un sommet en 2004 et, depuis, elles fluctuent. Cette tendance est attribuable à des émissions provenant de la Production animale et à une augmentation de l'utilisation d'engrais azotés dans la production de cultures agricoles. Le secteur Production animale, qui représente la source dominante des émissions sur toute la série chronologique, a connu une augmentation constante des émissions entre 1990 et 2005, suivie d'une diminution de 2006 à 2012, et est demeurée stable depuis. Les émissions attribuables à la Production de cultures agricoles ont cependant augmenté de façon constante depuis 2006.

Les plus importantes variations dans les émissions de NH₃ de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Agriculture : augmentation de 24 % (87 kt), dont :
 - Production de cultures agricoles : augmentation de 103 % (84 kt)
 - Production animale : augmentation de 1 % (3,4 kt)
- Autres sources d'émissions, dominées par Fabrication, Transport et équipements mobiles, et Industrie pétrolière et gazière :
 - Fabrication : diminution de 44 % (8,9 kt)
 - Transport et équipements mobiles, et Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 79 % (4,8 kt)



2.7. Plomb

En 2019, les émissions de plomb (Pb) au Canada ont atteint environ 110 tonnes (t) (Tableau 2–9). La catégorie de sources Minerais et industries minérales est la plus grande émettrice avec 77 % (85 t) des émissions, la part du secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux étant la plus importante avec 67 % (73 t) des émissions totales de Pb. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles vient ensuite, en comptant pour 14 % (15 t) des émissions totales, dont la majorité provenait du Transport aérien (atterrissage et décollage [AD]) avec 13 % (15 t).

Dans l'ensemble, les émissions de Pb ont diminué de 89 % (911 t) entre 1990 et 2019 (Figure 2–7). Cette tendance à la baisse est attribuable en partie à la fermeture de fonderies désuètes et en partie à la mise en œuvre depuis 2005 de plans de prévention de la pollution et aux installations atteignant les exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI) de PM grâce à des ententes sur la performance environnementale (ECCC, 2017, 2018). Cependant, depuis 2013, les émissions de Pb attribuables au secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux ont varié, mais en général, la tendance est à la baisse. Il convient également de noter que même si les EBEI étaient rédigées en mettant l'accent sur les PM, la réduction des émissions de Pb au fil des ans

a été un résultat positif additionnel. La Fabrication a contribué à la tendance à la baisse, les secteurs de la Fabrication de produits métalliques et de l'Industrie chimique étant les facteurs les plus grands. La diminution de la production de produits contenant du Pb a en partie contribué à une diminution des émissions du secteur de la Fabrication de produits métalliques pendant la série chronologique. La tendance à la baisse des émissions du secteur de l'Industrie chimique est attribuable en partie à la fermeture d'une installation de production de plomb tétraéthyle et en partie à la diminution de la production de peinture et de revêtement à base de Pb.

Les plus importantes variations dans les émissions de Pb de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 91 % (860 t), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 92 % (813 t)
 - Sidérurgie : diminution de 91 % (49 t)
- Fabrication : diminution de 89 % (43 t), dont :
 - Fabrication de produits métalliques : diminution de 90 % (25 t)
 - Industrie chimique : diminution de près de 100 % (12 t)

Figure 2–7 Tendances des émissions de Pb au Canada (1990 à 2019)

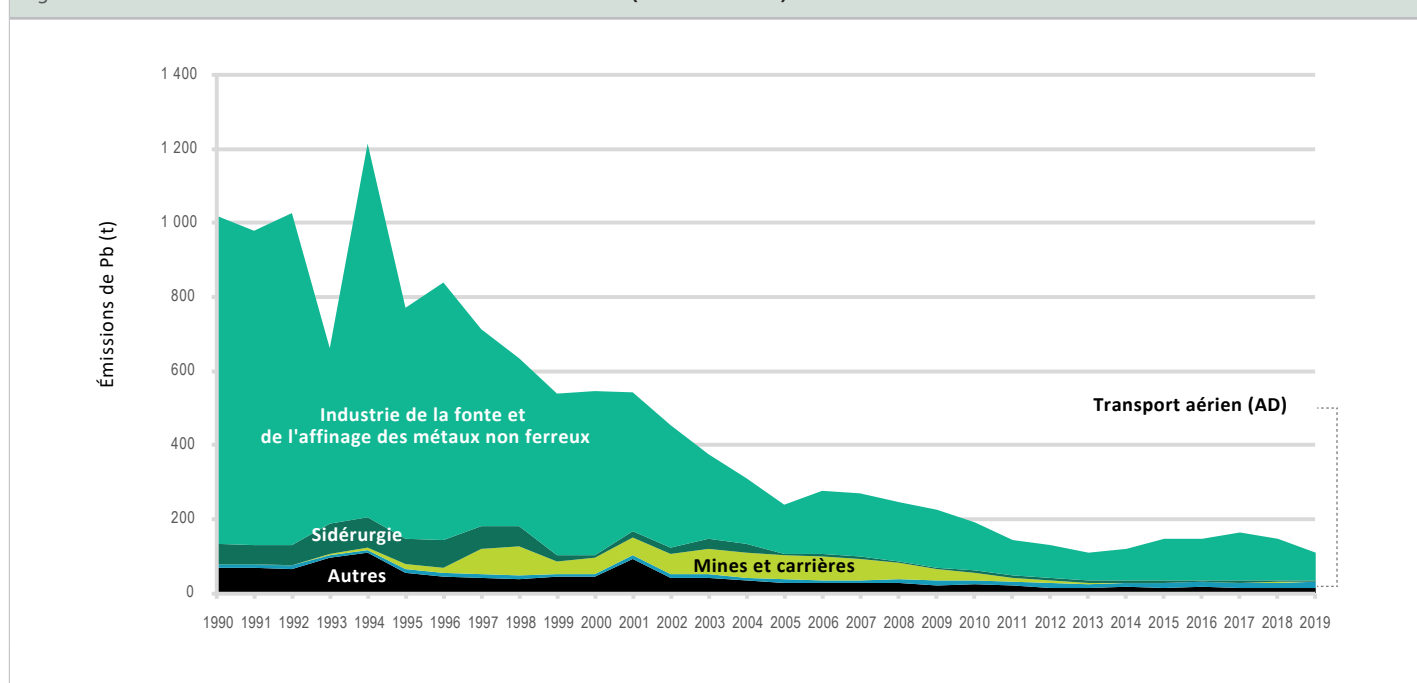


Tableau 2-9 **Sommaire national des émissions annuelles de Pb**

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					(kg)				
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	940 000	500 000	210 000	97 000	120 000	120 000	140 000	120 000	85 000
Industrie de l'aluminium	84	84	-	-	-	-	-	-	-
Industrie des revêtements bitumineux	1 400	1 200	1 200	1 100	1 100	1 000	1 000	1 000	1 000
Industrie du ciment et du béton	550	610	960	600	870	700	570	400	500
Fonderies	2 000	6 600	1 600	190	210	200	170	210	660
Sidérurgie	54 000	8 000	5 700	6 100	5 500	5 200	5 100	6 200	4 900
Industrie du minerai de fer	-	-	-	2 700	2 600	3 300	3 800	2 900	3 100
Industrie des produits minéraux	-	-	0,19	-	-	15	-	-	-
Mines et carrières	-	42 000	65 000	900	980	1 100	1 200	1 800	1 300
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	890 000	440 000	130 000	85 000	110 000	110 000	130 000	110 000	73 000
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	340	300	720	670	510	580	520	570	490
Industrie pétrolière et gazière en aval	200	81	450	300	320	380	350	400	310
Industrie pétrolière et gazière en amont	140	220	260	370	190	200	160	170	180
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)	11 000	15 000	1 900	1 800	1 500	1 400	1 700	1 300	1 500
Charbon	8 300	11 000	1 300	1 200	820	770	1 100	810	1 000
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	430	530	72	93	97	86	91	83	91
Déchets	-	-	-	-	0,44	0,37	0,35	0,36	0,43
Autres (production d'électricité)	2 600	3 200	590	490	530	560	540	380	390
FABRICATION	48 000	16 000	17 000	6 500	5 900	6 500	3 700	6 800	5 300
Fabrication d'abrasifs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulangeries	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de biocarburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	12 000	300	1 800	82	120	45	59	30	16
Électronique	2 000	710	96	18	17	19	22	23	18
Préparation d'aliments	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15
Fabrication de verre	22	7,4	25	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Industrie céréalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	28 000	9 200	10 000	3 600	1 900	3 200	1 800	3 300	2 800
Fabrication de plastiques	76	46	21	4,7	4,8	4,8	1,3	1,3	1,3
Industrie des pâtes et papiers	2 100	840	2 400	2 200	3 400	2 800	1 300	1 500	1 300
Textiles	-	0,38	0,0	-	-	-	-	-	-
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	960	2 400	770	68	68	66	69	64	85
Industrie du bois	3 500	2 500	1 400	530	330	330	390	1 900	1 100
Autres (fabrication)	-	220	98	32	25	39	9,3	6,7	14
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	14 000	10 000	9 600	11 000	13 000	14 000	14 000	13 000	15 000
Transport aérien (AD)	13 000	9 400	8 900	11 000	13 000	14 000	13 000	12 000	15 000
Véhicules lourds au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	340	380	420	370	170	170	180	190	220
Motos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport ferroviaire	310	290	290	200	170	150	160	170	170
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGRICULTURE	30	30	26	84	70	68	67	62	50
Production animale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles	30	30	26	84	70	68	67	62	50
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	2 600	3 200	3 300	2 200	2 200	2 100	2 100	2 200	2 200
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	250	290	420	230	250	240	240	210	220
Cuisson commerciale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	10	4,9	11	7,3	7,7	6,7	7,1	7,2	7,8
Combustion de bois – résidentiel	1 900	1 500	1 300	1 700	1 600	1 500	1 500	1 700	1 700
Sources humaines	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manutention du fret maritime	-	970	1 200	20	9,8	41	51	50	61
Utilisation de combustibles – résidentiel	490	410	390	290	270	260	250	260	250
Stations-service	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	210	150	390	210	190	250	240	250	230
Crématoriums	2,0	2,8	3,6	5,2	5,3	5,6	5,9	6,1	6,1
Incinération de déchets	200	150	300	180	170	160	160	160	160
Traitement et élimination de déchets	-	-	85	22	12	80	69	88	60
PEINTURES ET SOLVANTS	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-
Nettoyage à sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-
POUSSIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux prescrits	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incendies de structures	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	1 000 000	550 000	240 000	120 000	150 000	150 000	160 000	150 000	110 000

Notes :
 Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.
 0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.
 - Indique qu'il n'y a aucune émission.

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	66 000	43 000	40 000	17 000	20 000	20 000	20 000	15 000	18 000
Transport aérien international (vols en croisière)	3 300	1 600	890	730	750	820	720	590	740
Navigation maritime internationale	260	360	410	780	340	330	320	320	350

Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4

2.8. Cadmium

Environ 4,8 t de cadmium (Cd) ont été émises au Canada en 2019 (Tableau 2-10). La catégorie de sources Minerais et industries minérales a représenté 54 % (2,6 t) des émissions, la part du secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux s'élevant à 47 % (2,3 t) du total. Les sources d'utilisation de combustibles de la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel ont quant à elles compté pour 23 % (1,1 t) des émissions totales de Cd.

De 1990 à 2019, les émissions nationales de Cd ont baissé de 95 % (83 t) (Figure 2-8). Cette tendance est presque entièrement attribuable au secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux. Les émissions de cette industrie ont fluctué grandement entre 1990 et 2006, mais ont diminué de façon constante à compter de 2007. Comme pour les émissions de Pb, cette réduction des émissions de Cd coïncide avec la fermeture de fonderies désuètes, la mise en œuvre de plans de prévention de la pollution et l'atteinte, par les installations, des exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI) de PM au moyen d'ententes sur la performance environnementale (ECCC, 2017, 2018). Même si les EBEI étaient rédigées

en mettant l'accent sur les matières particulaires, la réduction des émissions de Cd au fil des ans a été un résultat positif additionnel. Les fluctuations des émissions avant 2010 sont presque entièrement dues aux émissions d'une seule fonderie au Manitoba qui est maintenant fermée.

Les plus importantes variations dans les émissions de Cd de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 97 % (76 t), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 97 % (76 t)

Figure 2-8 Tendances des émissions de Cd au Canada (1990 à 2019)

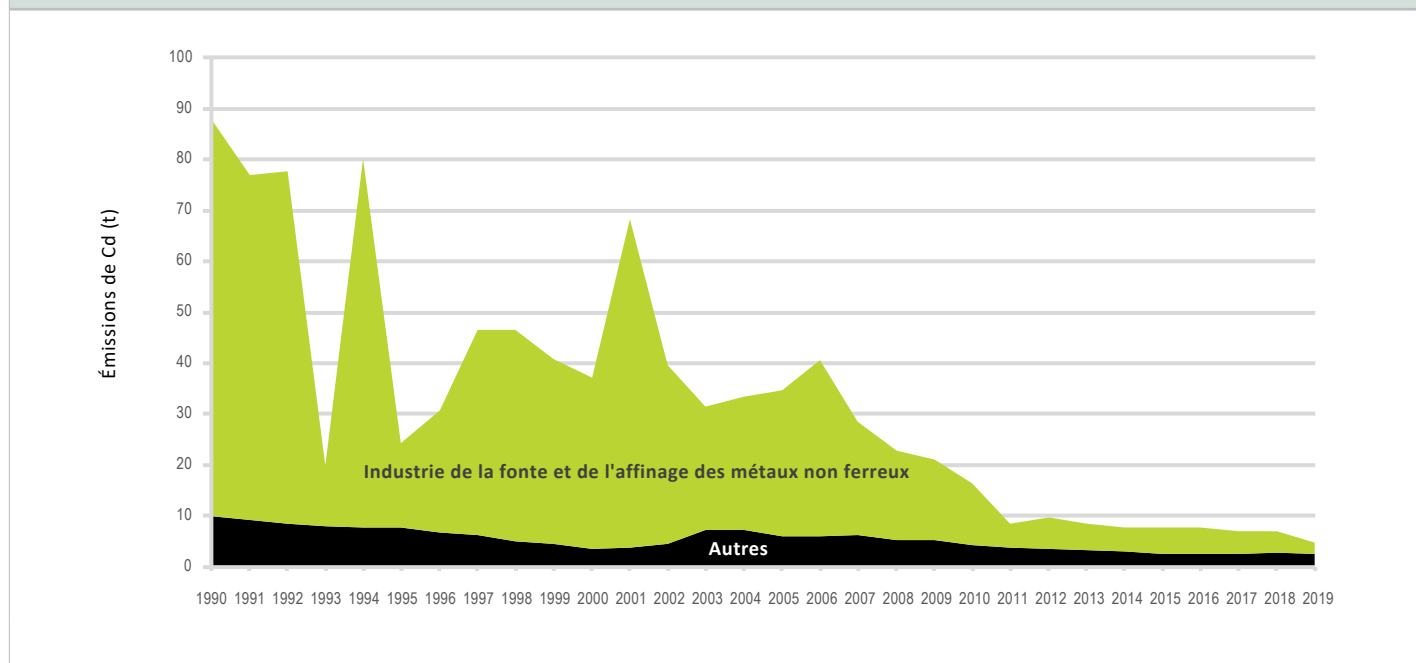


Tableau 2-10 Sommaire national des émissions annuelles de Cd

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					(kg)				
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	79 000	34 000	32 000	5 400	5 400	5 500	4 700	4 700	2 600
Industrie de l'aluminium	0,67	0,98	-	-	-	-	-	-	-
Industrie des revêtements bitumineux	26	24	25	23	20	19	20	20	20
Industrie du ciment et du béton	46	46	44	13	14	12	9,4	9,6	2,8
Fonderies	1,8	2,3	26	62	21	0,75	21	21	26
Sidérurgie	150	160	310	300	220	210	200	230	170
Industrie du minerai de fer	-	-	-	88	83	82	84	49	53
Industrie des produits minéraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mines et carrières	-	550	2 900	330	50	52	54	130	67
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	78 000	34 000	29 000	4 600	5 000	5 100	4 300	4 200	2 300
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	130	190	190	210	220	220	250	260	230
Industrie pétrolière et gazière en aval	110	150	130	110	94	95	98	95	69
Industrie pétrolière et gazière en amont	25	38	61	110	130	120	150	160	170
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)	130	130	250	160	140	160	120	98	110
Charbon	87	91	170	94	43	100	79	63	80
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	29	30	56	43	52	35	27	24	26
Déchets	-	-	-	-	0,11	0,090	0,080	0,090	0,12
Autres (production d'électricité)	14	14	27	27	45	25	15	11	8,5
FABRICATION	1 100	960	940	590	580	600	560	590	570
Fabrication d'abrasifs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulangeries	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de biocarburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	140	130	71	7,3	7,9	8,1	7,8	8,2	7,8
Électronique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préparation d'aliments	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de verre	1,3	1,4	1,9	-	-	-	-	-	-
Industrie céramique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	470	420	290	330	320	310	290	310	340
Fabrication de plastiques	5,2	5,7	3,6	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	370	190	320	200	200	210	200	200	170
Textiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	1,5	89	1,1	-	-	-	0,0	-	-
Industrie du bois	130	130	110	58	51	63	59	77	50
Autres (fabrication)	-	-	140	0,68	0,063	0,060	0,13	0,11	0,16
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	160	180	180	100	72	66	70	72	70
Transport aérien (AD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	61	79	90	37	16	16	16	17	15
Motos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport ferroviaire	100	98	95	66	57	51	54	55	55
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGRICULTURE	51	54	64	87	84	92	92	89	91
Production animale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles	51	54	64	87	84	92	92	89	91
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	1 000	1 100	1 100	1 100	1 000	1 000	1 100	1 100	1 100
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	340	510	480	480	470	480	480	480	510
Cuisson commerciale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	11	7,0	10	8,9	8,9	9,1	9,2	9,9	10
Combustion de bois – résidentiel	100	84	73	97	96	91	92	99	100
Sources humaines	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manutention du fret maritime	-	-	47	1,2	0,50	2,2	2,3	2,5	2,4
Utilisation de combustibles – résidentiel	540	500	500	460	460	450	470	470	480
Stations-service	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	7 000	200	47	36	36	34	36	40	41
Crématoriums	0,34	0,48	0,61	0,87	0,89	0,93	0,99	1,0	1,0
Incinération de déchets	7 000	200	44	33	32	31	32	32	32
Traitement et élimination de déchets	-	-	2,5	2,0	3,5	2,3	3,0	7,2	7,9
PEINTURES ET SOLVANTS	-	-	0,0	0,12	0,14	0,10	0,14	0,14	0,14
Nettoyage à sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	-	-	-	0,12	0,14	0,10	0,14	0,14	0,14
POUSSIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux prescrits	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incendies de structures	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	88 000	37 000	35 000	7 600	7 600	7 700	6 900	6 900	4 800
Notes :									
Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.									
0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.									
- Indique qu'il n'y a aucune émission.									

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport aérien international (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime internationale	130	200	230	75	18	18	19	20	18
Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4									

2.9. Mercure

En 2019, les émissions de mercure (Hg) au Canada ont atteint environ 3,3 t (Tableau 2–11). Les Minerais et industries minérales représentaient 35 % (1,1 t) des émissions de Hg en 2019, et celle de la sidérurgie représentait 16 % (0,52 t) des émissions totales annuelles. En 2019, les sources Incinération et sources de déchets représentaient 29 % (0,95 t) des émissions de Hg, le secteur Incinération de déchets étant celui qui a contribué le plus à 16 % (0,55 t). La catégorie Production d'électricité (services publics) représentait 17 % (0,57 t) des émissions de 2019, la plupart des émissions étant attribuables à la production d'électricité à partir du charbon (16 % du total annuel, soit 0,55 t).

Entre 1990 et 2019, les émissions de Hg ont connu une baisse de 90 % (31 t) (Figure 2–9). Cette diminution dans les émissions est due en grande partie à la baisse des émissions du secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux. Comme dans le cas des émissions de Pb et de Cd, la réduction des émissions de mercure concorde avec la fermeture de fonderies désuètes et la mise en œuvre de plans de prévention de la pollution, atteignant les exigences de base relatives aux émissions industrielles (EBEI) de PM au moyen d'ententes sur la performance environnementale, le resserrement des mesures de contrôle des émissions, comme la modification des matières premières, l'amélioration du contrôle des

émissions de PM, ainsi que le remplacement de certains combustibles (ECCC, 2017, 2018).

Les réductions d'émissions provenant de la Production d'électricité (services publics) sont en grande partie attribuables à la fermeture de centrales électriques au charbon et à la mise en place de mesures de contrôle visant à réduire le Hg dans les usines. Pour ce qui est de la catégorie de sources Incinération et sources de déchets, la diminution des émissions était attribuable à une réduction du Hg dans les produits, comme les amalgames dentaires et les lampes contenant du mercure, qui se retrouvent dans les flux de déchets.

Les plus importantes variations dans les émissions de Hg de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 96 % (25 kt), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux: diminution de près de 100 % (25 kt)
- Incinération et sources de déchets : diminution de 71 % (2,3 t), dont :
 - Traitement et élimination de déchets : diminution de 94 % (1,7 t)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 75 % (1,7 t), dont :
 - Charbon (production d'électricité) : diminution de 72 % (1,4 t)

Figure 2–9 Tendances des émissions de Hg au Canada (1990 à 2019)

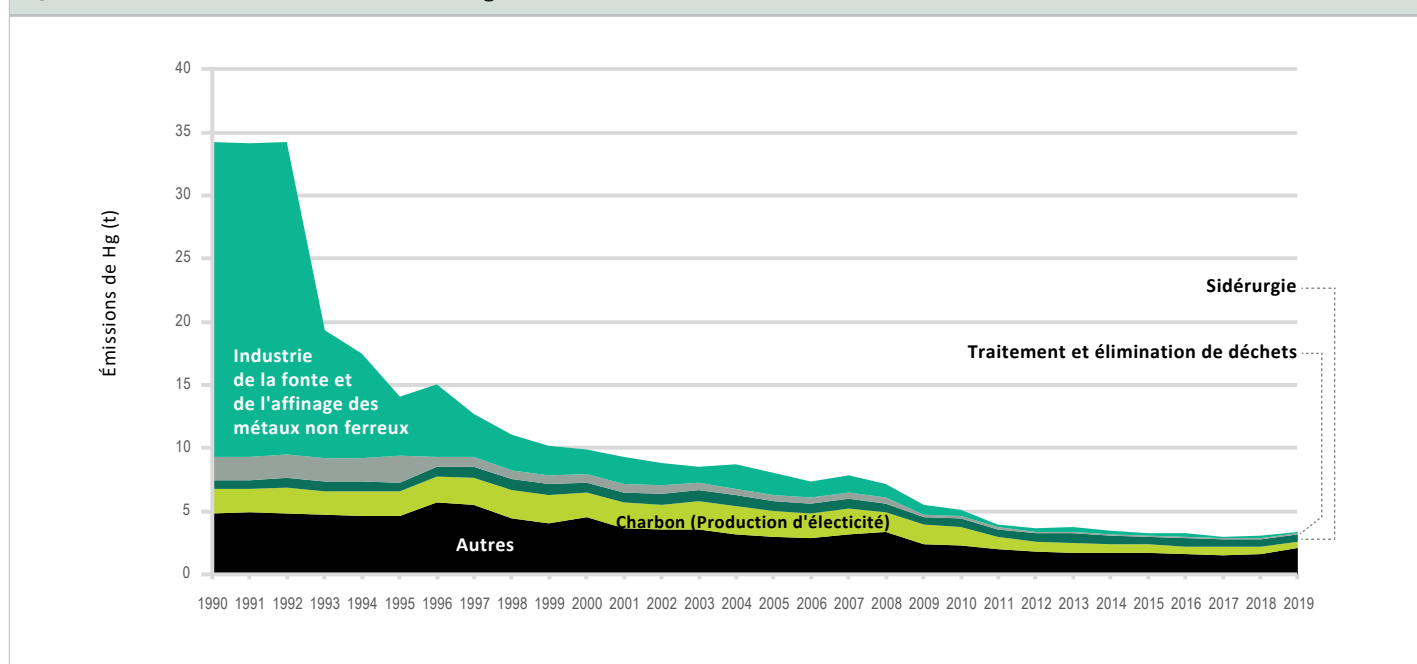


Tableau 2-11 Sommaire national des émissions annuelles de Hg

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					(kg)				
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	26 000	3 400	2 900	1 400	1 300	1 400	1 200	1 300	1 100
Industrie de l'aluminium	18	31	43	19	21	21	22	24	24
Industrie des revêtements bitumineux	24	22	22	23	20	19	20	19	19
Industrie du ciment et du béton	460	390	210	300	380	340	330	300	300
Fonderies	210	120	4,2	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	710	800	860	680	640	680	610	600	520
Industrie du minerai de fer	60	60	50	74	72	72	70	73	79
Industrie des produits minéraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mines et carrières	12	12	29	20	20	16	19	110	110
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	25 000	1 900	1 700	290	180	220	140	200	91
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	120	61	83	89	74	81	70	74	70
Industrie pétrolière et gazière en aval	110	26	46	46	49	53	47	50	46
Industrie pétrolière et gazière en amont	3,0	36	38	44	25	28	22	24	24
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)	2 200	2 000	2 200	710	730	670	630	610	570
Charbon	1 900	2 000	2 000	660	680	630	610	590	540
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	12	22	27	19	26	11	0,0	2,1	2,3
Déchets	-	-	0,0	0,11	0,92	0,49	0,12	0,32	0,23
Autres (production d'électricité)	290	62	91	28	26	30	17	22	23
FABRICATION	1 100	1 400	510	99	110	120	100	110	77
Fabrication d'abrasifs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulangeries	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de biocarburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	170	82	58	18	15	17	17	18	17
Électronique	400	760	60	3,5	4,3	15	11	7,8	0,0
Préparation d'aliments	0,14	0,14	0,30	-	-	-	-	-	-
Fabrication de verre	28	28	21	-	-	-	-	-	-
Industrie céramique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	16	17	17	-	-	-	-	-	-
Fabrication de plastiques	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	98	130	58	60	70	71	58	59	48
Textiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	260	190	89	18	17	16	13	25	12
Autres (fabrication)	120	170	210	-	-	-	0,0	0,56	0,33
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	100	99	97	67	57	51	54	55	56
Transport aérien (AD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules lourds à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules lourds GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	1,3	1,7	1,9	0,70	0,29	0,29	0,30	0,31	0,24
Motos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules et équipements hors route au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport ferroviaire	100	98	95	66	57	51	54	55	55
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGRICULTURE	2,8	3,4	3,2	11	10	10	9,8	9,4	7,2
Production animale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles	2,8	3,4	3,2	11	10	10	9,8	9,4	7,2
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	990	780	740	550	500	470	460	460	430
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	47	62	63	58	55	55	61	63	64
Cuisson commerciale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	2,6	1,7	2,6	2,1	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4
Combustion de bois – résidentiel	28	23	20	25	25	24	24	26	26
Sources humaines	23	24	18	5,2	3,5	1,8	1,8	1,8	1,8
Manutention du fret maritime	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – résidentiel	64	76	75	75	73	70	75	78	78
Stations-service	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	820	590	560	380	340	310	300	280	260
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	3 200	2 200	1 500	530	470	470	470	460	950
Crématoriums	100	140	180	260	260	280	290	300	300
Incinération de déchets	1 300	1 300	840	140	85	82	73	66	540
Traitement et élimination de déchets	1 800	690	490	130	120	110	110	94	100
PEINTURES ET SOLVANTS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nettoyage à sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POUSSIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux prescrits	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incendies de structures	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	34 000	9 900	8 000	3 400	3 300	3 200	3 000	3 100	3 300

Notes :

Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.

- Indique qu'il n'y a aucune émission.

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport aérien international (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime internationale	3,0	4,5	5,2	1,4	0,27	0,28	0,30	0,31	0,25

Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4

2.10. Dioxines et furanes

En 2019, les émissions de dioxines et de furanes (D/F) au Canada s'élevaient à environ 51 grammes d'équivalent toxique (g ET) (Tableau 2-12). La catégorie de source Incinération et sources de déchets représentait la plus grande part de ces émissions, soit 46 % (23 g ET), l'Incinération de déchets représentant 39 % (20 g ET). De son côté, la catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 17 % (8,7 g ET) des émissions de dioxines et de furanes en 2019, dont 14 % (7,2 g ET) provenant du secteur Navigation maritime intérieure, pêches et militaire. La catégorie de sources Minerais et industries minérales a représenté 17 % (8,5 g ET) des émissions de dioxines et de furanes en 2019, avec le secteur Sidérurgie étant le principal contributeur à cette source. La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel a également apporté une contribution importante à 10 % (5,1 g ET) des émissions de dioxines et de furanes en 2019, dont la plus grande partie est attribuée au secteur Combustion de bois – résidentiel.

De 1990 à 2019, les émissions de dioxines et de furanes ont diminué de 88 % (385 g ET) (Figure 2-10). Cette diminution est due à une réduction importante des émissions par les incinérateurs de déchets. Cette réduction est attribuable aux améliorations des technologies de l'incinération et à la fermeture de petits incinérateurs en discontinu.

Les plus importantes variations dans les émissions de dioxines et de furanes de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Incinération et sources de déchets : diminution de 93 % (318 g ET), dont :
 - Incinération de déchets : diminution de 94 % (320 g ET)

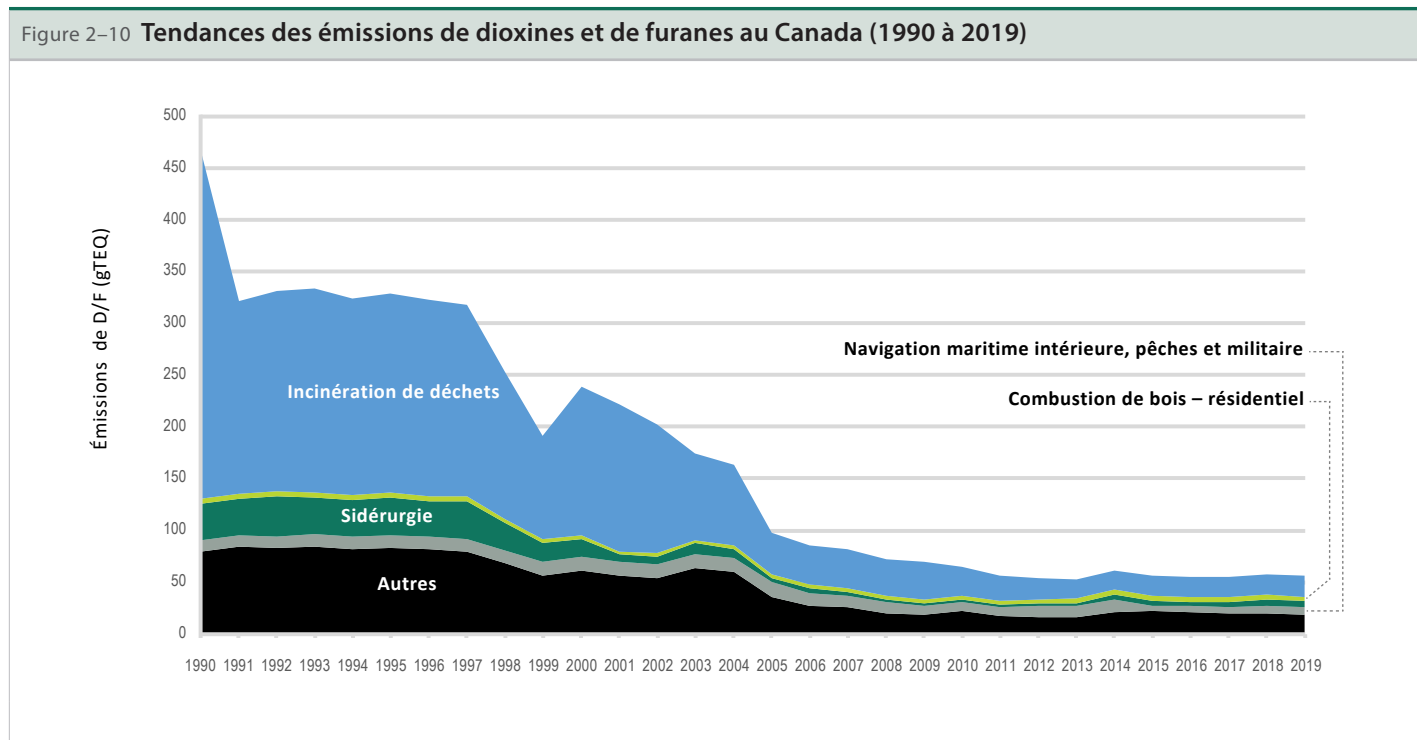


Tableau 2-12 Sommaire national des émissions annuelles de dioxines et de furanes

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					(gTEQ)				
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	45	28	9,2	7,4	7,9	6,3	6,8	9,7	8,5
Industrie de l'aluminium	2,8	4,1	-	0,67	0,63	0,58	0,56	0,58	0,61
Industrie des revêtements bitumineux	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie du ciment et du béton	3,0	1,8	2,6	1,9	1,6	0,61	0,22	1,6	1,1
Fonderies	-	0,072	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sidérurgie	35	17	4,0	4,4	5,2	4,7	5,6	7,1	5,3
Industrie du minerai de fer	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie des produits minéraux	0,81	1,2	0,81	-	-	-	-	-	-
Mines et carrières	-	-	0,50	0,0	0,086	0,0	0,0	0,0	0,0
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	3,4	3,4	1,3	0,29	0,38	0,41	0,44	0,42	1,4
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière en aval	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière en amont	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)	3,0	6,2	5,5	2,0	1,9	2,9	2,2	1,5	0,96
Charbon	2,3	3,1	3,9	1,8	1,6	1,9	1,6	0,95	0,70
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	0,46	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déchets	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,16	0,0	0,0	0,0
Autres (production d'électricité)	0,23	2,1	0,43	0,19	0,19	0,75	0,60	0,52	0,25
FABRICATION	20	18	13	3,0	2,9	4,0	3,2	2,5	3,3
Fabrication d'abrasifs	-	-	0,051	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulangeries	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de biocarburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	2,2	0,10	0,067	0,27	0,26	0,31	0,33	0,0	0,0
Électronique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préparation d'aliments	-	-	0,065	-	-	-	-	-	-
Fabrication de verre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie céréalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	4,1	8,2	5,0	0,90	0,87	0,92	0,92	0,81	1,9
Fabrication de plastiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	11	5,2	4,9	1,1	1,1	2,1	1,3	1,1	0,94
Textiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	0,30	1,5	0,44	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	1,8	2,7	2,5	0,66	0,64	0,64	0,59	0,58	0,52
Autres (fabrication)	-	-	0,12	-	-	-	-	-	-
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	13	14	15	14	7,0	7,0	7,4	7,8	8,7
Transport aérien (AD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules lourds à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules lourds GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers au diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers à essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camions légers GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules légers GPL/GN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	11	13	14	12	5,7	5,8	6,1	6,4	7,2
Motos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Véhicules et équipements hors route au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport ferroviaire	1,2	1,2	1,2	1,4	1,3	1,2	1,4	1,4	1,4
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGRICULTURE	0,058	0,054	0,0	0,64	0,59	0,58	0,56	0,45	0,062
Production animale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles	0,058	0,054	0,0	0,64	0,59	0,58	0,56	0,45	0,062
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	6,4	5,4	4,8	5,5	6,1	4,8	4,7	5,0	5,1
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	0,37	0,37	0,33	0,45	1,3	0,27	0,23	0,17	0,18
Cuisson commerciale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	0,068	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Combustion de bois – résidentiel	4,6	3,8	3,3	4,4	4,3	4,1	4,2	4,5	4,6
Sources humaines	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manutention du fret maritime	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – résidentiel	1,5	1,2	1,1	0,58	0,44	0,39	0,26	0,26	0,24
Stations-service	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	340	150	45	21	23	22	23	23	23
Crématoriums	1,1	1,6	2,1	2,9	3,0	3,2	3,3	3,4	3,5
Incinération de déchets	340	140	41	18	20	19	20	19	20
Traitement et élimination de déchets	-	3,8	1,9	-	-	-	-	-	0,0
PEINTURES ET SOLVANTS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nettoyage à sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POUSSIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	7,6	1,5	0,92	2,8	2,2	1,8	1,1	0,64	0,68
Feux prescrits	7,6	1,5	0,92	2,8	2,2	1,8	1,1	0,64	0,68
Incendies de structures	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	440	220	94	56	51	50	49	50	51

Notes :
 Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.
 0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.
 - Indique qu'il n'y a aucune émission.

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport aérien international (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime internationale	8,7	12	14	26	11	11	11	11	12

Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4

2.11. Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Le présent rapport de l'IEPA porte sur quatre hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : benzo[a]pyrène (B[a]p), benzo[b]fluoranthène (B[b]f), benzo[k]fluoranthène (B[k]f) et indéno[1, 2, 3-cd]pyrène (I[1, 2, 3-cd]p). Le total de ces quatre substances est pris en compte dans l'analyse présentée ici. En 2019, 83 t de HAP ont été émises au Canada (Tableau 2-13), 87 % (72 t) des émissions provenant de la catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel. Ces émissions sont presque toutes attribuables au secteur Combustion de bois – résidentiel, ce secteur étant celui qui contribue le plus aux émissions de HAP depuis 2004. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles, la deuxième en importance, a contribué à 10 % (8,4 t) des émissions de HAP en 2019.

De 1990 à 2019, les émissions de HAP ont diminué de 72 % (211 t) (Figure 2-11), principalement en raison de la réduction des émissions des secteurs de l'industrie de l'aluminium et de la sidérurgie. Les émissions de l'Industrie de l'aluminium ont connu une chute importante quant aux émissions de HAP entre 2008 et 2016, en raison des améliorations apportées aux procédés et à l'élimination progressive des installations utilisant les anciennes technologies de production d'aluminium Söderberg (ECCC, 2014).

Les émissions de ces quatre types de HAP produites par le secteur de la Sidérurgie ont diminué de façon significative au début de la série chronologique, soit de 1993 à 2006, et elles sont demeurées faibles jusqu'en 2019. Cette diminution des émissions est le résultat de l'efficacité des mesures de limitation des émissions des fours à coke et des aciéries produisant du coke comme sous-produit (ECCC, 2001).

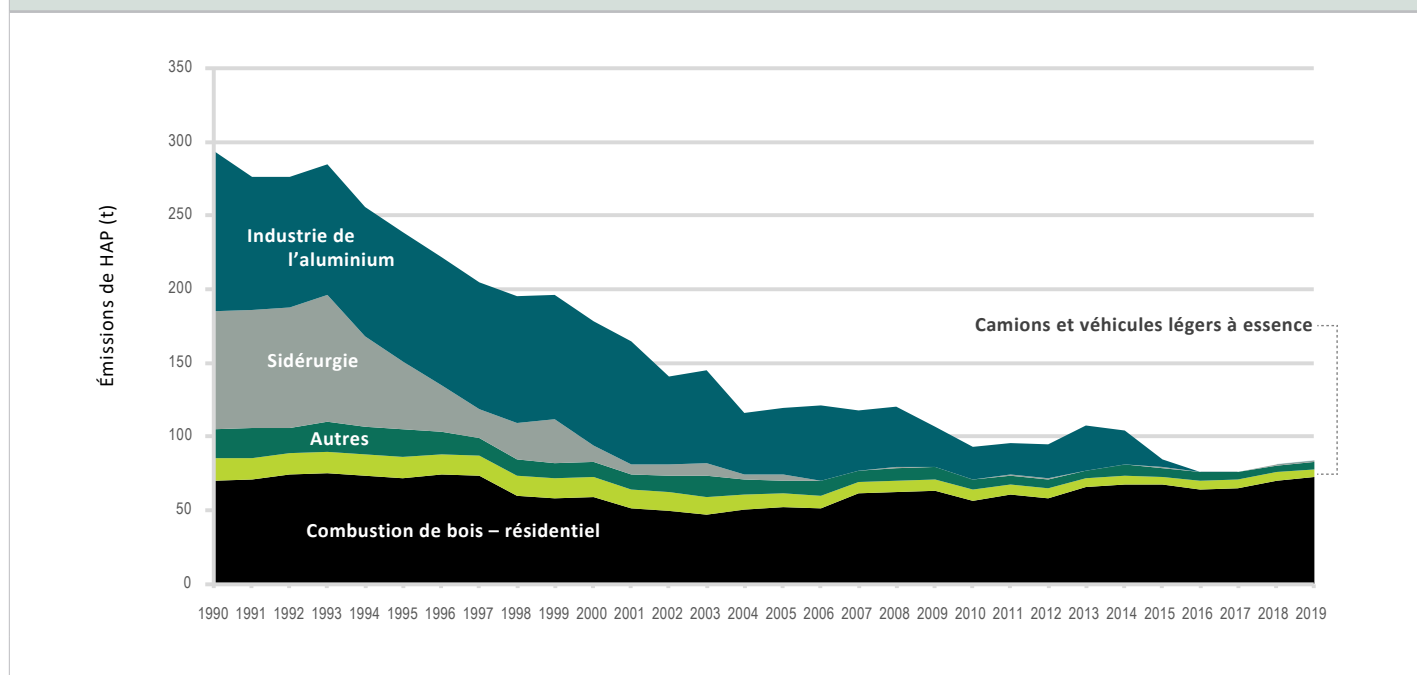
Les émissions de HAP de la catégorie Transport et équipement mobile ont diminué tout au long de la série chronologique en raison d'une réglementation sur les moteurs et les véhicules de plus en plus stricte⁸.

Les plus importantes variations dans les émissions de HAP de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de presque 100 % (188 t), dont :
 - Industrie de l'aluminium : diminution de presque 100 % (109 t)
 - Sidérurgie : diminution de presque 100 % (79 t)
- Transport et équipements mobiles : diminution de 65 % (16 t), dont :
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 63 % (9,7 t)

⁸ Voir le Chapitre 1 pour la liste des règlements.

Figure 2-11 Tendances des émissions des hydrocarbures aromatiques polycycliques au Canada (1990 à 2019)



2.12. Hexachlorobenzène

En 2019, les émissions d'hexachlorobenzène (HCB) au Canada ont atteint environ 8,8 kg (Tableau 2-14). La catégorie Incinération et sources déchets a été le plus important contributeur en 2019 avec 54 % (4,7 kg) des émissions totales de HCB. La catégorie de sources Minerais et industries minérales vient ensuite, avec 40 % (3,5 kg) des émissions totales, principalement attribuées au secteur Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux, avec 19 % (1,6 kg) du total national.

Dans l'ensemble, les émissions de HCB ont diminué de 91 % (89 kg) de 1990 à 2019. Les émissions de HCB ont diminué entre 1990 et 2014 et, depuis 2014, elles sont demeurées stables (Figure 2-12). La majeure partie de la diminution est attribuable à une baisse des émissions causées par l'Incinération de déchets depuis 1998, en particulier en raison d'une baisse de l'utilisation de l'incinération en discontinu pour les déchets municipaux. Par exemple, l'utilisation de brûleurs coniques a diminué de façon constante à Terre-Neuve-et-Labrador (Newfoundland Municipal Affairs and Environment, 2017). Une réduction

des émissions a également été observée du fait de l'élimination progressive de la production d'électricité par les centrales au charbon en Ontario, de 2000 à 2014⁹.

Les plus importantes variations dans les émissions de HCB de 1990 à 2019 sont les suivantes :

- Incinération et sources de déchets : diminution de plus de 93 % (67 kg), dont :
 - Incinération de déchets : diminution de plus de 93 % (67 kg)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 97 % (11 kg), dont :
 - Charbon (Production d'électricité) : diminution de 98 % (10 kg)

⁹ Consulter La fin du charbon : <https://www.ontario.ca/fr/page/la-fin-du-charbon> (consulté le 8 janvier 2019).

Figure 2-12 Tendances des émissions de HCB au Canada (1990 à 2019)

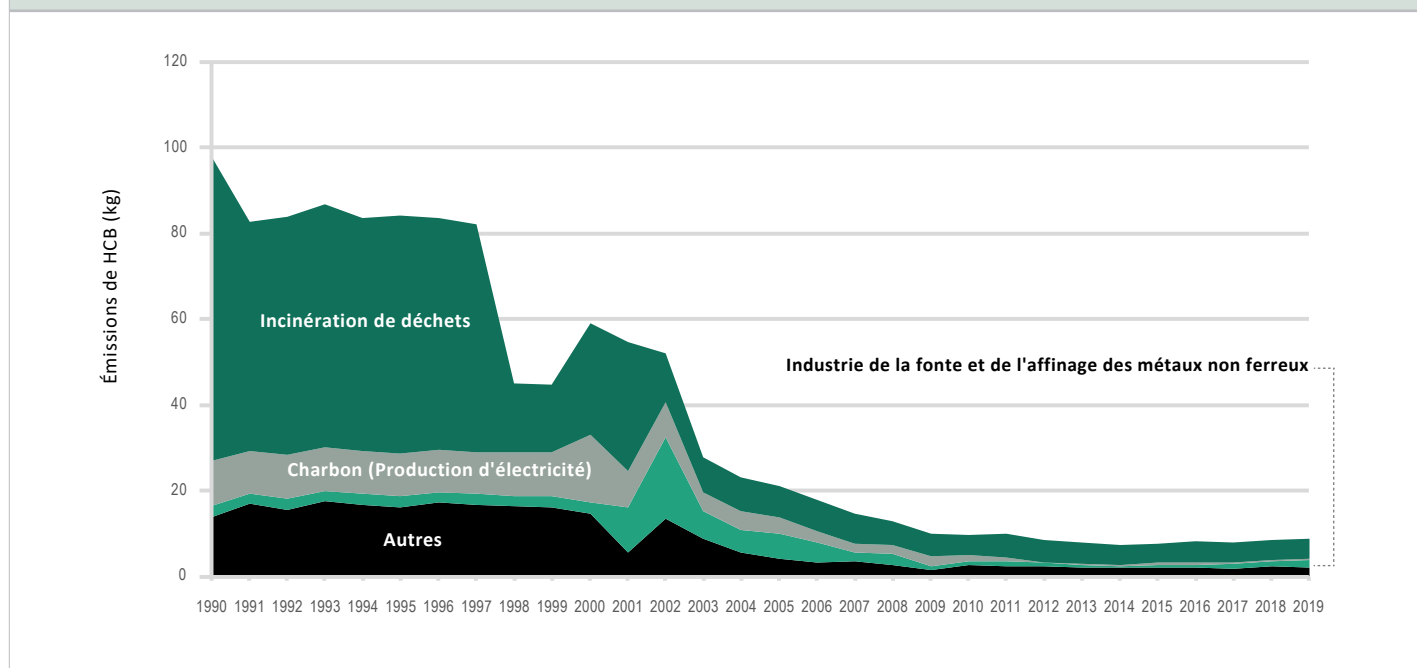


Tableau 2-14 Sommaire national des émissions annuelles de HCB

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
					(g)				
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES	5 500	5 700	8 100	2 000	2 200	2 300	2 400	3 100	3 500
Industrie de l'aluminium	-	-	-	35	35	35	35	35	35
Industrie des revêtements bitumineux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	1 600	2 100	880	280	290	410	300	900	790
Fonderies	-	-	-	29	23	24	6,0	0,0	0,0
Sidérurgie	1 100	980	1 500	1 100	1 100	1 000	1 100	1 100	1 000
Industrie du minerai de fer	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie des produits minéraux	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mines et carrières	-	-	44	12	17	12	7,5	6,5	9,8
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	2 700	2 600	5 600	530	700	830	1 000	1 100	1 600
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE	1,3	1,6	-	-	-	-	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière en aval	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière en amont	1,3	1,6	-	-	-	-	-	-	-
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)	11 000	17 000	4 100	400	600	570	460	400	310
Charbon	10 000	16 000	3 900	240	430	430	360	300	260
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	640	1 300	170	140	150	120	84	81	45
Déchets	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (production d'électricité)	-	190	-	23	16	17	16	17	8,1
FABRICATION	10 000	9 900	1 500	360	350	270	350	330	260
Fabrication d'abrasifs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boulangeries	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de biocarburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie chimique	680	330	480	-	-	-	-	-	-
Électronique	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Préparation d'aliments	-	2,9	3,0	-	-	-	-	-	-
Fabrication de verre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Industrie céréalière	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	460	480	52	290	210	190	240	230	190
Fabrication de plastiques	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	140	180	310	71	140	85	110	100	66
Textiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fabrication de véhicules automobiles (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	8 800	8 400	-	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	340	580	620	0,26	0,11	0,11	0,088	0,090	0,072
Autres (fabrication)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport aérien (AD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules lourds GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers à essence	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camions légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules légers GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Motos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route au diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport ferroviaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AGRICULTURE	-	-	-	1,2	1,1	1,1	1,0	0,82	-
Production animale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles	-	-	-	1,2	1,1	1,1	1,0	0,82	-
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	1,6	4,4	1,3	0,58	0,31	0,23	-	-	-
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	0,11	3,0	0,0	-	-	-	-	-	-
Cuisson commerciale	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Combustion de bois – résidentiel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sources humaines	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manutention du fret maritime	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles – résidentiel	1,5	1,4	1,3	0,58	0,31	0,23	-	-	-
Stations-service	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	71 000	26 000	7 300	4 500	4 600	4 900	4 700	4 700	4 700
Crématoriums	10	14	18	26	27	28	29	30	30
Incinération de déchets	71 000	26 000	7 200	4 500	4 500	4 900	4 700	4 600	4 700
Traitement et élimination de déchets	-	230	96	0,47	0,080	0,082	0,084	0,22	0,071
PEINTURES ET SOLVANTS	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nettoyage à sec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POUSSIÈRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non pavées	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux prescrits	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incendies de structures	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	98 000	59 000	21 000	7 200	7 700	8 100	7 900	8 500	8 800

Notes :

Les chiffres étant arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

0,0 Indique que les émissions ont été tronquées parce qu'elles ont été arrondies.

- Indique qu'il n'y a aucune émission.

Autres émissions estimées dans l'IEPA

Source	1990	2000	2005	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Transport aérien intérieur (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport aérien international (vols en croisière)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Navigation maritime internationale	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Note : Pour plus d'informations, voir l'Annexe 4.4

CHAPITRE 3

ÉLABORATION DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

L'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) est un inventaire complet et détaillé des émissions de polluants atmosphériques au Canada, élaboré à partir de deux types d'information :

- les données déclarées par les installations, qui comprennent les émissions provenant d'installations industrielles, commerciales et institutionnelles de taille relativement importante
- les estimations internes, c'est-à-dire les sources diffuses et d'autres sources trop nombreuses pour être prises en compte de manière individuelle, comme les véhicules routiers et hors route, les activités agricoles, les activités de construction et l'utilisation de solvants

L'IEPA est élaboré à partir de nombreuses sources d'information, de procédures et de modèles d'estimation des émissions. Les données sur les émissions déclarées par les installations individuelles à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) sont complétées à l'aide d'outils d'estimation scientifiques et documentés pour quantifier les émissions totales. Ensemble, ces sources de données offrent un portrait global des émissions de polluants au Canada. Un cadre a été élaboré en vue d'assurer l'utilisation des meilleures données disponibles, tout en veillant à éviter la double comptabilisation et les omissions. Ce chapitre présente des renseignements sur le processus d'élaboration de l'Inventaire.

3.1. Aperçu du processus d'élaboration de l'Inventaire

Le processus d'élaboration d'estimations exhaustives pour l'IEPA est présenté à la Figure 3-1. Il comprend la répartition par catégorie des données déclarées par les installations (section 3.2), le calcul des estimations internes (section 3.3), et le rapprochement des données

déclarées par les installations et des estimations internes dans une base de données centrale, au besoin (section 3.4), suivi de la compilation et de la production de rapports sur les résultats (section 3.5). Le contrôle de la qualité est effectué tout au long de l'élaboration de l'Inventaire (section 3.6), et des améliorations continues se traduisent souvent pas des révisions des estimations antérieurement publiées (section 3.7).

Émissions déclarées par les installations

Tout d'abord, des données sur dix-sept polluants déclarés à l'IEPA sont extraites de la base des données vérifiées de l'INRP qui contient des données déclarées par les installations. Les nouvelles installations sont identifiées dans les données extraites et sont classifiées dans l'IEPA, selon la nature de leurs activités. Cette étape se solde par une base de données compilée contenant toutes les émissions déclarées par les installations, nécessaires pour le rapport d'inventaire sur les polluants atmosphériques.

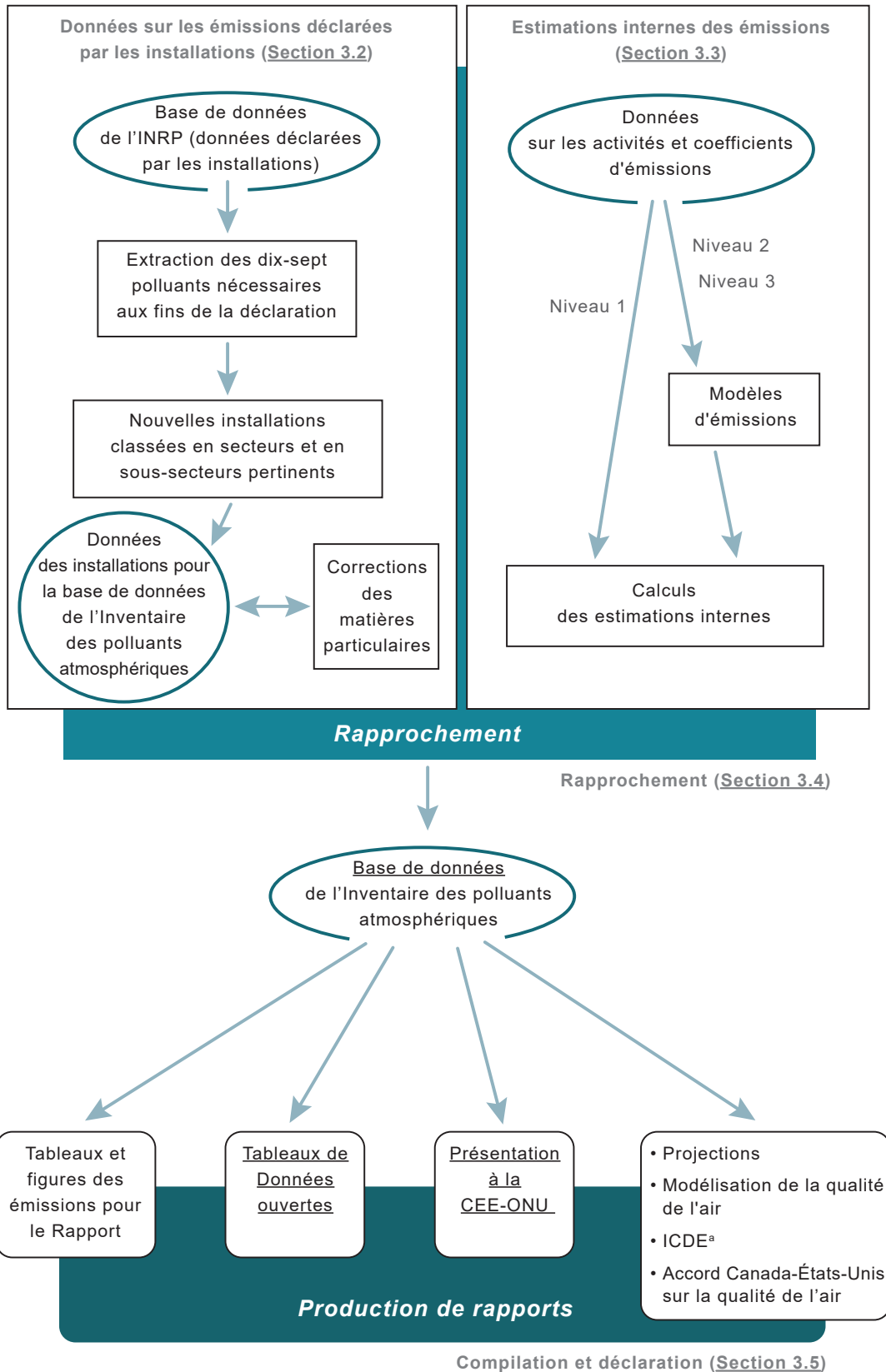
La section 3.2 de ce document fournit des renseignements supplémentaires sur les émissions déclarées par les installations.

Estimations internes des émissions

Les estimations internes se basent sur des méthodes d'estimation étayées, qui font l'objet d'une révision et d'une mise à jour à intervalles périodiques à la suite d'une revue de littérature scientifique, de la collecte et de l'analyse de coefficients d'émission récents et de données nouvelles ou actualisées sur les activités et de comparaisons avec d'autres sources d'information. Les estimations sont mises à jour à partir de données sur les activités, nouvelles ou actualisées. Lorsque c'est possible, des estimations aux fins de l'inventaire sont calculées à l'interne à l'aide de méthodes très rigoureuses (niveau le plus élevé). Toutefois, étant donné les limites concrètes, il est impossible de définir de façon détaillée toutes les catégories d'émissions. Lorsque c'est le cas, en règle générale, les estimations sont calculées en utilisant les données sur les activités et les coefficients d'émissions après que des méthodes relativement élémentaires (niveau le plus bas) ont été utilisées. Les calculs sont effectués à l'aide de feuilles de calcul (Excel), de requêtes SQL (MS Access et serveur SQL), ou de scripts informatiques (R et Python), et peuvent comprendre des données spatiales quantifiées à l'aide de logiciels de systèmes d'information géographique (SIG-ArcGIS et QGIS).

La section 3.3 de ce document fournit des renseignements supplémentaires sur les estimations internes.

Figure 3-1 Aperçu du processus de compilation de l'Inventaire annuel des émissions de polluants atmosphériques



Note :

a. Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

Rapprochement

L'étape suivante du processus de compilation consiste à éliminer la prise en compte répétée d'émissions dans les estimations internes et les données déclarées par les installations, grâce à une procédure de rapprochement. Le Tableau 3-1 illustre l'origine des émissions pour chaque secteur et sous-secteur : les données déclarées par les installations, les données calculées internes ou une combinaison des deux, pour l'année la plus récente

disponible. Il est à noter que l'origine peut changer selon les années. Il faut procéder au rapprochement des estimations internes et des données déclarées par les installations pour les secteurs ou les sous-secteurs où des estimations internes et des données déclarées par les installations existent. Pour l'année 2019, un rapprochement pour environ 27 secteurs a été effectué.

La section 3.4 de ce document fournit plus d'information sur les rapprochements.

Catégories de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	Données déclarées par les installations ^a	Estimations internes ^b	Données sur les activités utilisées pour les estimations internes
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES			
Industrie de l'aluminium			
Alumine (raffinage de bauxite)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fusion primaire et raffinage de l'aluminium	<input checked="" type="checkbox"/>		
Production secondaire d'aluminium (inclus le recyclage)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie des revêtements bitumineux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Industrie du ciment et du béton			
Fabrication de ciment	<input checked="" type="checkbox"/>		
Béton et produits connexes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Fabrication de produits de gypse	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de chaux	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fonderies			
Moulage sous pression	<input checked="" type="checkbox"/>		
Métaux ferreux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2011
Métaux non ferreux	<input checked="" type="checkbox"/>		
Sidérurgie			
Primaire (haut fourneau et réduction directe du fer)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Secondaire (four électrique à arc)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019 (Mercure dans les produits)
Recyclage d'acier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019 (Mercure dans les produits)
Industrie du minerai de fer			
Industrie minière du minerai de fer	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bouletage	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie des produits minéraux			
Produits d'argile	<input checked="" type="checkbox"/>		
Produits de briques	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (industrie des produits minéraux)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Mines et carrières			
Industrie du charbon	<input checked="" type="checkbox"/>		
Mines de métaux	<input checked="" type="checkbox"/>		
Potasse	<input checked="" type="checkbox"/>		
Roche, sable et gravier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production de silice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Calcaire	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (mines et carrières)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux			
Ni, Cu, Zn et Pb de première fusion	<input checked="" type="checkbox"/>		
Pb et Cu de deuxième fusion	<input checked="" type="checkbox"/>		
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE			
Industrie pétrolière et gazière en aval			
Raffinage de pétrole	<input checked="" type="checkbox"/>		
Stockage en vrac et distribution de produits pétroliers raffinés	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2016
Pipelines de produits pétroliers raffinés	<input checked="" type="checkbox"/>		
Distribution de gaz naturel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Autres (industrie pétrolière et gazière en aval)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie pétrolière et gazière en amont			
Accidents et défaillances d'équipements		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Élimination et traitement de déchets		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production à froid de pétrole brut lourd		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production de pétrole brut léger/moyen ^c	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production et traitement du gaz naturel ^d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Transport et stockage de gaz naturel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Extraction in situ des sables bitumineux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	<input checked="" type="checkbox"/>		
Stockage de produits pétroliers liquides	<input checked="" type="checkbox"/>		
Transport de produits pétroliers liquides		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Forage, entretien et essais de puits		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)			
Charbon	<input checked="" type="checkbox"/>		
Diesel	<input checked="" type="checkbox"/>		
Gaz naturel	<input checked="" type="checkbox"/>		
Déchets	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (production d'électricité)	<input checked="" type="checkbox"/>		

Tableau 3-1 Origine de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2021 (suite)

Catégories de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	Données déclarées par les installations ^a	Estimations internes ^b	Données sur les activités utilisées pour les estimations internes
FABRICATION			
Fabrication d'abrasifs	<input checked="" type="checkbox"/>		
Boulangeries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production de biocarburant	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie chimique			
Fabrication de produits chimiques	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de produits de nettoyage	<input checked="" type="checkbox"/>		
Production d'engrais	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de peintures et vernis	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie pétrochimique	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de plastiques et de résines synthétiques	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (industrie chimique)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Électronique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019 (Mercure dans les produits)
Préparation d'aliments	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de verre	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie céréalière			
Transformation des céréales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Entreposage et stockage	<input checked="" type="checkbox"/>		2019
Fabrication de produits métalliques			
Fabrication de plastiques	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie des pâtes et papiers			
Industrie des produits de pâtes et papiers	<input checked="" type="checkbox"/>		
Fabrication de produits en papier transformé	<input checked="" type="checkbox"/>		
Textiles			
Fabrication de véhicules (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Industrie du bois^c			
Usine de panneaux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Scieries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Autres (industrie du bois)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (fabrication)	<input checked="" type="checkbox"/>		
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES			
Transport aérien (AD)		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules lourds au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules lourds à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules lourds GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Camions légers au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules légers au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Camions légers à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules légers à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Camions légers au GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules légers au GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Motos		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules et équipements diesel hors route		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Transport ferroviaire		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Usure des pneus et des garnitures de frein		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
AGRICULTURE			
Production animale		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Production de cultures agricoles			
Récoltes		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Épandage d'engrais inorganique		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Épandage de boues d'épuration		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Labourage des terres		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Érosion éolienne		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Utilisation de combustibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
COMMERCIAL - RÉSIDENTIEL - INSTITUTIONNEL			
Utilisation de combustibles - commercial et institutionnel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Cuisson commerciale		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Utilisation de combustibles - construction		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Combustion de bois - résidentiel		<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Sources humaines		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Industrie du fret maritime	<input checked="" type="checkbox"/>		
Utilisation de combustibles - résidentiel		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Stations-service		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Autres (divers) ^f		<input checked="" type="checkbox"/>	2008
INCINÉRATION ET DÉCHETS			
Crématoriums	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Incinération de déchets			
Incinération municipale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Brûlage de déchets résidentiels ^g		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Incinération de boues d'épuration		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Autres (incinération de déchets)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Traitement et élimination de déchets			
Sites d'enfouissement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Traitement et rejets des eaux usées municipales	<input checked="" type="checkbox"/>		
Traitement spécialisé et assainissement des déchets	<input checked="" type="checkbox"/>		
Traitement biologique des déchets	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Tri et transfert des déchets	<input checked="" type="checkbox"/>		

Tableau 3-1 Origine de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2021 (suite)

Catégories de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	Données déclarées par les installations ^a	Estimations internes ^b	Données sur les activités utilisées pour les estimations internes
PEINTURES ET SOLVANTS			
Nettoyage à sec	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Utilisation générale de solvants		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Imprimerie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Revêtements de surface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2019
POUSSIÈRE			
Transport de charbon		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Activités de construction		<input checked="" type="checkbox"/>	2012
Résidus miniers		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Routes pavées		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Routes non pavées	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
FEUX			
Feux prescrits		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Incendies de structures		<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Mercure dans les produits ^a		<input checked="" type="checkbox"/>	2019
Notes :			
<p><input checked="" type="checkbox"/> Indique oui</p> <p>a. Basé sur les données les plus récentes déclarées par les installations à l'INRP.</p> <p>b. Estimées par ECCC</p> <p>c. Les données déclarées par les installations proviennent des installations situées dans le Canada Atlantique. Pour les autres provinces, il s'agit d'estimations internes.</p> <p>d. Les données déclarées par les installations proviennent des installations situées dans le Canada Atlantique et les émissions de SO₂ proviennent des installations de traitement du gaz naturel de l'Alberta.</p> <p>e. Les estimations internes pour l'Industrie du bois ont été établies par le groupe de Produits forestiers de la Direction générale de l'Intendance environnementale d'ECCC. Toutes autres estimations internes ont été établies par la DIRP.</p> <p>f. Les émissions déclarées sous Autres (divers) proviennent du bris, du transport et du recyclage de produits contenant du mercure, et ont été calculées au moyen de la méthodologie utilisée pour le Hg dans les produits. Ces produits incluent : les commutateurs de mercure automobile, les batteries, les amalgames dentaires, les ampoules fluorescentes, les fongicides, les dispositifs de mesure et de contrôle, les ampoules non fluorescentes, les commutateurs et les relayeurs, les thermomètres, les thermostats et les produits d'équilibrage de pneus.</p> <p>g. Les estimations du Mercure dans les produits pour le Brûlage des déchets résidentiels ne sont pas établis pour après 2008 en raison des mises à jour apportées aux modèles pour le Mercure dans les produits.</p> <p>h. Les émissions des produits contenant du mercure ont été calculées dans un inventaire séparé. Elles sont déclarées sous de nombreux secteurs, tels que Sidérurgie, Incinération municipale, Sources humaines, Autres (divers) et Sites d'enfouissement. Toutes les estimations internes des émissions de produits contenant du mercure continuent d'être établies et déclarées sous ces secteurs.</p>			

Compilation et rapports

Les étapes finales du processus d'élaboration comprennent le regroupement de toutes les données rapprochées dans une base de données finale et la production des résultats. La base de données sur les émissions finales héberge et contient toutes les données pour les produits liés à l'IEPA, notamment :

- Le Rapport d'inventaire des émissions de polluants atmosphériques¹ du Canada
- Des tableaux sur les émissions de Données ouvertes publiées sur le site ouvert.canada.ca²
- Des contributions à d'autres produits comme des projections des émissions de polluants atmosphériques, la modélisation de la qualité de l'air, les Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement³ et des rapports au titre de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air⁴
- La présentation du Canada à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (Annexe 4)

Pour de plus amples renseignements sur la compilation et la production de rapports, veuillez consulter la section 3.5.

1 www.canada.ca/iepa

2 <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/fa1c88a8-bf78-4fcb-9c1e-2a5534b92131>

3 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-polluants-atmospheriques.html>

4 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/organisation/affaires-internationales/partenariats-pays-regions/amerique-nord/canada-etats-unis-qualite-air.html>

3.2. Données sur les émissions déclarées par les installations

Les données sur les émissions déclarées par les installations font généralement référence aux sources fixes qui émettent des polluants par des cheminées ou d'autres équipements à des endroits précis. La principale source de données déclarées par les installations est l'INRP, l'inventaire canadien public prévu par la loi des rejets de polluants (dans l'air, l'eau et le sol), des éliminations et des transferts aux fins de recyclage. Depuis 2002, l'INRP fournit des données déclarées par plus de 18 000 installations industrielles et commerciales pour les 17 polluants inclus dans l'IEPA et, depuis 1994, pour 10 polluants (les hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], les métaux lourds, les dioxines et furanes, l'hexachlorobenzène [HCB] et l'ammoniac [NH₃]). Avant 2002, les autorités environnementales provinciales, territoriales et régionales de l'ensemble du Canada recueillaient et compilaient les émissions des principaux contaminants atmosphériques des installations, et elles les fournissaient à ECCC pour l'inclusion au sein de l'IEPA.

Les données de l'INRP déclarées par les installations sont utilisées dans l'IEPA sans modification, sauf lorsque 1) des problèmes de qualité des données sont détectés et ne sont pas traités pendant le contrôle de la qualité, ou 2) des ajustements aux émissions de matières particulaires (PM) sont nécessaires pour respecter la classe granulométrique. Les exigences et les seuils de déclaration de l'INRP varient en fonction du polluant et, dans certains cas, de l'industrie. Des détails sur ces

exigences et seuils de déclaration sont disponibles sur le site Web d'ECCE, dans la section sur l'Inventaire national des rejets de polluants⁵.

Une distinction a été faite entre les installations déclarantes et les installations non déclarantes. Les installations déclarantes sont celles dont les émissions atteignent le seuil requis pour exiger une déclaration aux fins de l'INRP; les installations non déclarantes n'atteignent pas ce seuil en raison de leur taille ou de leurs niveaux d'émissions, et ne sont donc pas tenues de produire une déclaration aux fins de l'INRP. Il est possible que des installations aient à déclarer leurs émissions pour certains polluants seulement. Par conséquent, les émissions des installations non déclarantes ou de polluants non déclarés doivent être estimées à l'interne pour assurer une couverture complète.

Dans le passé (p. ex. pour les années 1985, 1990, 1995 et 2000), les données déclarées par les installations étaient principalement fournies par les provinces. Dans certains cas, des données supplémentaires ont été calculées pour les années intermédiaires ou pour mettre à jour les rapports initiaux. Les tendances pour les années intermédiaires ont été estimées à l'aide de techniques d'interpolation. La compilation des émissions pour la période 2001 à 2005 a eu lieu durant une transition en vue d'utiliser les données sur les émissions déclarées à l'INRP, comme principale source pour les émissions industrielles. En règle générale, les données déclarées

par les installations et provenant de l'INRP et les données communiquées par des provinces ont servi pour les années 2002, 2004 et 2005, et pour les années 2001 et 2003, l'interpolation a été utilisée.

Depuis 2005, les renseignements sur les émissions déclarées par les installations provenaient principalement de l'INRP, et des données limitées ont été transmises par plusieurs gouvernements provinciaux sur certaines sources non déclarantes à l'INRP.

Dans l'INRP, les substances sont regroupées selon les cinq parties indiquées ci-dessous. Pour chaque partie, il y a des seuils ou des déclencheurs de déclaration, qui déterminent si les installations sont tenues de produire un rapport.

- Partie 1A – Substances principales, et Partie 1B – Substances à d'autres seuils de déclaration
- Partie 2 – Hydrocarbures aromatiques polycycliques
- Partie 3 – Dioxines, furanes et hexachlorobenzène
- Partie 4 – Principaux contaminants atmosphériques (PCA)
- Partie 5 – Composés organiques volatils (COV) différenciés par espèce

Le Tableau 3–2 montre les 17 polluants atmosphériques dont les émissions sont déclarées dans l'IEPA ainsi que leurs seuils de déclaration pour l'INRP. Aucune donnée sur les COV recueillie en vertu de la partie 5 n'est utilisée dans l'IEPA.

5 www.canada.ca/INRP

Substance	Partie de l'INRP (catégorie de seuil)	Critère de seuil quantitatif	Seuil de concentration
Ammoniac	1A	10 tonnes de MPO	MPO par poids de ≥ 1 %
Benzo[a]pyrène	2	50 kg HAP totaux	S.O.
Benzo[b]fluoranthène	2	50 kg HAP totaux	S.O.
Benzo[k]fluoranthène	2	50 kg HAP totaux	S.O.
Cadmium	1B	5 kg de MPO	MPO par poids de ≥ 0,1 %
Composés organiques volatils	4	10 tonnes de rejets dans l'air	S.O.
Dioxines et furanes	3	Axé sur les activités	S.O.
Dioxyde de soufre	4	20 tonnes de rejets dans l'air	S.O.
Hexachlorobenzène	3	Axé sur les activités	S.O.
Indeno[1,2,3-c,d]pyrène	2	50 kg HAP totaux	S.O.
Matière particulaire totale	4	20 tonnes de rejets dans l'air	S.O.
Mercuré	1B	5 kg de MPO	S.O.
Monoxyde de carbone	4	20 tonnes de rejets dans l'air	S.O.
Oxydes d'azote	4	20 tonnes de rejets dans l'air	S.O.
Plomb	1B	50 kg de MPO	MPO par poids de ≥ 0,1 %
PM ₁₀ – matière particulaire ≤ 10 microns	4	0,5 tonne de rejets dans l'air	S.O.
PM _{2,5} – matière particulaire ≤ 2,5 microns	4	0,3 tonne de rejets dans l'air	S.O.

Notes :
MPO = substance fabriquée, transformée ou utilisée d'une autre manière
S.O. = sans objet

En 2019, environ 5760 installations ont déclaré à l'INRP des rejets dans l'atmosphère d'un ou de plusieurs des polluants répertoriés par l'IEPA.

Les renseignements sur les installations et les données sur les émissions pour les polluants atmosphériques indiqués dans le Tableau 3-2 ont été extraits de la base de données de l'INRP de 2018, à l'aide des données disponibles en date du 19 novembre 2020, pour chaque province et territoire. Le processus de contrôle de la qualité décrit à la section 3.6 a été appliqué aux données de l'INRP afin de relever les valeurs aberrantes ou les rapports de substances manquants.

En ce qui a trait aux installations qui déclarent des données à l'INRP pour la première fois, les codes du SCIAN (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord) (Statistique Canada, 2017), employés par les installations dans leurs rapports, sont utilisés pour répartir les données selon les secteurs et les sous-secteurs préliminaires de l'IEPA. Puis, une recherche et une vérification supplémentaires sont effectuées pour confirmer ou corriger la classification. La classification attribuée est ensuite utilisée pour les années de déclaration ultérieures, pourvu que l'installation de change pas d'activités.

Les installations présentant des rapports à l'INRP ne déclarent pas nécessairement des émissions pour les trois fractions de PM. Lorsqu'un rapport est présenté à l'INRP pour une ou deux seulement des trois fractions de PM, une procédure de répartition est appliquée afin d'estimer un ensemble complet d'émissions de PM pour l'installation. Cette procédure repose sur les profils de répartition des PM à l'aide des données sur les émissions de PM déclarées par les installations à l'INRP de 2006 à 2016 et des données sur les émissions déclarées par les installations de 2002 à 2017 pour certains autres secteurs. Les rapports de répartition ont été calculés pour chaque installation, puis une moyenne a été calculée par secteur. Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 3-3.

La procédure de répartition des PM décrite par les équations 3-1, 3-2 et 3-3 est appliquée au cas par cas pour combler les lacunes dans les données.

Équation 3-1 : Rapport de répartition des particules PM₁₀

$$\text{Rapport PM}_{10} = \frac{\text{Émissions de PM}_{10}}{\text{Émissions de MPT}}$$

Rapport PM ₁₀	=	Proportion des émissions de PM ₁₀ du secteur par rapport aux émissions de MPT
Émissions de PM ₁₀	=	Émissions de PM ₁₀ pour le secteur
Émissions de MPT	=	Émissions totales de MPT pour le secteur

Équation 3-2 : Rapport de répartition des particules PM_{2,5}

$$\text{Rapport PM}_{2,5} = \frac{\text{Émissions PM}_{2,5}}{\text{Émissions de MPT}}$$

Rapport PM _{2,5}	=	Proportion des émissions de PM _{2,5} par rapport aux émissions de MPT
Émissions de PM _{2,5}	=	Émissions de PM _{2,5} pour le secteur
Émissions de MPT	=	Émissions totales de MPT pour le secteur

Équation 3-3 : Rapport de répartition PM_{2,5}/PM₁₀

$$\text{Rapport (PM}_{2,5}/\text{PM}_{10}) = \frac{\text{Émissions de PM}_{2,5}}{\text{Émissions de PM}_{10}}$$

Rapport (PM _{2,5} /PM ₁₀)	=	Proportion des émissions de PM _{2,5} du secteur par rapport aux émissions de PM ₁₀
Émissions de PM _{2,5}	=	Émissions de PM _{2,5} pour le secteur
Émissions de PM ₁₀	=	Émissions de PM ₁₀ pour le secteur

Les émissions de MPT, PM₁₀ et PM_{2,5} calculées au moyen de la procédure de répartition ont été ajoutées à la liste des données d'émission déclarées par les installations et signalées en tant qu'estimations calculées par ECCC dans la base de données compilée finale de l'IEPA.

3.3. Estimations internes des émissions

La déclaration des substances par les installations aux fins de l'INRP demeure la principale source de collecte de données sur les émissions de polluants atmosphériques au Canada. Les secteurs qui comprennent des sources considérables de données déclarées par les installations (p. ex. les raffineries de pétrole et les fonderies) sont bien représentés par les émissions déclarées aux fins de l'INRP.

L'exhaustivité de l'IEPA est évaluée en fonction du degré d'inclusion de toutes les sources mesurables connues d'émissions de polluants dans les valeurs totales provinciales ou territoriales qui sont associées à des activités anthropiques. Lorsque les données déclarées par les installations à l'INRP ne constituent pas une couverture sectorielle complète, ECCC procède à des estimations internes supplémentaires. Dans un tel cas, l'estimation globale de l'exhaustivité repose sur la disponibilité et la fiabilité des données sur les activités et sur les méthodes pour les estimations internes.

L'élaboration d'estimations internes complémentaires n'est pas requise dans les secteurs pour lesquels les données déclarées par les installations à l'INRP fournissent une couverture complète des émissions de polluants atmosphériques (p. ex. l'industrie des pâtes et papiers).

Tableau 3-3 Rapports de répartition des matières particulaires

Catégories de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	Rapport de PM ₁₀	Rapport de PM _{2,5}	Rapport de PM _{2,5} /PM ₁₀
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES			
Industrie de l'aluminium			
Alumine (raffinage de bauxite)	0,399	0,309	0,798
Fusion primaire et raffinage de l'aluminium	0,686	0,559	0,798
Production secondaire d'aluminium (inclus le recyclage)	0,951	0,937	0,926
Industrie des revêtements bitumineux	0,385	0,177	0,513
Industrie du ciment et du béton			
Fabrication de ciment	0,623	0,31	0,474
Béton et produits connexes	0,497	0,23	0,465
Fabrication de produits de gypse	0,715	0,508	0,643
Fabrication de chaux	0,576	0,309	0,512
Fonderies			
Moulage sous pression	0,711	0,51	0,81
Métaux ferreux	0,711	0,51	0,723
Métaux non ferreux	0,927	0,49	0,719
Sidérurgie			
Primaire (haut fourneau et réduction directe du fer)	0,598	0,403	0,65
Secondaire (four électrique à arc)	0,616	0,474	0,802
Recyclage d'acier	0,711	0,51	0,287
Autres (sidérurgie)	-	-	-
Industrie du minerai de fer			
Industrie minière du minerai de fer	0,513	0,191	0,432
Bouletage	0,48	0,212	0,41
Industrie des produits minéraux			
Produits d'argile	0,802	0,094	0,484
Produits de briques	0,757	0,23	0,323
Autres (industrie des produits minéraux)	0,762	0,545	0,665
Mines et carrières			
Industrie du charbon	0,368	0,064	0,147
Mines de métaux	0,532	0,283	0,509
Potasse	0,599	0,316	0,503
Roche, sable et gravier	0,46	0,165	0,397
Production de silice	-	-	-
Calcaire	0,460	0,165	0,397
Autres (mines et carrières)	0,465	0,197	0,398
Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux			
Ni, Cu, Zn et Pb de première fusion	0,649	0,375	0,606
Pb et Cu de deuxième fusion	0,574	0,396	0,748
Autres (industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux)	0,494	0,444	0,859
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE			
Industrie pétrolière et gazière en aval			
Raffinage de pétrole	-	-	-
Stockage en vrac et distribution de produits pétroliers raffinés	0,100	0,100	0,750
Pipelines de produits pétroliers raffinés	1,000	1,000	1,000
Distribution de gaz naturel ^a	1,000	1,000	1,000
Autres (industrie pétrolière et gazière en aval)	0,743	0,641	0,628
Industrie pétrolière et gazière en amont			
Accidents et défaillances d'équipements	-	-	-
Élimination et traitement de déchets	-	-	-
Production à froid de pétrole brut lourd ^a	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen ^a	1,000	1,000	1,000
Production et traitement du gaz naturel ^a	1,000	1,000	1,000
Transport et stockage de gaz naturel ^a	1,000	1,000	1,000
Extraction in situ des sables bitumineux ^a	1,000	1,000	1,000
Exploitation et extraction des sables bitumineux ^b	0,658	0,447	0,680
Valorisation du bitume et du pétrole lourd ^b	0,677	0,428	0,631
Stockage de produits pétroliers liquides ^a	1,000	0,831	0,831
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (SERVICES PUBLICS)			
Charbon	0,578	0,293	0,484
Diesel	0,967	0,962	0,943
Gaz naturel	0,909	0,663	0,902
Déchets	0,734	0,54	0,76
Autres (production d'électricité)	0,735	0,608	0,924
FABRICATION			
Fabrication d'abrasifs	0,415	0,231	0,669
Boulangeries	0,861	0,744	0,76
Production de biocarburant	-	-	-
Industrie chimique			
Fabrication de produits chimiques	0,737	0,595	0,754
Fabrication de produits de nettoyage	1	1	1
Production d'engrais	0,575	0,235	0,52
Fabrication de peintures et vernis	0,919	0,564	0,701
Industrie pétrochimique	0,894	0,424	0,587
Fabrication de plastiques et de résines synthétiques	0,791	0,566	0,744
Autres (industrie chimique)	0,485	0,465	0,886
Électronique	0,958	0,833	0,834
Préparation d'aliments	0,651	0,409	0,634
Fabrication de verre	0,836	0,755	0,919
Industrie céréalière			
Transformation des céréales	-	-	-
Entreposage et stockage	-	-	-
Fabrication de produits métalliques	0,747	0,59	0,771
Fabrication de plastiques	0,731	0,474	0,817

Table 3-3 **Rapports de répartition des matières particulaires (suite)**

Catégories de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques	Rapport de PM ₁₀	Rapport de PM _{2,5}	Rapport de PM _{2,5} /PM ₁₀
Industrie des pâtes et papiers			
Industrie des produits de pâtes et papiers	0,737	0,56	0,757
Fabrication de produits en papier transformé	0,805	0,64	0,773
Textiles	1	1	0,759
Fabrication de véhicules (moteurs, pièces, assemblage, peinture)	0,694	0,427	0,748
Industrie du bois			
Usine de panneaux	0,596	0,361	0,589
Scieries	0,423	0,197	0,451
Autres (industrie du bois)	0,688	0,549	0,732
Industrie de l'amiante ^e	0,373	0,141	0,428
Fabrication de caoutchouc ^c	0,638	0,402	0,602
Construction et réparation de navires et de bateaux ^c	0,510	0,076	0,151
Fabrication de bardeaux en asphalte et de matériaux de revêtement ^c	0,851	0,701	0,801
Autres (fabrication)	0,645	0,359	0,503
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES			
Transport aérien (AD)	-	-	-
Véhicules lourds au diesel	-	-	-
Véhicules lourds à essence	-	-	-
Véhicules lourds GPL/GN	-	-	-
Camions légers au diesel	-	-	-
Véhicules légers au diesel	-	-	-
Camions légers à essence	-	-	-
Véhicules légers à essence	-	-	-
Camions légers au GPL/GN	-	-	-
Véhicules légers au GPL/GN	-	-	-
Navigation maritime intérieure, pêches et militaire	-	-	-
Motos	-	-	-
Véhicules et équipements diesel hors route	-	-	-
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN	-	-	-
Transport ferroviaire	-	-	-
Usure des pneus et des garnitures de frein	-	-	-
AGRICULTURE			
Production animale	-	-	-
Production de cultures agricoles	-	-	-
Récoltes	-	-	-
Épandage d'engrais inorganique	-	-	-
Épandage de boues d'épuration	-	-	-
Labourage des terres	-	-	-
Érosion éolienne	-	-	-
Utilisation de combustibles	0,646	0,503	0,749
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL			
Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel	0,761	0,581	0,599
Cuisson commerciale	-	-	-
Utilisation de combustibles – construction	-	-	-
Combustion de bois – résidentiel	-	-	-
Sources humaines	-	-	-
Industrie du fret maritime	0,396	0,147	0,365
Utilisation de combustibles – résidentiel	-	-	-
Stations-service	-	-	-
Autres (commercial-résidentiel-institutionnel)	-	-	-
INCINÉRATION ET DÉCHETS			
Crématoriums	1,000	1,000	1,000
Incinération de déchets			
Incinération municipale	0,737	0,680	0,913
Brûlage de déchets résidentiels	-	-	-
Incinération de boues d'épuration	-	-	-
Autres (incinération de déchets)	0,718	0,359	0,479
Traitement et élimination de déchets			
Sites d'enfouissement	0,778	0,603	0,743
Traitement et rejets des eaux usées municipales	0,806	0,780	0,955
Traitement spécialisé et assainissement des déchets	0,778	0,603	0,743
Traitement biologique des déchets	1,000	1,000	1,000
Tri et transfert des déchets	0,800	0,200	0,250
PEINTURES ET SOLVANTS			
Nettoyage à sec	1,000	1,000	1,000
Utilisation générale de solvants^d	Varies	Varies	Varies
Imprimerie^d	Varies	Varies	Varies
Revêtements de surface	1,000	1,000	1,000
POUSSIÈRE			
Transport de charbon	-	-	-
Activités de construction	0,800	0,200	0,250
Résidus miniers	-	-	-
Routes pavées	-	-	-
Routes non pavées^e	0,265	0,027	0,100
INCENDIES			
Feux prescrits	-	-	-
Incendies de structures	-	-	-

Notes :

- Indique que les rapports de PM₁₀ et PM_{2,5} ratios ne sont pas utilisés pour ces estimations.
- Basé sur les données les plus récentes déclarées par les installations à l'INRP.
- a. Adapté de EC (2014).
- b. Adapté de ECC (2017). Les émissions provenant de l'Exploitation et extraction des sables bitumineux et de la Valorisation du bitume et du pétrole lourd sont regroupées ensemble et déclarées sous Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux dans ce rapport.
- c. Les émissions de ces sous-secteurs (Industrie de l'amiante, Fabrication de caoutchouc, Construction et réparation de navires et de bateaux, et Fabrication de bardeaux en asphalte et de matériaux de revêtement) sont déclarées sous la catégorie Autres (fabrication).
- d. Les valeurs pour les rapports de répartition des PM pour ces catégories varient par sous-secteurs: Imprimerie et Utilisation générale de solvants - les valeurs varient entre 0.786 et 1.0.
- e. Les valeurs sont calculées à partir de rapports de répartition des PM provenant de la boîte à outils du document de guide pour l'INRP intitulé *Guide de déclaration des émissions de poussières de routes non revêtues* (<http://www.ec.gc.ca/inrp-npri>).

En revanche, elle est requise pour les secteurs dont certaines installations ne produisent pas de déclaration à l'intention de l'INRP parce qu'elles n'atteignent pas le seuil de déclaration (p. ex. l'Industrie pétrolière et gazière en amont, l'Industrie du bois et les Fonderies), afin d'assurer l'exhaustivité de l'inventaire.

D'autres sources de polluants atmosphériques, comme l'utilisation de Combustibles — secteur résidentiel, les Sources mobiles et les Feux prescrits, ne font pas l'objet d'une déclaration à l'INRP, et leur couverture n'est assurée que par le calcul des estimations internes d'émissions de ces sources.

Même si toutes les sources de polluants atmosphériques majeures sont incluses dans l'IEPA, un certain nombre d'entre elles ne sont pas visées par l'inventaire national, comme l'incinération des déchets agricoles et les activités de démolition dans l'industrie de la construction.

Les estimations internes sont calculées à l'aide d'informations telles que les données sur la production et les activités, puis de diverses méthodes d'estimation, de modèles d'émissions et de coefficients d'émission⁶. Selon les sources, il y aurait d'autres niveaux d'estimation qui illustreraient la complexité de la méthode : la méthode de niveau 1 est la méthode simple (la plus élémentaire); la méthode de niveau 2, l'intermédiaire; et la méthode de niveau 3, la plus exigeante en matière de complexité et de données. Les méthodes des niveaux 2 et 3 sont considérées comme les méthodes les plus précises. Les méthodes de niveau 1 appliquent en général une relation linéaire simple entre les données sur les activités et les coefficients d'émission. On choisit les coefficients d'émission par défaut dans la méthode de niveau 1 de sorte qu'ils représentent les conditions générales du processus — ils varient généralement selon la technologie. La CEE-ONU fournit les méthodes de niveau 1 pour toutes les sources et toutes les substances que les pays ayant ratifié les protocoles de la Convention doivent déclarer. Les méthodes de niveau 2 font appel aux mêmes données sur les activités que les méthodes de niveau 1, mais appliquent les coefficients d'émission propres au pays; on doit mettre au point des coefficients d'émission propres au pays à l'aide des données propres à ces pays. Les méthodes de niveau 3 vont plus loin que les deux précédentes; elles peuvent notamment faire appel à des données à l'échelle de l'installation et/ou des modèles sophistiqués. C'est une bonne pratique d'utiliser des méthodes de niveau plus élevé pour les catégories qui contribuent davantage aux émissions totales.

⁶ L'U.S. EPA définit le coefficient d'émission comme étant une valeur représentative mettant en relation la quantité d'un polluant rejetée dans l'atmosphère avec une activité associée au rejet de ce polluant. Ces coefficients sont généralement exprimés comme le poids d'un polluant divisé par un poids, un volume ou une distance unitaire, ou la durée de l'activité entraînant le rejet du polluant (p. ex., kilogrammes de particules rejetées par tonne de charbon brûlé).

Les calculs des estimations internes sont fondés sur les données les plus récentes disponibles au moment de l'élaboration de l'inventaire. Lorsque c'est possible, les données sont mises à jour chaque année. Les estimations des émissions sont établies à l'échelle provinciale, territoriale et nationale plutôt que pour des endroits géographiques précis. L'IEPA utilise des estimations internes pour les sources d'émissions suivantes :

- toutes opérations résidentielles, gouvernementales, institutionnelles ou commerciales qui ne présentent pas de déclaration à l'INRP
- les installations d'élimination de déchets solides sur site
- les véhicules à moteur, aéronefs, navires ou autre matériel ou dispositif de transport
- d'autres sources, comme le brûlage de déchets à ciel ouvert, l'agriculture et les activités de construction.

Le Tableau 3–1 illustre les secteurs et les sous-secteurs de l'IEPA dont les émissions sont basées sur des estimations internes et indique l'année des données sur les activités pour laquelle l'estimation interne de 2019 est fondée.

L'Annexe 2 fournit plus de renseignements sur les méthodes d'estimations internes.

3.4. Rapprochement des données

Dans plusieurs secteurs, comme celui de l'Industrie pétrolière et gazière en amont, l'estimation des émissions totales consiste à combiner les estimations fournies par les installations avec les estimations élaborées à l'interne par ECC. Pour éviter le double comptage des émissions et confirmer que l'IEPA inclut toutes les émissions, une comparaison et un rapprochement des estimations d'émissions provenant de diverses sources sont effectués pour chaque polluant, secteur industriel et région géographique, le cas échéant.

3.4.1. Procédures générales

La méthode de rapprochement des données déclarées par les installations et des estimations internes provenant d'une province, d'un secteur et d'un sous-secteur, concernant un polluant précis, s'énonce ainsi :

- Pour la plupart des secteurs industriels, les données déclarées par une installation de l'INRP rendent compte des émissions de toutes les installations, ce qui fait que les estimations internes ne sont pas nécessaires (en d'autres mots : Estimations internes_{RAP} = 0, où RAP = rapprochement).
 - Toutefois, certains secteurs industriels comportent toujours un volet d'estimation interne et nécessitent un rapprochement.

- En règle générale, une procédure de rapprochement est appliquée pour les secteurs et les sous-secteurs qui faisaient simultanément l'objet d'estimations internes et qui avaient des données déclarées par les installations (Tableau 3-1).
 - Par exemple, pour 2019, cette procédure a été appliquée à l'industrie des revêtements bitumineux.
- Si le total des estimations internes est supérieur ou égal aux données totales déclarées par les installations, l'estimation interne rapprochée correspond au total des estimations internes moins le total des données déclarées par les installations, comme il est décrit dans l'Équation 3-4 ci-dessous.

Équation 3-4 :

$$\begin{aligned} & \text{Si, Estimations_internes}_{\text{Total}} \\ & \geq \text{Données_déclarées_installations}_{\text{Total}} \\ & \text{Alors, Estimations_internes}_{\text{RAP}} = \\ & \text{Estimations_internes}_{\text{Total}} - \text{Données_déclarées_installations}_{\text{Total}} \end{aligned}$$

Si les estimations internes totales sont inférieures ou égales au total des données déclarées par les installations pour la source en question, alors les estimations internes rapprochées sont nulles, comme il est décrit dans l'Équation 3-5.

Équation 3-5 :

$$\begin{aligned} & \text{Si, Estimations_internes}_{\text{Total}} \leq \text{Données_déclarées_installations}_{\text{Total}} \\ & \text{Alors, Estimations_internes}_{\text{RAP}} = 0 \end{aligned}$$

Voici quelques points à prendre en considération :

- En général, la valeur Estimations internes_{RAP} représente les émissions d'installations non déclarantes (y compris les installations de petite taille et celles dont les émissions n'atteignent pas les seuils des exigences de déclaration).
- Si la valeur Estimations internes_{RAP} = 0 (Équation 3-5), alors les données déclarées par les installations sont réputées de prendre en compte toutes les sources d'émission du secteur.

3.4.2. Industrie du bois

Les émissions de matières particulaires (MPT, PM₁₀ et PM_{2,5}) des scieries et des usines de panneaux (secteur industrie du bois) n'ont pas été rapprochées à l'aide de la procédure décrite à la section 3.4.1. Les données déclarées par ces installations à l'INRP ont plutôt servi à caractériser l'ensemble de l'industrie. Les données déclarées par les installations et le nombre d'indicateurs de production ont servi à estimer les émissions de PM des installations qui ne sont pas tenues de déclarer leurs émissions à l'INRP. La somme des émissions ainsi calculées correspond aux émissions totales de ces sous-secteurs. Il y a eu rapprochement des émissions de tous les autres polluants au niveau des sous-secteurs et des provinces selon la procédure et les équations types décrites à la section 3.4.1.

3.4.3. Nettoyage à sec, utilisation générale de solvants, imprimerie et revêtements de surface

Les estimations internes pour les secteurs du nettoyage à sec, de l'utilisation générale de solvants, de l'imprimerie et des revêtements de surface (catégorie de sources Peintures et solvants) visent au total 92 différents types de solvants et d'applications. La difficulté tient au rapprochement des estimations internes et des données déclarées par les installations, qui proviennent d'une variété de sources (utilisation de solvants, procédés industriels, combustion de carburant, poussière de route, etc.), regroupées dans les mêmes catégories du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Compte tenu du degré de complexité du secteur, le rapprochement des estimations internes et des données déclarées par les installations qui proviennent de l'INRP requiert plusieurs autres opérations à l'aide d'une application pour base de données spécialement conçue à cette fin (Cheminfo Services, 2016), c'est-à-dire :

1. répartir les estimations internes des émissions dues à l'utilisation de solvants au niveau du code SCIAN à quatre chiffres pour les installations déclarantes à l'INRP
2. répartir les totaux de COV de l'INRP entre les groupes d'émissions de type « procédé » et de type « solvant » au niveau du code SCIAN à quatre chiffres
3. soustraire les émissions de type « solvant » selon l'INRP des émissions internes estimées pour l'utilisation de solvants

Si la soustraction des données déclarées par les installations des estimations internes pour une certaine utilisation de solvants donne une faible valeur négative, l'estimation interne de ces émissions est de zéro. Cependant, si le rapprochement donne une valeur négative élevée, il faut examiner et vérifier les estimations internes et les données déclarées par les installations, ainsi que les pourcentages de répartition pour cette utilisation de solvants et corriger les estimations en conséquence.

3.4.4. Mercure dans les produits

Du mercure (Hg) peut être rejeté dans l'atmosphère au cours du cycle de vie des produits qui en contiennent, notamment pendant la fabrication, la distribution, l'utilisation, l'élimination, le transport et l'élimination finale et également, dans le flux de déchets. Les rejets peuvent également survenir lors d'un bris et du traitement de produits contenant du mercure. Ainsi, le rapprochement des données sur les émissions atmosphériques de Hg provenant de produits contenant du mercure avec celles déclarées à l'INRP ou d'autres par les installations implique un examen et une caractérisation de la source des émissions figurant dans les estimations des installations déclarantes. Le but est de s'assurer que les émissions de Hg estimées selon l'approche du cycle de vie ne figurent pas en double dans les données déclarées par les installations. Dans les situations où il existe des dédoublements, soit les émissions de sources diffuses de mercure dans des produits sont retirées de la déclaration à l'IEPA soit une méthode proportionnelle est appliquée. La méthode proportionnelle ne change que le mercure dans les émissions des produits, tandis que les émissions de sources ponctuelles demeurent inchangées (Équation 3-6 et Équation 3-7) :

Équation 3-6 :

Proportion =

(Somme du mercure dans les émissions de produits
– Somme des émissions de sources ponctuelles)

Somme du mercure dans les émissions de produits

Équation 3-7 :

Émissions finales pour le mercure dans les produits =
Somme du mercure dans les émissions de produits × Proportion

Ce calcul est réalisé à l'échelle des provinces et des territoires, par année.

3.5. Compilation et déclaration

L'intervalle de temps entre la réception des données sur les émissions des industries et la présentation à la CEE-ONU est relativement court. Les outils utilisés pour compiler les émissions, remplir les modèles de tableaux de la Nomenclature de formalisation des résultats (NFR) de la CEE-ONU, réaliser les tests de contrôle de la qualité ainsi que produire les différents tableaux et les différentes figures pour ce rapport sont automatisés dans toute la mesure du possible pour permettre une compilation rapide et une correction efficace et réduire les risques d'erreurs.

On utilise également les données de l'IEPA pour d'autres initiatives telles que les Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement, les projections sur les émissions, la modélisation de la qualité de l'air ainsi que d'autres accords comme l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air (Figure 3-1).

3.6. Contrôle de la qualité des données

Le contrôle de la qualité des données d'inventaire a lieu à toutes les étapes du processus, en trois phases principales. Lors de la phase 1, le contrôle de la qualité vise les plus récentes données déclarées par les installations aux fins de l'INRP, avant leur inclusion dans les estimations. La phase 2 du contrôle de la qualité est effectuée pour les estimations internes à un niveau sous-sectoriel, tandis que la phase 3 est réalisée sur la base de données finale des émissions compilées et rapprochées.

3.6.1. Phase 1 : Données sur les émissions déclarées par les installations

Le processus de contrôle de la qualité repose sur un système d'activités et de procédures documentées qui sont effectuées afin de déceler les données aberrantes, les incohérences, les données manquantes, les inexactitudes et les erreurs. Cela inclut aussi de communiquer avec les installations pour résoudre les problèmes soulevés. Le processus de contrôle de la qualité est adapté le cas échéant de sorte que des procédures de contrôle de la qualité propres à chaque catégorie ou à chaque secteur soient appliquées.

L'identification des déclarations ou des installations déclarantes manquantes et l'évaluation des nouvelles déclarations et des installations déclarantes constituent des éléments essentiels du contrôle de la qualité, qui vise à assurer la prise en compte des données appropriées.

La détection des données aberrantes (soit les déclarations qui faussent considérablement l'analyse des données déclarées par les installations aux fins de l'INRP) est d'importance capitale pour s'assurer que les données déclarées par les installations aux fins de l'INRP sont utilisables. C'est au début du processus de contrôle de la qualité que les données aberrantes sont détectées et que le suivi auprès des installations et la résolution des problèmes sont faits.

On définit comme potentiellement aberrantes toutes les données déclarées par des installations qui :

- présentent une forte variation d'une année à l'autre;
- contribuent à une proportion considérable et souvent démesurée de la quantité totale déclarée d'un polluant atmosphérique pour l'année en cours ou l'année précédente.

Le contrôle de la qualité comprend aussi l'analyse des éléments suivants :

- l'impact des données de la première année de déclaration
- les substances qui ne sont plus déclarées
- l'identification des déclarations de substances pour lesquelles un changement important de leur contribution ou de leur impact sur le total déclaré est constaté
- l'identification des déclarations de substances pour lesquelles des quantités identiques d'un polluant atmosphérique ont été déclarées sur une période de cinq ans
- l'identification des déclarations de substances qui affichent une forte variation sur une période de cinq ans
- l'identification des installations associées à des sous-secteurs incorrects

Les renseignements transmis par les installations font également l'objet de vérifications de contrôle de la qualité. Celles-ci comprennent la vérification des codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), des numéros d'identification des installations et des données géographiques (ville, province, adresse, et latitude et longitude).

Lorsque des questions non résolues persistent, toute mise à jour des données est intégrée à l'édition suivante de l'inventaire.

3.6.2. Phase 2 : Estimations internes des émissions

La phase 2 du processus de contrôle de la qualité vise à détecter et à vérifier les incohérences dans l'IEPA à l'échelle des sous-secteurs. Un ensemble de vérifications et de contrôles de la qualité visant les estimations internes

des émissions de l'année en cours en vue d'assurer la qualité est entrepris, l'exactitude et la cohérence de celles-ci. La vérification cible les éléments suivants :

- les données sur les activités
- les coefficients d'émission
- la conversion des unités
- le calcul des émissions

3.6.3. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques compilées

La phase 3 comprend tous les essais effectués juste avant la compilation de toutes les estimations ensemble et une fois que les estimations sont rapprochées et compilées dans la base de données finale. Premièrement, avant d'intégrer les émissions estimées de toutes les sources ensemble, les tests automatisés de contrôle de la qualité sont effectués sur chaque partie séparément. Les tests effectués consistent notamment à rechercher les dédoublements, à s'assurer que toutes les sources sont prises en compte et que tous les champs obligatoires sont remplis et à vérifier les unités et d'autres différents tests. Ces tests visent à assurer la qualité de la base de données compilée.

Finalement, une fois que toutes les estimations ont été compilées, des graphiques d'analyse des tendances ainsi que des graphiques des nouveaux calculs sont produits pour analyser l'exactitude des estimations. Les outils de visionnement des données comme Microsoft Power BI sont également employés pour l'analyse des tendances et la détection des écarts importants. Tout changement important d'une année à l'autre et toute émission calculée de nouveau sont cernés et expliqués.

3.7. Recalculs

Les recalculs constituent une pratique essentielle à la tenue à jour de l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques. L'IEPA est constamment mis à jour au moyen de méthodes d'estimation améliorées, de statistiques et de coefficients d'émission actualisés et plus appropriés. Au fur et à mesure que de nouvelles informations et données sont disponibles, les estimations antérieures sont mises à jour et recalculées pour déterminer, de manière cohérente et comparable, les tendances des émissions. Les nouveaux calculs des estimations d'émissions précédemment présentées portent, tant sur les estimations internes, que sur les données sur les émissions déclarées par les installations. L'Annexe 3 présente davantage de renseignements sur les recalculs.

ANNEXE 1

DÉFINITION DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Cette annexe contient la définition des 17 polluants atmosphériques répertoriés par l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA). Ces polluants sont identifiés dans la *Loi canadienne de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] et dans la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (CLRTAP) et des protocoles associés ratifiés par le Canada. Le IEPA rapporte aussi les émissions de polluants supplémentaires qui ne sont pas visés par des protocoles et qui affectent la qualité de l'air, tels que l'ammoniac (NH_3), le monoxyde de carbone (CO), les matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM_{10}) et les matières particulaires totales (MPT). Les émissions des polluants atmosphériques provenant de divers secteurs sont regroupées en 12 familles et sont résumées au Chapitre 2.

A1.1. Principaux contaminants atmosphériques

Matière particulaire (PM)

Une PM désigne toutes les particules microscopiques solides ou liquides de diverses origines qui demeurent en suspension dans l'air pendant un certain temps. La PM peut regrouper un grand éventail d'espèces chimiques, comme le carbone élémentaire et les composés de carbone organique, les oxydes de silicium, d'aluminium et de fer, les métaux traces, les sulfates, les nitrates et l'ammoniac (NH_3). Les particules sont omniprésentes et proviennent de sources à la fois naturelles et anthropiques (d'origine humaine).

Matière particulaire totale (MPT)

La MPT comprend toute PM dont le diamètre est inférieur à 100 microns. La MPT comprend la PM_{10} et la $\text{PM}_{2,5}$, décrites ci-dessous.

Matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM_{10})

La PM_{10} comprend toute PM dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 microns. La PM_{10} comprend la $\text{PM}_{2,5}$.

Matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns ($\text{PM}_{2,5}$)

La $\text{PM}_{2,5}$ comprend toute PM dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 microns. La $\text{PM}_{2,5}$ et ses gaz précurseurs sont généralement issus de procédés de combustion : des véhicules à moteur, des procédés industriels, du brûlage de la végétation et de la production de cultures agricoles.

Oxydes de soufre (SO_x)

Les SO_x sont une famille de gaz composée principalement de dioxyde de soufre (SO_2). Ce gaz incolore peut être transformé par réaction chimique en polluants acides, comme l'acide sulfurique et les sulfates (les sulfates sont un constituant majeur de la PM dans l'air ambiant). Le SO_2 est généralement un sous-produit de procédés industriels et de l'utilisation de combustibles fossiles, les principaux responsables étant la fusion de minerais, les centrales électriques alimentées au charbon et la transformation du gaz naturel. Lorsque le SO_2 se transforme en acide sulfurique, il devient alors le principal composant des pluies acides qui peuvent nuire aux cultures agricoles, aux forêts et aux écosystèmes.

Oxydes d'azote (NO_x)

Les NO_x comprennent le dioxyde d'azote (NO_2) et l'oxyde d'azote (NO). Dans ce rapport, les NO_x sont exprimés en équivalents de NO_2 . Les NO_x contribuent à la formation de l'ozone troposphérique à la suite d'une réaction photochimique avec des composés organiques volatils (COV) sous l'effet de la lumière du soleil. Les NO_x peuvent également se transformer en PM dans l'air ambiant (particules de nitrate) et font partie de la composition des pluies acides. Les NO_x proviennent de sources à la fois anthropiques et naturelles. Les principales sources anthropiques sont le transport et les équipements mobiles, de même que l'industrie pétrolière et gazière en amont. Les principales sources naturelles sont les éclairs et l'activité microbienne des sols.

Composés organiques volatils (COV)

Les COV contiennent un ou plusieurs atomes de carbone qui s'évaporent rapidement dans l'atmosphère et contribuent, par réaction photochimique, à la formation de l'ozone troposphérique conduisant au smog¹. Les COV peuvent se condenser dans l'atmosphère et, par conséquent, induire la formation de PM dans l'air ambiant et contribuer aux pluies

¹ La définition des COV est donnée par Environnement Canada dans la Partie II de la *Gazette du Canada*, Textes réglementaires, vol. 137, n° 14, et peut être consultée à l'adresse : <http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2003/2003-07-02/pdf/g2-13714.pdf>.

acides. Outre les sources biogènes (comme la végétation), les autres sources importantes incluent l'industrie pétrolière et gazière en amont, l'utilisation générale de solvants et les sources mobiles. Certains COV, comme le formaldéhyde et le benzène, sont cancérigènes.

Monoxyde de carbone (CO)

Le CO est un gaz inodore qui, lorsqu'il est inhalé, inhibe la capacité du sang à utiliser l'oxygène. Il participe également, dans une moindre mesure, à la formation de l'ozone troposphérique. La plus importante source anthropique de CO est la combustion issue principalement de sources mobiles. Les concentrations de CO dans l'air ambiant sont plus élevées dans les zones urbaines en raison du plus grand nombre de sources anthropiques.

Ammoniac (NH₃)

Le NH₃ est un gaz corrosif issu de sources anthropiques : les principales sources d'émissions du NH₃ sont l'élevage de bétail, l'utilisation d'engrais agricole et la production d'engrais synthétiques. Le NH₃ est répertorié comme l'un des principaux précurseurs des PM_{2,5}.

A1.2. Certains métaux lourds

Plomb (Pb)

Le Pb est présent à l'état naturel dans la croûte terrestre. Il est largement utilisé dans l'industrie pour fabriquer des produits comme les batteries d'accumulateurs au plomb-acide et les écrans de protection radiologique. La transformation des métaux est la principale source d'émissions de Pb dans l'atmosphère. Les niveaux les plus élevés proviennent de l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux.

Cadmium (Cd)

Le Cd est présent dans l'atmosphère en raison d'activités anthropiques et de processus naturels. La principale source anthropique est la production de métaux (en particulier la fusion et le raffinage de métaux de base).

Mercure (Hg)

En raison de ses propriétés uniques, le Hg est utilisé pour fabriquer divers produits de consommation comme les lampes fluorescentes. Lorsque du Hg est rejeté dans l'atmosphère, il peut être transporté par le vent, déposé sur le sol et être de nouveau émis dans l'atmosphère. Ce cycle peut se produire plusieurs fois. Les émissions de Hg dans l'atmosphère proviennent de divers secteurs : sidérurgie, production d'électricité à partir de la combustion du charbon, incinération des déchets et divers usages commerciaux, résidentiels et institutionnels.

A1.3. Polluants organiques persistants

Dioxines et furanes (D/F)

Les dioxines et les furanes sont une famille de composés anthropogéniques dont le degré de toxicité varie grandement. Les congénères des dioxines et des furanes sont exprimés en équivalents de toxicité (ET) par rapport à la forme la plus toxique des dioxines, soit la 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-*p*-dioxine (TCDD). Les plus importantes sources de dioxines et de furanes au Canada sont l'incinération de déchets résidentiels et le transport maritime. La production de ciment et de béton, la sidérurgie et la combustion résidentielle de bois comptent parmi les autres sources principales.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Les HAP sont des composés organiques émis dans l'environnement par des sources naturelles et anthropiques. Certains HAP sont génotoxiques et induisent des mutations cancérigènes. Les sources anthropiques de rejets atmosphériques d'HAP les plus importantes sont la combustion résidentielle de bois ainsi que le transport et les équipements mobiles.

Des renseignements complets sur les émissions atmosphériques sont disponibles pour les quatre HAP suivants : benzo[*a*]pyrène, benzo[*b*]fluoranthène, benzo[*k*]fluoranthène et indéno[1,2,3-*cd*]pyrène. Des données déclarées par les installations dans le cadre de l'Inventaire national des rejets de polluants (IRNP) sont aussi disponibles pour d'autres HAP.

Hexachlorobenzène (HCB)

Le HCB est un polluant organique persistant, qui est aussi cancérigène. Les principales sources d'émissions sont le brûlage de déchets résidentiels, la sidérurgie ainsi que l'industrie de la fonte et l'affinage des métaux non ferreux.

ANNEXE 2

MÉTHODOLOGIES DES ESTIMATIONS INTERNES

Les méthodes d'estimation internes des émissions et les modèles d'émission utilisés au Canada s'appuient généralement sur ceux qui ont été élaborés par l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis (U.S. EPA) et sont adaptés pour tenir compte du climat, des combustibles, des technologies, des pratiques et des données propres au Canada. Les méthodes appliquées pour l'IEPA du Canada concordent donc, de façon générale, avec celles utilisées aux États-Unis ou celles recommandées dans le guide pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques (AEE, 2019).

L'IEPA répertorie les émissions de polluants atmosphériques provenant de sources mobiles, telles que les véhicules routiers, les véhicules hors route et les moteurs. Pour l'édition actuelle de l'IEPA, un modèle d'estimation des émissions élaboré par l'U.S. EPA (MOVES) a été utilisé (voir « véhicules routiers » au Tableau A2-4). Les émissions de véhicules hors route et de moteurs (comme les niveleuses, les camions lourds, les moteurs hors-bord et les tondeuses à gazon) ont quant à elles été estimées à l'aide du modèle NONROAD de l'U.S. EPA (voir « équipements et véhicules hors route » au Tableau A2-4). Les paramètres des deux modèles ont été modifiés de manière à tenir compte des différences canadiennes pour certains aspects : parc de véhicules, technologies antipollution, types de combustibles, normes s'appliquant aux véhicules et aux types de moteurs, utilisation des véhicules et des moteurs dans les divers secteurs. Les estimations des émissions associées à l'aviation civile et internationale et au transport ferroviaire et maritime sont établies d'après les statistiques détaillées sur les déplacements des véhicules, combinées aux données sur la consommation de carburant, les moteurs et les taux d'émission par type de véhicule.

Tableaux de l'Annexe 2 :

A2-1 Méthodes d'estimation pour les minerais et industries minières	62
A2-2 Méthodes d'estimation pour l'industrie pétrolière et gazière	63
A2-3 Méthodes d'estimation pour la fabrication	66
A2-4 Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles	69
A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture	71
A2-6 Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel	75
A2-7 Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets	78
A2-8 Méthodes d'estimation pour les peintures et les solvants	80
A2-9 Méthodes d'estimation pour la poussière	81
A2-10 Méthodes d'estimation pour les feux	84
A2-11 Méthode d'estimation pour le mercure dans les produits	85

Les tableaux A2-1 à A2-11 contiennent un résumé, par catégorie de source d'émission, des méthodes d'estimation internes utilisées pour l'ensemble des séries chronologiques. Ces tableaux fournissent, pour chaque catégorie de source :

- une courte description des sources d'émission et des polluants concernés, ainsi que la méthode générale utilisée pour l'inventaire;
- des références pour les données sur les activités, les coefficients d'émission ou les modèles d'émission utilisés.

Tableau A2-1 Méthodes d'estimation pour les minerais et industries minérales

Pour les années antérieures à 2010, il existe plusieurs catégories de sources pour lesquelles des estimations internes ont été élaborées pour être utilisées de pair avec les données déclarées par les installations et les données historiques des provinces, comme la fabrication de chaux (1990-2010). L'amélioration de ces estimations est à l'étude pour les inventaires futurs.

Secteur/sous-secteur	
INDUSTRIE DES REVÊTEMENTS BITUMINEUX	
Description	L'industrie des revêtements bitumineux comprend les émissions qui sont produites pendant la fabrication et la pose du béton asphaltique (ou d'asphalte mélangé à chaud). La fabrication de béton asphaltique comprend le chauffage et le mélange du béton asphaltique à des granulats calibrés. Le secteur englobe à la fois des installations mobiles et permanentes de fabrication d'asphalte à chaud.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p L'utilisation totale de l'asphalte par province ou territoire a été multipliée par des coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Les données sur le bitume fluidifié et le bitume en émulsion pour calculer les émissions de COV associées aux procédés d'asphaltage : SNC/GECO Canada Inc. et Ontario Research Foundation (1981) Données sur l'utilisation de l'asphalte pour la construction : Statistique Canada (s. d. [a])
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p : Senes Consultants (2008) COV provenant de l'industrie des revêtements bitumineux : SNC/GECO Canada Inc. et Ontario Research Foundation (1981)
BÉTON ET PRODUITS CONNEXES (sous INDUSTRIE DU CIMENT ET DU BÉTON)	
Description	Le sous-secteur Béton et produits connexes comprend les émissions produites par les activités des centrales à béton. Le béton est essentiellement composé d'eau, de ciment, de granulats fins (c.-à-d. du sable) et de gros granulats (c.-à-d. du gravier, de la pierre concassée ou du laitier de haut fourneau de fer). Les centrales à béton emmagasinent, déplacent, mesurent et déchargent ces composants dans des camions; les composants sont ensuite transportés vers des chantiers ou traités avant d'être utilisés dans la fabrication de canalisations, de blocs de béton, etc.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd Les ratios de répartition du ciment par province ou territoire sont calculés en fonction des données sur la population de la province ou du territoire et des données sur la répartition de la consommation de ciment. Pour obtenir l'utilisation totale de ciment par province ou territoire, les ratios de répartition du ciment par province ou territoire sont multipliés par la consommation nationale de ciment. L'utilisation totale de ciment par province ou territoire est ensuite multipliée par des coefficients d'émission propres à chaque polluant. Il est présumé que la consommation nationale de ciment en 2019 était au même niveau qu'en 2018.
Données sur les activités	Répartition de la consommation de ciment pour les provinces : CANMET (1993) Données sur la production et l'exportation du ciment : Statistique Canada (2018) Données démographiques provinciales : Statistique Canada (s. d. [b])
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd : U.S. EPA (1998), U.S. EPA (2010) Coefficients d'émission pour la MPT, les PM ₁₀ et les PM _{2,5} rejetées par les camions-malaxeurs et les camions de chargement : U.S. EPA (2006). Les coefficients d'émission de PM ₁₀ et de PM _{2,5} pour le transport du sable et des granulats ont été tirés d'une combinaison pondérée de coefficients d'émission de MPT, en utilisant les renseignements contenus dans la base de données du calculateur de PM (PM Calculator) de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2010) (à l'aide du Code de classification des sources 30501101) : CEPM ₁₀ = 0,51 * CEMPT CEPM _{2,5} = 0,15 * CEMPT
MÉTAUX FERREUX (sous FONDERIES)	
Description	Le sous-secteur Métaux ferreux comprend des installations qui produisent des pièces moulées avec divers types de ferro-alliages ainsi que de petites fonderies de fer et d'acier qui ne sont pas associées à des installations intégrées de sidérurgie. Les types retrouvés au Canada sont notamment les fonderies de métaux ferreux, les fonderies à four à arc électrique et les fonderies à four à induction.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO Méthode à l'étude. Le dernier calcul des estimations internes remonte à 2011, et les estimations sont demeurées inchangées jusqu'à 2019.
Données sur les activités	Méthode à l'étude.
Coefficients d'émission (CE)	Méthode à l'étude.
ROCHE, SABLE ET GRAVIER (sous MINES ET CARRIÈRES)	
Description	Le sous-secteur Roche, sable et gravier englobe les émissions produites par l'exploitation des carrières, le traitement de la pierre et l'exploitation du sable et du gravier, sauf celles provenant des équipements hors route, lesquelles sont déclarées dans Transport. Les activités de traitement de la pierre se divisent en trois catégories selon la taille de la pierre requise : pierre concassée, pierre pulvérisée et pierre de construction. Le sable et le gravier sont extraits des carrières, classés et empilés. Ces matériaux sont écrasés, tamisés, lavés, mélangés et empilés selon leurs caractéristiques. Ils sont utilisés pour la construction de routes—sous forme de granulats pour l'asphalte et le béton—et dans d'autres secteurs de la construction, notamment pour le remblayage et la préparation de sable à mortier. Le sable sert également dans les industries du verre, de la fonderie et des abrasifs.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} La quantité totale de roche, de sable et de gravier produite par province ou territoire a été multipliée par des coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Statistiques annuelles de la production minérale : RNCan (2020)
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : AEE (2019)

Tableau A2-1 Méthodes d'estimation pour les minerais et industries minérales (suite)

Secteur/sous-secteur	
PRODUCTION DE SILICE (sous MINES ET CARRIÈRES)	
Description	Le sous-secteur Production de silice s'applique à l'extraction et au traitement du sable de silice, surtout dans les industries du verre et de la fonte et l'affinage. Le traitement du sable industriel s'apparente au traitement utilisé pour produire le sable dont on se sert dans le secteur de la construction. Les émissions de poussières proviennent essentiellement du concassage et du criblage, plus spécialement lorsqu'il faut broyer le sable en très fines particules. Le tamisage à sec et humide, de même que la classification pneumatique sont des techniques employées pour obtenir la granulométrie désirée. Des méthodes par voie sèche ou humide sont utilisées pour éliminer la poussière, et des sacs filtrants sont couramment utilisés.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} La quantité totale de silice produite par province ou territoire a été multipliée par des coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Statistiques annuelles de la production minérale : RNCan (2020) Les valeurs confidentielles de la production des provinces ont été estimées selon les données sur la répartition des emplois : Statistique Canada (s. d. [c])
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : AEE (2019)
Les références de ce tableau se trouvent à la page 96.	

Tableau A2-2 Méthodes d'estimation pour l'industrie pétrolière et gazière

Secteur/sous-secteur	
STOCKAGE EN VRAC ET DISTRIBUTION DE PRODUITS PÉTROLIERS RAFFINÉS (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AVAL)	
Description	Le sous-secteur Stockage en vrac et distribution de produits pétroliers raffinés couvre les émissions fugitives de COV provenant des terminaux de distribution en vrac et des dépôts de stockage. Il comprend les composants volatils des combustibles qui sont émis pendant le transport de la raffinerie jusqu'à l'utilisateur final chaque fois que les réservoirs sont remplis ou vidés, ou lorsque les réservoirs sont ouverts à l'air libre, peu importe s'il s'agit de réservoirs hors-sol, de camions-citernes ou de wagons. De plus, le sous-secteur englobe les émissions provenant de l'évaporation de combustibles déversés au cours d'opérations de transfert. Seules les émissions fugitives de COV provenant de terminaux de distribution en vrac sont estimées à l'interne.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : COV Le calcul des émissions tient compte des ventes brutes d'essence pour les véhicules automobiles routiers qui ont été multipliées par les coefficients d'émission établis par TecSult Inc. (2006).
Données sur les activités	Ventes brutes d'essence pour les véhicules automobiles : Statistique Canada (s. d. [a])
Coefficients d'émission (CE)	Étude portant sur la récupération des vapeurs dans les réseaux de distribution au Canada : TecSult Inc. (2006)
DISTRIBUTION DE GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AVAL)	
Description	Le sous-secteur Distribution de gaz naturel comprend les émissions de toutes les infrastructures utilisées pour recevoir du gaz naturel sous haute pression provenant des pipelines de transport, puis réduire la pression pour la distribution aux utilisateurs finaux. Ce secteur se compose de gazoducs de distribution (réseaux de distribution principales et lignes de service) et de postes de mesure et de régulation, jusqu'à l'inclusion des compteurs de gaz des clients. Les émissions provenant des activités de construction connexes, des structures et activités auxiliaires (immeubles, bureaux, etc.) et des sources mobiles sont incluses dans les activités de construction, l'utilisation de combustibles-secteurs commercial et institutionnel et les secteurs pour la catégorie de sources Transport et équipements mobiles, respectivement, de l'IEPA.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ Les estimations d'émissions sont établies à partir de données provenant d'inventaires globaux (EC, 2014; ACPP, 2005) et d'extrapolations (ACPP, 2005b) depuis 2012, selon la longueur des gazoducs.
Données sur les activités	Longueur de gazoduc, par province : Statistique Canada (2020)
Coefficients d'émission (CE)	EC (2014)

Tableau A2-2 Méthodes d'estimation pour l'industrie pétrolière et gazière (suite)

Secteur/sous-secteur	
TRANSPORT ET STOCKAGE DE GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)	
Description	<p>Le sous-secteur Transport de gaz naturel englobe les émissions de toutes les infrastructures utilisées pour transporter du gaz naturel par gazoduc destiné aux entreprises de distribution locale. Ce secteur se compose de gazoducs de grand diamètre, de stations de compression et d'installation de compteurs. Le Stockage du gaz naturel comprend les émissions de toute les infrastructures servant à entreposer le gaz naturel pendant une période autre qu'une période de pointe (p. ex., l'été) en vue de sa livraison pendant des périodes de demande de pointe (p. ex., l'hiver). Le gaz est stocké dans des champs de production épuisés, des nappes aquifères ou des cavernes de sel, avec les installations comprenant les conduites, les compteurs, les stations de compression et les déshydrateurs.</p> <p>Les émissions qui proviennent de services intermédiaires (usines de chevauchement, entre autres) et d'usines à gaz font partie du sous-secteur de Production et traitement du gaz naturel. Les émissions provenant des activités de construction connexes, des structures et des activités auxiliaires (bâtiments, bureaux, etc.) et des sources mobiles sont incluses sous Activités de construction, Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel, et les sources de Transport et équipements mobiles, respectivement, de l'IEPA.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃</p> <p>Les estimations d'émissions sont établies à partir de données provenant d'inventaires globaux (EC, 2014; ACPP, 2005a) et d'extrapolations (ACPP, 2005b) après 2012. Les émissions inhérentes au transport du gaz naturel sont extrapolées selon la longueur des gazoducs et les émissions attribuables au stockage du gaz naturel, selon les volumes annuels du gaz injecté et extrait.</p>
Données sur les activités	<p>Longueur des gazoducs, par province : Statistique Canada (2020)</p> <p>Injection du gaz naturel, y compris le stockage du gaz naturel et son extraction : Statistique Canada (s. d. [b])</p>
Coefficients d'émission (CE)	EC (2014)
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT	
Description	<p>Le secteur Industrie pétrolière et gazière en amont comprend les émissions provenant des infrastructures utilisées pour localiser, extraire, produire, traiter et transporter du gaz naturel, du pétrole brut (pétrole léger/moyen, pétrole lourd, bitume), du gaz de pétrole liquéfié (GPL) et du condensat jusqu'au marché. Cette industrie comprend également les émissions des installations territoriales et extracôtières ainsi que le forage et l'exploration, la production de gaz et de pétrole classiques, l'exploitation minière à ciel ouvert, la production in situ de sables bitumineux, le traitement du gaz naturel et le transport du pétrole. Plus précisément, le secteur est composé des sous-secteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accidents et défaillances d'équipements • Élimination et traitement de déchets • Production à froid de pétrole brut lourd • Production de pétrole brut léger/moyen • Production et traitement du gaz naturel • Extraction in situ des sables bitumineux • Transport de produits pétroliers liquides • Forage, entretien et essais de puits <p>Les émissions provenant des activités de construction connexes, des structures et des activités auxiliaires (bâtiments, bureaux, etc.) et des sources mobiles sont incluses, respectivement, dans Activités de construction, Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel, les sources de Transport et équipements mobiles, de l'IEPA.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃</p> <p>Les estimations d'émissions sont produites à l'aide de données d'inventaires globaux (EC, 2014; ACPP, 2005a) et d'extrapolations (ACPP, 2005b) depuis 2012, et elles ont fait appel à diverses données sur les activités à l'échelle provinciale.</p> <p>Les émissions d'évacuation et de torchage déclarées par l'Alberta sont calculées directement (c'est-à-dire non extrapolées) pour les années 2010 à 2019 en utilisant des données volumétriques mensuelles conventionnelles (Petrinex, 2020) et des données détaillées sur la composition du gaz pour chaque canton de l'Alberta (Tyner et Johnson, 2020).</p>
Données sur les activités	<p>Déversements et accidents : AER (2020a), CPGCB (2020a), OCTNLHE (2020a), MB (2020) et MERSK (2020a)</p> <p>Puits forés : ACPP (2020)</p> <p>Puits en exploitation : ACPP (2020) et OCTNLHE (2020b, 2020c, 2020d, 2020e, 2020f)</p> <p>Volumes déclarés de gaz brûlés par torchage et dégazés : AER (2020b), C.-B. (2019), CPGCB (2019, 2020b), OCTNLHE (2020g) et MERSK (2020b)</p> <p>Volumes de gaz combustibles : AER (2020c), C.-B. (2019), CPGCB (2020b) et MERSK (2020b)</p> <p>Volumes de production de bitume in situ : AER (2020d)</p> <p>Volumes de production de gaz naturel non associés : RCE (2020)</p> <p>Volumes de production de pétrole brut et de gaz naturel : EDRNB (2020), MERSK (2020c, 2020d) et Statistique Canada (s. d. [c], s. d. [d], s. d. [e], s. d. [f])</p> <p>Perte de gaz naturel : AER (2020e) et C.-B. (2020)</p> <p>Données volumétriques mensuelles conventionnelles de l'Alberta : Petrinex (2020)</p> <p>En plus des estimations obtenues par extrapolation, les estimations des émissions de SO_x provenant des activités de traitement du gaz naturel en Alberta sont ajustées pour tenir compte de la réglementation élaborée après la création du modèle d'origine. Les corrections apportées sont fondées sur les données historiques provinciales et les données de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) jusqu'à 2005. Depuis 2006, les données de l'INRP sur les émissions de SO_x des usines de gaz de l'Alberta ont été utilisées, car elles couvrent l'ensemble des installations. Pour les provinces de l'Atlantique, les données de l'INRP ont été utilisées au lieu des estimations du modèle, en raison de l'exhaustivité des données fournies par les installations dans cette région. De plus, les estimations extrapolées pour les installations d'extraction in situ des sables bitumineux sont rapprochées avec les données de l'INRP pour éliminer la double comptabilisation. Les données de l'INRP relatives à l'exploitation, à l'extraction et à la valorisation des sables bitumineux sont également utilisées, compte tenu de la couverture globale des installations du sous-secteur.</p>

Tableau A2-2 Méthodes d'estimation pour l'industrie pétrolière et gazière (suite)

Secteur/sous-secteur

INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT (suite)

Coefficients d'émission (CE)

EC (2014)

Les émissions de torchage de l'Alberta de 2010 à 2019 sont calculées à l'aide de données volumétriques mensuelles conventionnelles (Petrinex, 2020) et de coefficients d'émission calculés à partir des données détaillées sur la composition du gaz (Tyner et Johnson, 2020). Le coefficient d'émission du SO₂ pour le torchage est calculé comme indiqué dans l'Équation A2-2.1.

Équation A2-2.1 :

$$CE_{SO_2,i} = \sum_j \frac{y_{i,j} \cdot n_{s,j} \cdot PM_{SO_2}}{V_{STP}} \cdot g_c$$

- $CE_{SO_2,i}$ = coefficient d'émission de SO₂ pondéré en fonction du volume pour le canton *i* (g/m³)
- $y_{i,j}$ = fraction molaire du composant *j* dans le canton *i*
- $n_{s,j}$ = nombre d'atomes de soufre par molécule du composant *j*
- PM_{SO_2} = poids moléculaire du SO₂ (g/mol) = 64,066 g/mol
- V_{STP} = volume de gaz aux conditions normales (101,325 kPa et 15 °C) = 23,6444813 m³/kmol
- g_c = constante de proportionnalité = 1 000 mol/kmol

Le coefficient d'émission de COV est calculé comme indiqué dans l'Équation A2-2.2.

Équation A2-2.2 :

$$CE_{i,j} = \sum_j \frac{y_{i,j} \cdot PM_j \cdot (1 - RC)}{V_{STP}} \cdot g_c$$

- $CE_{i,j}$ = coefficient d'émission pour le canton *i* et le composant COV *j* (g/m³)
- PM_j = poids moléculaire du composant COV *j* (g/mol)
- RC = rendement de combustion = 0,98 (EC, 2014)

Les coefficients d'émission de NO_x, de CO, de PM_{2,5}, de PM₁₀ et de MPT pour le torchage sont calculés à l'aide de l'Équation A2-2.3.

Équation A2-2.3 :

$$CE_{i,j} = TE_j \cdot PCS_i$$

- $CE_{i,j}$ = coefficient d'émission pour le canton *i* et le polluant *j* (g/m³)
- TE_j = taux d'émission de torchage pour le polluant *j* (g/MJ)
- PCS_i = pouvoir calorifique supérieur pour le canton *i* (MJ/m³)

Les taux d'émission de NO_x, de CO, de PM_{2,5}, de PM₁₀ et de MPT pour le torchage sont les suivants :

Polluant	Taux d'émission (g/MJ)	Incertitude	Source
NO _x	0,0292	±50 %	EC (2014)
CO	0,1591	De -55 % à +181 %	
MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	0,057	±50 %	

Enfin, les émissions d'évacuation déclarées pour l'Alberta de 2010 à 2019 sont calculées en utilisant les résumés des volumes évacués par canton et les données sur la composition dugaz des cantons, comme le montre l'Équation A2-2.4.

Équation A2-2.4 :

$$Emis_{i,j} = y_{i,j} \cdot Vol_i \cdot \rho_j$$

- $Emis_{i,j}$ = émissions évacuées du composant *j* dans le canton *i* (kilotonnes)
- $y_{i,j}$ = fraction molaire du composant *j* dans le canton *i*
- Vol_i = volume de gaz évacué dans le canton *i* (10³ m³)
- ρ_j = densité du composant *j* aux conditions normales (101,325 kPa et 15 °C) (kg/m³)

Les références de ce tableau se trouvent à la page 97.

Tableau A2-3 Méthodes d'estimation pour la fabrication

Pour les années antérieures à 2010, il existe plusieurs catégories de sources pour lesquelles des estimations internes ont été élaborées pour être utilisées de pair avec les données déclarées par les installations et les données historiques des provinces, comme la fabrication de produits chimiques (1990-2000) et la fabrication de produits de pâtes et papiers (1990-2006). L'amélioration de ces estimations est présentement à l'étude pour les futurs inventaires.

Secteur/sous-secteur	
BOULANGERIES	
Description	Le secteur Boulangeries rejette des COV au cours du processus de levage dans les boulangeries industrielles. Les émissions provenant des produits levés au moyen de levure chimique (utilisée surtout pour les pâtisseries) sont négligeables. Cependant, des COV sont émis lorsque des levures sont utilisées pour le levage, soit presque exclusivement dans la production de pain et de produits similaires.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : COV La quantité totale de farine de blé disponible par personne est multipliée par la population, la fraction de farine utilisée dans les produits à levure de type boulangerie, le rapport entre le produit et la farine, et un coefficient d'émission pour les COV.
Données sur les activités	Les valeurs de la production des industries boulangères sont estimées en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> la quantité de farine de blé disponible à l'échelle nationale : Statistique Canada (2020); les données sur la population pour les provinces et territoires : Statistique Canada (s. d.); la fraction de farine utilisée dans les produits à levure de type boulangerie et le rapport entre le produit et la farine : Cheminfo Services (2005).
Coefficients d'émission (CE)	Cheminfo Services (2005) $CE_{COV} = 2,36$ kg par tonne de produits de boulangerie
INDUSTRIE CÉRÉALIÈRE	
Description	Les émissions produites par le secteur Industrie céréalière comprennent les émissions des silos à grains. Les silos à grains sont répartis en quatre groupes dans l'IEPA : Les silos primaires reçoivent les céréales des producteurs par camion pour y être stockées ou prises en charge. Les céréales y sont parfois nettoyées ou asséchées avant leur transfert dans les silos terminaux ou les silos de conditionnement (U.S. EPA, 1985). Les silos de conditionnement sont des installations de transformation des céréales ou des moulins. On y effectue le déchargement, l'acheminement et le stockage des céréales, de même que la transformation ou le traitement pour leur utilisation dans la fabrication d'autres produits. (U.S. EPA, 1985) Les silos terminaux servent à assécher, à nettoyer, à mélanger et à entreposer les grains destinés aux expéditions. Les silos de transbordement sont généralement utilisées pour les mêmes fonctions que celles des silos terminaux.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} La production céréalière totale par province ou territoire a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque procédé employé par les silos primaires, les silos de conditionnement, les silos terminaux et les silos de transbordement. Le calcul des émissions fait l'objet d'un rapprochement avec les émissions déclarées aux fins de l'INRP.
Données sur les activités	La Commission canadienne des grains (CCG) fournit hebdomadairement des données annuelles cumulatives relativement aux livraisons et aux expéditions de grains pour les provinces de l'Ouest (Alb., C.-B., Man. et Sask.), où l'on retrouve la majorité des cultures céréalières du pays. Ces données portent sur les silos primaires, les silos de conditionnement, les silos de transbordement et les silos terminaux. Les rapports suivent un cycle de production agricole « d'août à juillet » et trois rapports hebdomadaires représentatifs sont sélectionnés pour estimer la production de grains pour une année civile; semaines 21 et 22 (S22) et semaine 52 (S52) de l'année précédente (AP), et semaines 21 et 22 (S22) de l'année en cours (AC). AP-S52 correspond à la production de grains d'août et juillet et AP-S22, à la production de grains d'août à décembre de l'année précédente (CCG, 2017). L'estimation de la production de grains pour l'année civile en cours est calculée comme suit : $\text{Production de grains} = (AP - S52) - (AP-S22) + (AC - S22)$ Estimation de la répartition des grains entre les provinces : La CCG ne déclare pas de données sur les livraisons de grains aux silos primaires pour les provinces de l'Est (N.-S., N.-B. et I.-P.-É.). Par conséquent, les livraisons de grains à des silos primaires à l'extérieur des provinces de l'Ouest sont présumées correspondre aux livraisons de grains en Ontario (Ont.). La répartition des grains entre l'Ouest et l'Est du Canada est effectuée en fonction du total de grains canadiens livrés (Statistique Canada, 2017). Toutefois, comme la somme de chaque type de grain indique la quantité annuelle de grains reçus dans l'Ouest du Canada comme une seule valeur et non par province, deux hypothèses sont formulées pour estimer les réceptions de grains dans les provinces. Premièrement, on présume que tous les grains reçus par les silos primaires de l'Ontario sont transférés à des silos de conditionnement de l'Ontario (y compris les transferts interprovinciaux). Deuxièmement, la portion des réceptions partagées par chacune des provinces est calculée en fonction des proportions provinciales tirées de l'inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995. Cet inventaire indique également la répartition par province en ce qui concerne les silos de transbordement. Tous les grains des silos de conditionnement en Ontario sont par la suite transportés vers des silos terminaux, tandis que les silos de transbordement de l'Ontario reçoivent des grains des provinces de l'Ouest et y en expédient. Contrairement aux silos de conditionnement, les silos terminaux ne se trouvent que dans quatre ports situés dans trois provinces : la C.-B. (Vancouver et Prince-Rupert), l'Ont. (Thunder Bay) et le Man. (Churchill). À l'aide des données sur les réceptions et les expéditions sur chaque port tirées des statistiques du CCG, il est possible de calculer la capacité de traitement des silos terminaux en établissant la moyenne des grains reçus et expédiés par chaque port (Ont. [Thunder Bay], C.-B. [Vancouver et Prince-Rupert] et Man. [Churchill]).

Tableau A2-3 Méthodes d'estimation pour la fabrication (suite)

Secteur/sous-secteur

INDUSTRIE CÉRÉALIÈRE (suite)

Coefficients d'émission (CE)

Pour chaque processus, les émissions sont calculées en multipliant le niveau d'activité total (production de grains en milliers de tonnes métriques) par le coefficient d'émission, l'efficacité du contrôle et le rapport de manutention. Le rapport de manutention correspond à la quantité réelle de grains traités dans le cadre d'un processus. Les émissions du processus de manutention sont régies par le coefficient « efficacité du contrôle ». On suppose qu'il n'y a pas de perte entre les processus, de sorte que le niveau d'activité est le même pour tous les processus dans chacun des silos. Par conséquent, le total des émissions canadiennes de MPT, de PM₁₀ et de PM_{2,5} est la somme des émissions provenant de tous les processus dans les quatre types de silos. Les coefficients d'émission et les autres paramètres sont présentés dans la section qui suit.

$$\text{Émissions} = \text{Niveau d'activité} \times (1 - \text{Efficacité du contrôle}) \times \text{Coefficient d'émission} \times \text{Rapport de manutention}$$

L'ensemble des coefficients d'émission et des paramètres sont identiques dans toutes les provinces.

Source : Pinchin Environmental (2007).

Processus	Coefficient d'émission (kg/t)			Efficacité du contrôle (%)	Rapport de manutention
	MPT	PM ₁₀	PM _{2,5}		
Silo primaire					
Expédition et réception	0,10	0,03	0,01	75	1
Transport de transfert	0,04	0,01	0,00	0	0,5
Nettoyage	1,50	0,38	0,07	75	0,5
Séchage	1,40	0,35	0,06	75	S.O.
Pavillon de travail	2,25	0,35	0,06	75	S.O.
Silo de conditionnement					
Réception	0,05	0,02	0,00	75	1
Prénettoyage et traitement	0,04	0,01	0,00	0	1
Bâtiment de nettoyage	0,04	0,01	0,00	0	1
Bâtiment pour le broyeur	35,00	17,50	2,98	97	1
Silo de transbordement					
Réception et expédition	0,10	0,03	0,00	90	1
Transport de transfert	0,01	0,00	0,00	90	1,2
Pavillon principal	0,03	0,02	0,00	90	2,2
Silo terminal					
Expédition et réception	0,04	0,01	0,00	90	1
Transport de transfert	0,01	0,00	0,00	90	2
Nettoyage	0,04	0,01	0,00	0	0,5
Séchage	1,50	0,38	0,07	90	0
Pavillon principal	0,03	0,02	0,00	90	3
S.O. Sans objet (n'entre pas dans les calculs pour ces processus)					

Rapprochement : Les émissions calculées à l'échelle provinciale sont considérées comme des estimations des sources diffuses (SD). Les valeurs relatives aux sources ponctuelles (SP) sont celles qui sont déclarées directement par les installations de manutention des grains à l'Inventaire national des rejets de polluants; elles constituent l'estimation la plus fiable des valeurs d'émission. Ainsi, une procédure de rapprochement est exécutée entre les estimations des valeurs des SD et des SP avant leur soumission à l'inventaire. Lorsqu'on constate que les valeurs cumulatives des SD d'une province sont inférieures aux valeurs cumulatives des SP dans la même province, les valeurs des SD sont remplacées par les valeurs des SP. La priorité des valeurs des SP sur les valeurs des SD est déterminée en fonction de leur fiabilité.

Entreposage et stockage : Il s'agit des émissions de PM classées par catégorie pour les installations qui entreposent des grains. Les émissions provenant de SP sont additionnées par province pour les installations déclarantes.

Tableau A2-3 Méthodes d'estimation pour la fabrication (suite)

Secteur/sous-secteur	
SCIERIES, USINES DE PANNEAUX ET AUTRES (industrie du bois) (sous INDUSTRIE DU BOIS)	
Description	<p>Le sous-secteur Scieries couvre les émissions des installations qui produisent habituellement du bois d'œuvre de feuillus et de résineux à partir des billes de bois. Les processus de conversion des billes de bois mouillées en bois d'œuvre sec sont l'écorçage, le sciage, le séchage et le rabotage, étapes qui entraînent toutes le rejet de polluants dans l'atmosphère.</p> <p>Le sous-secteur Usines de panneaux comprend les émissions de plusieurs types d'usines qui produisent des matériaux à partir de bois d'œuvre de feuillus et de résineux, tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les usines de bois de placage et de contreplaqués; • les usines de panneaux de copeaux, composées principalement d'usines de panneaux de copeaux orientés (OSB); • les usines de panneaux de particules et de panneaux de fibres à densité moyenne (MDF). <p>Le sous-secteur Autres (Industrie du bois) englobe les émissions provenant des fabricants de meubles et d'armoires, des usines de traitement du bois, des usines de fabrication de granules de bois et des fabricants de masonite.</p> <p>L'utilisation de divers combustibles, comme les résidus du bois, le gaz naturel, le gaz de pétrole liquéfié (GPL) et le mazout, pour produire de l'énergie ou éliminer les déchets est une pratique courante pour les installations de l'industrie du bois. D'importantes émissions de polluants atmosphériques proviennent de la combustion dans ce secteur.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p</p> <p>Scieries et Usines de panneaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • MPT, PM₁₀ et PM_{2,5} : la méthode d'estimation utilise les données déclarées par les installations à l'INRP en plus d'utiliser un certain nombre d'indicateurs de production et de capacité pour estimer les PM des installations qui ne déclarent pas à l'INRP (Ressources naturelles Canada, Association des produits forestiers du Canada, Association des fabricants de panneaux de composites, renseignements des entreprises sur le Web, rapports annuels, publications de Resource Information Systems Inc. [RISI], publications Madison et discussions occasionnelles avec les représentants de l'industrie). • Tous les autres polluants : les estimations sur les taux de production, les données sur la combustion des déchets de bois et sur d'autres types d'utilisation de combustibles ont été utilisées pour estimer les émissions de ces polluants (Meil et al., 2009; U.S. EPA, 2014). <p>Les estimations internes pour les scieries et les usines de panneaux ont été reportées à 2016 en fonction de la capacité des usines en 2015. Des données sur cette capacité étaient disponibles pour 2017. Les données sur la capacité pour 2018 ont été mises à jour en fonction des données de 2019. Des données sur la capacité étaient disponibles pour 2019.</p> <p>Autres (Industrie du bois) :</p> <p>Tous les polluants : il n'y a aucune estimation interne pour ce sous-secteur. Pour l'ensemble de la série chronologique, les émissions proviennent des données déclarées par les installations aux provinces et aux territoires et des données déclarées par les installations à l'INRP.</p>
Données sur les activités	<p>Les données de l'INRP 2019 et les sources de données des installations non déclarantes à l'INRP comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ressources naturelles Canada : Situation sur la consommation d'énergie dans le secteur canadien des produits du bois (Meil et al., 2009) • <i>L'État des forêts au Canada, Rapport annuel 2019</i> (RNCAN, Service canadien des forêts, 2020) • Rapports annuels de l'Association des produits forestiers du Canada (rapports exclusifs) • Groupe de produits forestiers d'Environnement et Changement climatique Canada • Rapport intitulé RISI North American Wood Panels and Engineered Wood Products Capacity Report (RISI, 2019) • Madison's 2017 Online Lumber Directory (Madison, 2017) • Communications verbales avec des représentants de l'industrie (non publiées)
Coefficients d'émission (CE)	<p>Scieries : U.S. EPA (2012)</p> <p>Fabrication de contreplaqué, de panneaux de particules et de panneaux de copeaux orientés : U.S. EPA (1995)</p> <p>Utilisation de combustibles : Meil et al. (2009) et U.S. EPA (1992, 1995, 2014)</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 98.	

Tableau A2-4 Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles

Secteur/sous-secteur	
TRANSPORT AÉRIEN (AD)	
Description	Le secteur Transport aérien (atterrissage et décollage [AD]) comprend les émissions d'aéronefs, mais ne couvre pas l'équipement de soutien dans les aéroports (ces émissions sont comptabilisées dans les applications hors route).
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p Les activités propres aux aéronefs (AD) par province et par territoire ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Le calcul des émissions estimées du Transport aérien (AD) se fonde sur les statistiques relatives aux mouvements d'aéronefs (Statistique Canada, s. d. [a]). Il s'agit d'une base de données établie par Statistique Canada d'après les données sur les vols individuels, consignées par les tours de contrôle des aéroports qu'exploite NAV CANADA depuis 1996 et Transports Canada avant 1996. Il s'agit de données à très haute résolution, les seules connues sur le mouvement d'aéronefs au Canada.
Coefficients d'émission (CE)	<p>Pour ce qui est des aéronefs utilisant du carburant de turbomoteur, les coefficients d'émission pour les hydrocarbures (HC), le CO et les NO_x sont tirés de la base de données sur les moteurs de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) (OACI, 2009) pour les AD et dérivés de la feuilles de calcul <i>Master emissions calculator 2019</i> de l'annexe 5 du guide de 2019 pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE (AEE, 2019) pour les coefficients d'émission en phase de croisière. Les coefficients d'émission sont établis par rapport à des aéronefs représentatifs d'après les caractéristiques des moteurs. Le SO₂ a été estimé en tant que bilan de soufre d'après les données tirées de la base de données sur la teneur en soufre des combustibles liquides (ECCC, 2020a). Les coefficients d'émission de NH₃ sont tirés de Coe et al. (1996). Les émissions de PM₁₀ pour les moteurs à réaction au cours des AD se fondent sur un document publié par Wayson et al. (2009), qui établit une corrélation entre l'indice de fumée de la banque de données de l'OACI et un coefficient d'émission exprimé en g/kg de carburant consommé. Pour les turbopropulseurs et les turbomoteurs, les émissions de PM₁₀ sont tirées de la documentation relative aux aéronefs, aux navires commerciaux, aux locomotives et aux autres éléments non routiers de l'inventaire national des émissions (<i>Documentation for aircraft, commercial marine vessel, locomotive, and other non-road components of the national emissions inventory</i>) (U.S. EPA, 2005a). Toutes les PM provenant d'aéronefs et utilisant du carburant de turbomoteur sont considérées comme étant inférieures aux PM₁₀; par conséquent, la MPT est égale aux PM₁₀. Les émissions de PM₁₀ des moteurs à réaction en phase de croisière sont dérivées de la feuille de calcul <i>Master emissions calculator 2019</i> de l'annexe 5 du guide de 2019 pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE (AEE, 2019). Les émissions de PM₁₀ pour les turbopropulseurs et turbomoteurs en phase de croisière sont dérivées de <i>Aircraft Particulate Matter Emission Estimation through all Phases of Flight</i> (Eurocontrol, 2005) et de <i>AERO_{2k} Global Aviation Emissions Inventories for 2002 and 2025</i> (Eyers et al., 2004). Les coefficients d'émission des PM_{2,5}, B[a]p, B[b]f, B[k]f et I[cd]p sont tirés de la documentation relative aux aéronefs, aux navires commerciaux, aux locomotives et aux autres éléments non routiers de l'inventaire national des émissions (<i>Documentation for aircraft, commercial marine vessel, locomotive, and other non-road components of the national emissions inventory</i>) (U.S. EPA, 2005a). Le coefficient d'émission des COV est tiré des <i>Procedures for Emission Inventory Preparation Volume IV Mobile Sources</i> (U.S. EPA, 1992), qui établit un lien entre les COV et les HC totaux.</p> <p>Quant aux aéronefs utilisant de l'essence d'aviation, les coefficients d'émission d'HC, de CO, de PM₁₀ et de NO_x proviennent de l'Office fédéral de l'aviation civile (FOCA, 2007) pour les AD et de dérivés de la feuilles de calcul <i>Master emissions calculator 2019</i> de l'annexe 5 du guide de 2019 pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE (AEE, 2019) pour les coefficients d'émission en phase de croisière. Le SO₂ a été estimé en tant que bilan du soufre d'après les données tirées de la base de données sur la teneur en soufre des combustibles liquides (ECCC, 2020a). Les coefficients d'émission de NH₃ sont tirés de Coe et al. (1996). Toutes les PM provenant d'aéronefs utilisant du carburant de turbomoteur sont considérées comme étant inférieures aux PM₁₀; par conséquent, la MPT est égale aux PM₁₀. Les coefficients d'émission des PM_{2,5}, B[a]p, B[b]f, B[k]f et I[cd]p sont tirés de la documentation relative aux aéronefs, aux navires commerciaux, aux locomotives et aux autres éléments non routiers de l'inventaire national des émissions (<i>Documentation for aircraft, commercial marine vessel, locomotive, and other non-road components of the national emissions inventory</i>) (U.S. EPA, 2005a). Le coefficient d'émission des COV est tiré des <i>Procedures for Emission Inventory Preparation Volume IV Mobile Sources</i> (U.S. EPA, 1992), qui établit un lien entre les COV et les HC totaux. Le coefficient d'émission du plomb est basé sur un examen d'experts¹ de la norme CGSB tirée de la <i>Ontario Alkyl Lead Inventory Study</i> (Patriache et Campbell, 1999).</p>
NAVIGATION MARITIME INTÉRIEURE, PÊCHES ET MILITAIRE	
Description	Le secteur Navigation maritime intérieure, pêches et militaire comprend les émissions des navires de la marine marchande, mais non les émissions des moteurs d'embarcations de plaisance (celles-ci sont mentionnées dans les applications hors route).
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[1,2,3-cd]p Les activités propres aux navires (les déplacements) sont multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	L'Outil d'inventaire des émissions des navires (OIEN) est la principale source des données (ECCC, 2016, 2019, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e) sur les émissions de polluants suivants : NO _x , CO, HC, SO ₂ , MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} et NH ₃ . L'OIEN fournit des données pour les années 1980, 1985, 1987, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2016, 2017 et 2018 ainsi que des données prévisionnelles pour 2020.
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission du NO _x , du CO, des HC, du SO ₂ , des MPT, des PM ₁₀ , des PM _{2,5} et du NH ₃ sont tirés directement de l'OIEN. Les émissions de B[a]p, de B[b]f, de B[k]f, d'I[1,2,3-cd]p, de Pb, de Cd, de Hg et des dioxines/furanes ont été estimées en tant que fraction des PM, d'après les profils de spéciation tirés de la <i>Documentation for the Commercial Marine Vessel Component of the National Emissions Inventory Methodology</i> (U.S. EPA, 2009). Le facteur de corrélation entre les HC et les COV est tiré du document <i>Emission Factors for Locomotives</i> (U.S. EPA, 2009).

1 Niemi, D. (2012). Communication personnelle (courriel de D. Niemi à un expert des inventaires, Environnement et Changement climatique Canada, le 22 novembre 2012. Division des inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada, Gatineau (Québec).

Tableau A2-4 Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles (suite)

Secteur/sous-secteur	
VÉHICULES ROUTIERS	
Description	Les Véhicules routiers incluent les secteurs suivants : Véhicules lourds au diesel, Véhicules lourds à essence, Camions légers au diesel, Véhicules légers au diesel, Camions légers à essence, Véhicules légers à essence, Véhicules au propane et au gaz naturel, Motos, et Usure des pneus et des garnitures de frein.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p Les activités propres aux véhicules (kilomètres parcourus en véhicule) ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant dans le modèle <i>Motor Vehicle Emissions Simulator</i> (MOVES) (la version MOVES2014 a été utilisée pour le présent rapport). Les émissions de COV provenant du ravitaillement en carburant sont incluses dans le secteur des stations-service.
Données sur les activités	Les données sur le parc automobile (nombre de véhicules), selon le type de carburant, l'année du modèle et le poids nominal brut du véhicule, proviennent de DAC (2017) et de Polk & Co. (2017) pour les véhicules légers et les véhicules lourds, respectivement. Les données sur les motos proviennent des publications intitulées « Immatriculations de véhicules » et « Immatriculations de véhicules automobiles routiers, remorque et motoneige » (Statistique Canada, s. d. [b], s. d. [c]). Le rapport sur les statistiques annuelles de l'industrie de la motocyclette et du cyclomoteur (CIMC, 2013) a été utilisé pour estimer la répartition par année de modèle des motos, répartition qui est ensuite appliquée aux données sur le parc de motos obtenues de Statistique Canada. Le niveau effectif d'activités est fondé sur la distance en km parcourue par les véhicules (KPV). Pour estimer les KPV, le nombre de véhicules est multiplié par les taux d'accumulation de kilométrage fournis par Stewart-Brown Associates (2012).
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission pour les véhicules routiers sont intégrés dans le modèle MOVES. Il est possible d'obtenir d'autres précisions sur le modèle MOVES sur le site Web www.epa.gov/otaq/models/moves/ , dans les guides d'utilisation de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2012, 2014), ainsi que dans le document de conseils techniques de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2010).
VÉHICULES ET ÉQUIPEMENTS HORS ROUTE	
Description	Les Véhicules et équipements hors route comprennent les secteurs suivants: Véhicules et équipements hors route au diesel et Véhicules et équipements hors route à l'essence/GPL/GN.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ Les activités propres aux applications (heures d'utilisation, facteur de charge) ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant dans le modèle NONROAD.
Données sur les activités	Les données sur les applications (nombre de véhicules/moteurs, facteur de charge, heures d'utilisation), selon le type de carburant, l'année du modèle et le code de classification de la source, proviennent de (EC, 2011). Le paramètre des heures d'utilisation a été révisé en 2018 pour certains types d'équipement. Par exemple, les heures d'utilisation des motoneiges sont désormais classées par type de moteur (p. ex., deux temps, quatre temps) (ECCC, 2018a). Les données sur la quantité d'équipement de construction utilisé dans le cadre de l'exploitation des sables bitumineux sont désormais fournies par The Parker Bay Company (ECCC, 2018b).
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission pour les applications hors route sont intégrés dans le modèle NONROAD. Pour cette itération de l'IEPA, la version NONRAD 2012c a été utilisée. Cette version, qui se fonde sur la version NONROAD 2008 de l'U.S. EPA, a été modifiée par Environnement et Changement climatique Canada afin d'exploiter les données sur les activités détaillées. Le modèle a été utilisé selon le guide d'utilisation de la version NONROAD 2005/2008 (U.S. EPA, 2005b), étant donné que les modèles ont tous le même mode de fonctionnement. Pour plus de renseignements sur le modèle NONROAD, consulter le site en ligne (http://www.epa.gov/otaq/nonrdmdl.htm).
TRANSPORT FERROVIAIRE	
Description	Le secteur Transport ferroviaire englobe les émissions provenant de l'utilisation de combustibles pour les moteurs de locomotive.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p Les activités des chemins de fer (consommation de carburant) ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Données sur la consommation de carburant : Statistique Canada (s. d. [d])
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission des HC, du CO, du SO ₂ , des PM ₁₀ et des NO _x ont été tirés du rapport du Programme de surveillance des locomotives 2011 (Association des chemins de fer du Canada, 2013) et du rapport du Programme de surveillance des locomotives 2017 (Association des chemins de fer du Canada, 2020). Le facteur de corrélation entre les HC et les COV et entre les MPT et les PM ₁₀ sont tirés du document <i>Emission factors for Locomotives</i> (U.S. EPA, 2009). Les émissions de PM _{2,5} , de NH ₃ , de Pb, de Cd, de Hg, de B[a]p, de B[b]f, de B[k]f et d'I[cd]p ont été estimées en tant que fraction des PM ₁₀ ou des COV, d'après les profils de spéciation tirés de la <i>Documentation for Locomotive Component of the National Emissions Inventory Methodology</i> (U.S. EPA, 2011). Le coefficient d'émission pour les dioxines et les furanes (0,54 ng/L) provient du rapport « <i>An inventory of sources and environmental releases of dioxin-like compounds in the United States for the years 1987, 1995, and 2000</i> » (U.S. EPA, 2006).
Les références de ce tableau se trouvent à la page 99.	

Tableau A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture

Secteur/sous-secteur	
PRODUCTION ANIMALE	
Description	<p>Le secteur Production animale comprend les émissions résultant de la volatilisation de NH₃ provenant de l'azote dans le fumier, les émissions de matières particulaires rejetées par les bâtiments d'élevage et l'alimentation du bétail, ainsi que les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) rejetés par les bâtiments d'élevage, la gestion du fumier et l'alimentation du bétail.</p> <p>La volatilisation de l'ammoniac est un processus chimique qui se produit lorsque le fumier est excrété ou entreposé à l'air libre. Une fois que les animaux excrètent le fumier, celui-ci passe par différentes étapes avant l'épandage dans les champs. La volatilisation de l'ammoniac se produit à chacune des étapes de ce cycle, qui comprend la production de fumier dans les bâtiments d'élevage, le transport vers le site de stockage à long terme, le stockage et l'épandage dans les champs.</p> <p>L'élevage du bétail produit des émissions de PM primaires qui proviennent du transport par voie aérienne de particules d'aliments, de fragments de plumes, de matières fécales, de débris de peau ou de squames, de déchets animaux, de spores, de bactéries, de moisissures, de fragments de litière, etc. Comme les bâtiments d'élevage doivent être équipés des systèmes de ventilation qui renouvellent l'air, une certaine quantité de PM présentes dans les bâtiments d'élevage fermés sera rejetée dans l'atmosphère par ces systèmes.</p> <p>Les émissions de COVNM découlant de l'élevage du bétail sont le résultat de processus biologiques qui décomposent partiellement les aliments pendant leur entreposage et leur digestion, en particulier l'ensilage. Des émissions provenant du fumier excrété sont également produites à toutes les étapes du cycle de gestion du fumier. Par conséquent, les sites d'émission incluent les parcs d'ensilage, les bâtiments d'élevage, les parcs de fumier et les champs agricoles, sur lesquels le fumier est épandu ou qui sont utilisés comme pâturage.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, NH₃, COVNM</p> <p>Ammoniac (NH₃)</p> <p>La méthode générale a été élaborée par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada dans le cadre d'un projet de recherche national : l'Initiative nationale d'élaboration de normes agroenvironnementales (INENA).</p> <p>Des méthodes décrivant les estimations de NH₃ ont été publiées pour la plupart des grandes catégories de bétail (bovin laitier, bovin non laitier, porc et volaille). Les détails sur les paramètres utilisés et les méthodes propres aux différentes catégories d'animaux sont présentés dans quelques publications (Sheppard et Bittman, 2010; Sheppard et Bittman, 2012; Sheppard et al., 2007a; Sheppard et al., 2007b; Sheppard et al., 2009a; Sheppard et al., 2009b; Sheppard et al., 2010; Sheppard et al., 2011a; Sheppard et al., 2011b; Chai et al., 2016).</p> <p>Pour les industries laitière et porcine, la méthode retenue pour estimer les émissions d'ammoniac a été révisée pour la rendre compatible aux méthodes actuellement employées pour l'estimation des gaz à effet de serre (voir l'annexe 3.4, du RIN du Canada). Même si les coefficients d'émission précis utilisés pour estimer les émissions d'ammoniac n'ont pas changé, les émissions totales par tête de bétail ont progressé, ce qui serait attribuable à la fluctuation des taux d'excrétion d'azote par animal et des quantités de fumier entreposées dans divers types de systèmes de gestion du fumier au fil des ans.</p> <p>Les méthodes employées pour les espèces mineures, comme les chevaux, les chèvres, les animaux à fourrure (visons et renards), les sangliers, les chevreuils, les wapitis, les lapins et la volaille, sont tirées de Battye et al. (1994).</p> <p>Matières particulaires (MPT, PM₁₀ et PM_{2,5})</p> <p>Les méthodes utilisées pour les émissions des matières particulaires provenant de l'élevage du bétail ont été élaborées par Agriculture et Agroalimentaire Canada en vue d'être incluses dans le Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agroenvironnementale (PNARSA), publié tous les cinq ans avec le Recensement de l'agriculture. La méthode s'harmonise à celle décrite dans le guide pour l'inventaire des émissions de l'EMEP/CORINAIR (AEE, 2002), mais a recours à des coefficients d'émission propres au pays. Ces méthodes sont illustrées dans les publications de Pattey et Qiu Guowang (2012) et Pattey et al. (2015).</p> <p>Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)</p> <p>Pour tous les types de bétail à l'exception des bovins laitiers, la méthode utilisée pour estimer les émissions de COVNM est fondée sur la méthode de niveau 1 décrite dans le guide pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE de 2013 (AEE, 2013).</p> <p>Les émissions provenant des bovins laitiers ont été calculées à l'aide de la méthode de niveau 2 décrite dans le guide pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE. Les paramètres propres au pays, comme la teneur en énergie brute des aliments, la teneur de l'ensilage et la quantité de temps passé à l'intérieur des bâtiments, concordent avec ceux qui sont utilisés pour calculer les émissions de GES dans le RIN 1990-2018, tels qu'ils sont décrits à l'annexe 3.4 du rapport en question (canada.ca/inventaire-ges).</p>
Données sur les activités	<p>Les estimations annuelles des populations de bovins, de moutons et de porcs sont présentées comme la moyenne simple des relevés semestriels ou trimestriels (Statistique Canada, s. d. [a], s. d. [b], s. d. [c], s. d. [d]). Ces relevés de moindre envergure sont corrigés selon les estimations des populations du <i>Recensement de l'agriculture</i>, qui sont réalisées tous les cinq ans, pour veiller à l'exactitude des estimations.</p> <p>Les données sur les populations d'autres animaux d'élevage, comme les chevaux, les chèvres, les bisons, les lamas et les alpagas, les chevreuils et les wapitis, les sangliers, les lapins et les volailles proviennent uniquement du <i>Recensement de l'agriculture</i>, et les estimations annuelles des populations sont élaborées par interpolation linéaire afin d'éviter de trop grandes variations pour les années de recensement. Lorsque les données sur les populations de certaines catégories d'animaux d'élevage n'étaient pas disponibles dans le <i>Recensement de l'agriculture</i>, elles ont été maintenues constantes ou ont été jugées nulles.</p> <p>Les estimations relatives aux populations reproductrices de visons et de renards sont tirées du recensement annuel de Statistique Canada intitulé « Bilan des visons et renards dans les fermes d'élevage et nombre de fermes » (Statistique Canada, s. d. [e]). Les données sur les populations de lapins sont tirées de réponses au <i>Recensement de l'agriculture</i> fournies sur le site Web de l'Information sur le marché des viandes rouges d'AAC (AAC, 2016).</p>

Tableau A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture (suite)

Secteur/sous-secteur

PRODUCTION ANIMALE (suite)

Coefficients d'émission (CE)

Ammoniac

Les coefficients d'émission d'ammoniac des bovins non laitiers de la volaille correspondent à une moyenne pondérée d'une variété de fractions d'émission différentes qui se manifestent au cours du cycle de production animale et de fumier.

Les intrants pour le calcul du coefficient d'émissions sont une combinaison de données de l'Enquête sur les pratiques des fermes d'élevage (EPFE), qui définit ce que les animaux consomment et comment ils reçoivent leur nourriture durant l'année, et de paramètres génériques tirés de la littérature scientifique ou provenant d'opinions d'experts. Ces renseignements sont répartis à l'échelle du Canada par écorégion.

Les populations animales ont été réattribuées à une matrice de bâtiments d'élevage et de systèmes de gestion du fumier en fonction de leur proportion relative dans la population agricole en général.

Les fractions de NH₃ à chaque étape du cycle du fumier ont été tirées en partie du guide sur l'inventaire des émissions du EMEP/CORINAIR (AEE, 2002), et en partie d'études canadiennes. Les coefficients d'émission pondérés résultants ont été appliqués aux populations des sous-catégories d'animaux tirées des données de recensement à l'échelle spatiale de l'écorégion.

Les modèles ayant servi au calcul des émissions de NH₃ provenant de la production bovine et porcine sont décrits dans Sheppard et Bittman (2010, 2012) et Sheppard et al. (2010).

Bovins laitiers

La méthode de calcul des émissions d'ammoniac est celle dont traitent Sheppard et al. (2010), avec des modifications proposées par (Chai et al., 2016) et selon les données sur les activités et la méthode énoncée pour le secteur de l'agriculture dans le RIN 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La quantité totale d'azote produite par les bovins laitiers est calculée selon la méthode de niveau 2 comme il est décrit dans les Lignes directrices 2006 du GIEC (GIEC, 2006).

Les coefficients d'émission d'ammoniac tirés de Sheppard et al. (2011a) sont exprimés en tant que fractions de l'azote total, selon les fractions d'azote-ammoniac total calculées (Chai et al., 2016), dans le but de produire des coefficients de perte d'azote ammoniacal par écorégion, relativement aux bâtiments des animaux et à l'entreposage du fumier, à l'épandage de fumier et au fumier déposé dans les pâturages, les grands parcs et les enclos.

L'information sur la gestion et l'entreposage du fumier a été tirée de Sheppard et al. (2011b) et a servi à établir les quantités de fumier produites et déversées dans les pâturages et les enclos d'exercice, tandis que l'information sur la quantité entreposée de fumier liquide et solide provenait de la publication de Statistique Canada (1996), les enquêtes sur la gestion agroenvironnementale (2001, 2006, 2011) (Statistique Canada, s. d. [f]) et l'Enquête sur les pratiques des fermes d'élevage de 2005 (Statistique Canada, 2007). Une série chronologique sur l'entreposage du fumier a été élaborée d'après la corrélation entre l'entreposage du lisier et la période de conservation du fumier dans les pâturages, selon la taille de l'exploitation agricole, afin de tenir compte des changements survenus dans les pratiques d'entreposage du fumier depuis 1990.

Les émissions provenant du fumier appliqué aux sols agricoles étaient conformes aux données de Sheppard et al. (2010), modifiées selon Chai et al. (2016).

Porcs :

La méthode de calcul des émissions d'ammoniac est celle dont traite Sheppard et al. (2010), avec des modifications pour convertir les fractions d'azote-ammoniac total en azote total. Cette méthode correspond à celle qui est utilisée pour l'industrie laitière (Chai et al., 2016) et est fondée sur les données sur les activités et la méthode énoncée pour le volet Agriculture dans le RIN 1990-2018, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2020). La quantité totale d'azote produite par les porcs est calculée selon la méthode de niveau 1 des Lignes directrices 2006 du GIEC (GIEC, 2006), qui a été modifiée afin d'utiliser une série chronologique du poids des animaux pour les porcs de marché, comme il est décrit à l'annexe 3.4 du RIN.

Les coefficients d'émission tirés de Sheppard et al. (2010) sont exprimés en tant que fractions de l'azote total, selon les fractions d'azote-ammoniac total calculées (Chai et al., 2016), dans le but de produire des coefficients de perte d'azote ammoniacal par écorégion, relativement aux bâtiments des animaux, à l'entreposage du fumier et à l'épandage du fumier.

L'information sur la gestion et l'entreposage du fumier, ainsi que sur la quantité de fumier entreposé sous forme liquide et solide, a été tirée d'une série d'enquêtes sur la gestion des exploitations agricoles pour les années 1995, 2005, 2006 et 2011. Afin de tenir compte des changements à l'entreposage du fumier de 1990 à aujourd'hui, on a élaboré une série chronologique sur l'entreposage du fumier en fonction des relations entre l'entreposage du fumier liquide et la taille des exploitations agricoles.

Matière particulaire

Les coefficients d'émission de matières particulaires totales (MPT) provenant de la volaille sont tirés de Van Heyst (2005) et de Van Heyst et Roumeliotis (2007). Les coefficients d'émission pour le cheptel bovin et porcin sont des valeurs moyennes tirées de Takai et al. (1998) et de Seedorf (2004). Quant aux PM₁₀ et aux PM_{2,5}, les émissions ont été estimées à partir des coefficients d'émission de la MPT, et le résultat a été multiplié par 0,45 et 0,1 pour obtenir les coefficients d'émission pour les PM₁₀ et les PM_{2,5}, respectivement.

Le poids moyen des animaux est utilisé pour convertir les coefficients d'émission sous la forme de g j⁻¹ AU⁻¹ en kg tête⁻¹ an⁻¹.

Les coefficients d'émission pour les bovins ont aussi été attribués à d'autres types d'animaux en présument que les coefficients d'émission par unité animale pour les moutons, les chèvres, les bisons, les lamas, les alpagas et les chevaux correspondaient à ceux des bovins. Le poids du corps moyen des bovins correspondait à l'information fournie par (Boadi et al., 2004), les corrections apportées au poids des bovins sont conformes à la méthode énoncée dans le RIN du Canada 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2020). Toutes les autres valeurs de poids des animaux s'accordent avec les valeurs utilisées dans (ECCC, 2020) pour les estimations de l'excrétion d'azote.

À l'heure actuelle, les émissions des visons, des renards, des sangliers, des chevreuils, des wapitis ni des lapins ne sont pas estimées.

Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les coefficients d'émission pour tous les animaux sont tirés du tableau 3-3 du guide pour la préparation des inventaires des émissions de polluants atmosphériques de l'AEE de 2013 (AEE, 2013). Pour les catégories d'animaux d'élevage pour lesquels différents coefficients d'émission sont proposés, le coefficient d'émissions excluant l'alimentation à base d'ensilage a été choisi, sauf pour les bovins en parc d'engraissement, pour lesquels le coefficient d'émission incluant l'alimentation à base d'ensilage a été utilisé. Un coefficient d'émission pondéré a été calculé pour les bovins à l'aide de la fraction du temps passé à chacune des étapes de la production, selon Boadi et al. (2004).

Les coefficients d'émission pour les bovins laitiers ont été calculés pour six sources distinctes d'émissions, tel qu'il est décrit dans la méthode de niveau 2 de l'AEE. La consommation d'énergie brute, la teneur en ensilage des aliments et la quantité de temps passé à l'intérieur des bâtiments ont été calculées à partir de données propres au pays compilées pour estimer les émissions de gaz à effet de serre (voir l'annexe 3.4 du RIN). Dans la méthode de niveau 2 de l'AEE, les émissions d'ammoniac sont utilisées en tant qu'indicateur pour estimer la proportion des émissions de COVNM attribuables aux bâtiments, à l'entreposage du fumier et à l'application du fumier. Les proportions ont été établies à partir des émissions d'ammoniac du modèle canadien de l'ammoniac, qui a été modifié pour tenir compte de l'évolution des pratiques de gestion du fumier dans le secteur des produits laitiers (voir la méthode relative à l'ammoniac).

Tableau A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture (suite)

Secteur/sous-secteur	
ÉPANDAGE D'ENGRAIS INORGANIQUE (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	Le sous-secteur Épandage d'engrais comprend les émissions provenant des engrais azotés synthétiques appliqués aux cultures annuelles et pérennes.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, NH₃</p> <p>Ammoniac :</p> <p>La méthode est une version simplifiée de la méthode appliquée par Sheppard et al. (2010) à un intervalle d'un an.</p> <p>Elle fait intervenir un modèle de régression conçu par Bouwman et al. (2002) et des coefficients d'émission calculés pour le NH₃, en prenant en compte des paramètres les plus importants qui influent sur les émissions résultant de l'épandage d'engrais azotés synthétiques, à partir d'une méta-analyse de la littérature.</p> <p>Matières particulaires :</p> <p>Méthode à l'étude.</p>
Données sur les activités	<p>Statistique Canada publie des données sur les types d'engrais azotés utilisés dans les exploitations agricoles (Statistique Canada, s. d. [g]).</p> <p>Superficies d'ensemencement des cultures annuelles et pérennes : Statistique Canada (s. d. [h])</p> <p>Les propriétés du sol, dont le pH et le pouvoir d'échange cationique, sont prises en compte dans les calculs par l'utilisation de données sur le polygone de sol provenant d'une base de données à l'échelle nationale (http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/slc/index.html) décrivant les types de sols associés aux pédopayages.</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>Les coefficients d'émission de l'ammoniac ont été calculés à l'aide de l'équation de régression linéaire multiple de Bouwman et al. (2002). Cette méthode emploie des paramètres de régression qui diffèrent selon la nature des engrais azotés synthétiques, le mode d'application, le type de culture, le pH du sol et la capacité d'échange cationique.</p> <p>Une matrice de coefficients d'émission a été établie pour chaque combinaison de ces conditions à l'échelle du Canada. Les coefficients d'émission provinciaux et nationaux moyens sont des moyennes pondérées des proportions relatives des diverses combinaisons de types d'engrais et de pratiques d'application selon les types de sols et les différents écodistricts du pays.</p> <p>Méthode pour les MPT, PM₁₀ et PM_{2,5} à l'étude.</p>
ÉPANDAGE DE BOUES D'ÉPURATION (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	L'épandage de boues d'épuration (c.-à-d., de biosolides) comprend l'émission d'ammoniac lorsque les boues sont épandues sur des sols agricoles pour la production de cultures annuelles ou vivaces.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : NH₃</p> <p>Ammoniac :</p> <p>La méthode cadre bien avec les pertes d'ammoniac découlant de l'épandage de boues d'épuration sur les sols du RIN. Contrairement à la méthode de niveau 1 simplifiée du Guide de l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques de l'AAE (2016) pour estimer les émissions par habitant provenant des boues d'épuration, l'utilisation de la méthode du RIN permet une cohérence entre les valeurs estimatives des polluants. La méthode prend en compte la variation démographique, mais dégage également les tendances en matière de taux d'épandage sur les sols par province et la réglementation ainsi que les caractéristiques de la matière, comme la teneur en azote (N).</p>
Données sur les activités	<p>Les données sur la production et la gestion de biosolides ont été extraites d'un rapport commandé par Environnement et Changement climatique Canada (Cheminfo Services Inc., 2017). L'ensemble de données a été produit au moyen d'enquêtes téléphoniques et de rapports des services municipaux de traitement des eaux usées provenant de 33 régions métropolitaines de recensement et d'organismes municipaux et de ministères provinciaux traitant de l'environnement de l'ensemble du Canada. Cette enquête était représentative de 63 % de la population canadienne desservie par des usines de traitement des eaux usées (UTEU) situées dans les régions métropolitaines du Canada (RMC). Elle ne comprenait pas la population de l'Île-du-Prince-Édouard (IPE) et des territoires canadiens. Les données ont été compilées à des intervalles de cinq ans (1990-2015). Il existe certaines lacunes et incohérences dues à une gestion incomplète de l'information et à des modifications à la réglementation sur les biosolides, mais il n'en reste pas moins que ces données sont la seule source connue permettant de faire une estimation quantitative des biosolides à l'échelle nationale.</p> <p>La série chronologique de données sur la production de biosolides a été produite au moyen d'une série d'étapes d'analyse. Tout d'abord, on a élaboré un modèle par habitant à l'échelle de la province pour établir une « production de biosolides de référence ». La production était supposée être directement proportionnelle à la population d'une région géographique. Des compilations à différentes échelles spatiales des estimations de la population par Statistique Canada ont été évaluées afin de mieux convenir aux données, notamment : les populations des RMC, les populations agrégées des RMC et les populations provinciales. Selon l'analyse de régression, le modèle fondé sur la population provinciale était le plus exact étant donné la force des coefficients de corrélation. Les données produites à l'aide de cette méthode n'étaient pas significativement différentes de celles des années auxquelles les données provenaient de Cheminfo Services Inc. (2017). Par conséquent, la production annuelle provinciale de biosolides pondérée a été obtenue à l'aide du modèle linéaire. Pour l'IPE, les estimations annuelles de la production de biosolides ont été effectuées d'après l'opinion d'experts et à l'aide d'une valeur moyenne nationale par habitant (22,5 kg/personne/an). Cette analyse a permis de créer une série complète de la production de biosolides à l'échelle provinciale.</p> <p>Ensuite, les taux régionaux de l'épandage de biosolides sur les sols (en tonnes sèches) ont été établis à l'aide des proportions tirées de ChemInfo Services Inc. (2017) et adaptées selon la réglementation et les restrictions des administrations fédérales, provinciales et municipales. À l'échelle fédérale, la réglementation imposée par le CCME a été appliquée. Plus tard, les restrictions provinciales fondées sur la teneur en éléments nutritifs des biosolides et toutes les restrictions sur la fréquence d'épandage de biosolides sur les terres ont été intégrées.</p> <p>Les biosolides sont généralement soumis à diverses méthodes de digestion et de décomposition dans les usines de traitement des eaux usées (UTEU) avant d'être épandus sur les sols. Ces méthodes influent de manière importante sur la teneur en éléments nutritifs des biosolides et, donc, sur le potentiel d'émission lorsqu'ils sont épandus sur les sols. Par conséquent, à la dernière étape, on a utilisé une combinaison de résultats d'enquêtes et d'analyses de la documentation pour déterminer les principaux processus de digestion, et les valeurs estimatives de Dad et al. (2018) pour établir la teneur des biosolides en éléments nutritifs.</p>
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients de perte par défaut pour l'azote organique provenant des Lignes directrices 2006 du GIEC ont servi à quantifier les émissions d'ammoniac.

Tableau A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture (suite)

Secteur/sous-secteur	
RÉCOLTES (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	Le sous-secteur Récoltes comprend les émissions de matière particulaire dans l'atmosphère. Cette matière particulaire produite par les récoltes, que l'on appelle aussi poussière céréalière, comprend des particules de céréales et de plantes sèches, des moisissures, du pollen, des spores, de la silice, des bactéries, des champignons, des insectes et possiblement des résidus de pesticides. Ces émissions sont produites par le déplacement de véhicules sur le sol ou le traitement des matières végétales par l'équipement agricole.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} Les émissions des matières particulaires provenant des récoltes sont calculées en multipliant un coefficient d'émission et un coefficient d'activité reliant les émissions à la superficie récoltée.
Données sur les activités	Les données sur les activités qui permettent d'établir les estimations des émissions de matière particulaire provenant des pratiques de travail du sol viennent principalement d'une combinaison de données du Recensement de l'agriculture et d'estimation des superficies fondées sur les analyses des données d'observation de la Terre. Les données concernant les activités dans les champs de grande culture à l'échelle d'un écodistrict, de 1990 à 2018, s'accordent avec les données déclarées dans les catégories Agriculture et Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé, dans le secteur Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie du RIN 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2020).
Coefficients d'émission (CE)	Il n'y a pas de coefficients d'émission pour les récoltes au Canada. Les coefficients d'émission des PM ₁₀ proposés par le <i>California Air Resources Board</i> (CARB, 2003) servent au calcul des émissions de PM attribuables à la récolte des cultures. Si des coefficients d'émission précis pour certaines cultures ne sont pas disponibles dans (CARB, 2003), les coefficients d'émission attribués à ces cultures proviennent d'une approximation de la représentation la plus rapprochée (Pattey et Qiu Guowang, 2012).
LABOURAGE DES TERRES (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	Le sous-secteur Labourage des terres produit des émissions de PM par les perturbations mécaniques, p. ex., lors de l'ensemencement, de la préparation du lit de semence et de la culture.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} Le travail du sol est le moyen courant pour les agriculteurs de préparer le sol à l'ensemencement et au désherbage. Les émissions de matière particulaire sont constituées de particules de sol qui gagnent l'atmosphère pendant le travail du sol par perturbation mécanique de la surface. Les émissions de matière particulaire des activités de travail du sol sont proportionnelles à la superficie travaillée. Elles dépendent en outre de la nature des pratiques et du nombre de fois que le sol est labouré par année. Les calculs en question sont décrits plus en détail dans Pattey et Qiu Guowang (2012). Le nombre de labours annuels dépend des pratiques. Ils sont peu nombreux par année dans le cas du travail de conservation du sol par rapport au travail classique. Ainsi, il y aura réduction des émissions de matière particulaire d'un travail réduit ou d'une culture sans labour, parce que les labours seront justement moins nombreux dans l'année.
Données sur les activités	Les données sur les activités qui permettent d'établir les estimations des émissions de PM provenant des pratiques de travail du sol viennent principalement d'une combinaison de données du Recensement de l'agriculture et d'estimation des superficies fondées sur les analyses des données d'observation de la Terre. Les données concernant les activités dans les champs de grande culture, ce qui comprend les pratiques de mise en jachère et de travail du sol à l'échelle d'un écodistrict, de 1990 à 2018, concordent avec les données déclarées dans les catégories Agriculture et Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé, dans le secteur Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie du RIN 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2020). Les indicateurs de couverture du sol nous renseignent sur le nombre de labours par année selon les types de culture et les pratiques de travail du sol (Huffman et al., 2012).
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission des pratiques de travail du sol ont été calculés au moyen de la méthode décrite dans U.S. EPA (1985).
ÉROSION ÉOLIENNE (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	Le sous-secteur Érosion éolienne est un phénomène courant qui se produit lorsque le vent balaie les terres agricoles exposées et soulève des particules ensuite entraînées dans l'atmosphère.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} Les émissions produites par l'érosion éolienne des terres agricoles ont été calculées en multipliant la superficie de terres cultivées par un coefficient d'émissions.
Données sur les activités	Les données sur les activités des estimations des émissions de matière particulaire provenant des pratiques de travail du sol viennent principalement d'une combinaison de données du Recensement de l'agriculture et d'estimation des superficies fondées sur les analyses des données d'observation de la Terre. Les données concernant les activités sur les champs de grande culture, ce qui comprend les pratiques de mise en jachère et de travail du sol à l'échelle d'un écodistrict, de 1990 à 2018, concordent avec les données déclarées dans les catégories Agriculture et Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé, dans le secteur Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie du RIN 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2020).
Coefficients d'émission (CE)	Le calcul du coefficient d'émission des PM dues à l'érosion éolienne fait appel à l'équation de l'érosion éolienne (Woodruff et Siddoway, 1965), mais prend également en compte l'incidence des sols et du couvert végétal sur les émissions des PM (Huffman et al., 2012). Le coefficient d'émission des PM provenant des terres agricoles a été calculé au moyen de la méthode décrite dans Pattey et Qiu Guowang (2012).

Tableau A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture (suite)

Secteur/sous-secteur	
UTILISATION DE COMBUSTIBLES	
Description	Le secteur Utilisation de combustibles comprend les émissions produites principalement par les sources de combustion utilisées pour le chauffage des lieux et de l'eau, ainsi que pour le séchage des cultures.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p</p> <p>Les émissions ont été calculées pour dix types de combustibles : le gaz naturel, les liquides du gaz naturel, le kérosène et le pétrole de chauffage, le mazout léger, le mazout lourd, le charbon bitumineux canadien, le charbon subbitumineux, la lignite, l'antracite et le charbon importé.</p> <p>L'utilisation totale par type de carburant et par province/territoire a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	Statistique Canada (s. d. [i])
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO : U.S. EPA (1998) (Les coefficients d'émission ont été choisis pour représenter le type d'équipement de combustion caractéristique pour chaque type de combustible.)</p> <p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO pour le gaz naturel : U.S. EPA (2004)</p> <p>Teneur en soufre des combustibles liquides : EC (2010)</p> <p>Teneur en soufre du charbon : ACÉ (2002)</p> <p>NH₃ : Battye et al. (1994) et Coe et al. (1996)</p> <p>Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f : CARB (2005) et U.S. EPA (1998, 2003, 2004)</p> <p>(Les coefficients d'émission ont été choisis pour représenter le type d'équipement de combustion caractéristique pour chaque type de combustible.)</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 101.	

Tableau A2-6 Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel

Secteur/sous-secteur	
UTILISATION DE COMBUSTIBLES – COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL, UTILISATION DE COMBUSTIBLES – CONSTRUCTION ET UTILISATION DE COMBUSTIBLES – RÉSIDENTIEL	
Description	Les secteurs Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel, Utilisation de combustibles – construction et Utilisation de combustibles – résidentiel comprennent les émissions produites principalement par des sources de combustion externes utilisées pour le chauffage des lieux et de l'eau, ainsi que pour le chauffage de matériaux. Les établissements commerciaux, les établissements de soins de santé et d'enseignement, les installations gouvernementales et d'administration publique, les résidences et les sites de construction entrent tous dans ces catégories.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p</p> <p>Les émissions ont été calculées pour dix types de combustibles : le gaz naturel, les liquides du gaz naturel, le kérosène et le pétrole de chauffage, le mazout léger, le mazout lourd, le charbon bitumineux canadien, le charbon subbitumineux, la lignite, l'antracite et le charbon importé.</p> <p>L'utilisation totale par type de combustible et par province/territoire a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	Statistique Canada (s. d. [a])
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO : U.S. EPA (1998) (Les coefficients d'émission ont été choisis pour représenter le type d'équipement de combustion caractéristique pour chaque type de combustible.)</p> <p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO pour le gaz naturel : U.S. EPA (2004)</p> <p>Teneur en soufre des combustibles liquides : EC (2010)</p> <p>Teneur en soufre du charbon : ACÉ (2002)</p> <p>NH₃ : Battye et al. (1994) et Coe et al. (1996)</p> <p>Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f : CARB (2005) et U.S. EPA (1998, 2003, 2004)</p> <p>(Les coefficients d'émission ont été choisis pour représenter le type d'équipement de combustion caractéristique pour chaque type de combustible.)</p>

Tableau A2-6 Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel (suite)

Secteur/sous-secteur	
CUISSON COMMERCIALE	
Description	<p>Le secteur Cuisson commerciale comprend les émissions provenant de la cuisson de la viande et des frites dans les opérations de restauration commerciales, qui sont classées selon les cinq catégories d'établissement de restauration suivantes : ethnique, service rapide, familial, fruits de mer, et steak et BBQ.</p> <p>Les types de viande pris en compte sont les suivants : bifteck, hamburger, volaille avec peau, volaille sans peau, porc, fruits de mer et autres. De plus, les cinq appareils de cuisson commerciaux pris en compte sont les suivants : grils à chaîne, grils à feu doux, friteuses, plaques de cuisson plates et plaques de cuisson à rabat. Les opérations commerciales répertoriées sont toutes définies comme étant des points de distribution d'aliments commerciaux ouverts au public qui offrent des repas et des collations préparés pour consommation sur place ou à l'extérieur, et dont les opérations sont menées à un endroit fixe.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, COV, CO, B[a]p</p> <p>Cuisson commerciale de viande (1999 à aujourd'hui)</p> <ol style="list-style-type: none"> Le nombre de restaurants dans chaque province ou territoire est déterminé et chacun fait partie de l'une ou l'autre des catégories suivantes : ethnique, service rapide, familial, fruits de mer et steak et BBQ. La fraction des restaurants équipés d'appareils de cuisson commerciaux (c.-à-d. grils à chaîne, grils à feu doux, friteuses, plaques de cuisson plates et plaques de cuisson à rabat), le nombre moyen d'unités de chaque type d'appareil par restaurant et la quantité moyenne d'aliments cuits (c.-à-d. bifteck, hamburger, volaille avec peau, volaille sans peau, fruits de mer, etc.) sur chaque type d'appareil sont déterminés. Pour obtenir les estimations des émissions finales, des coefficients d'émission propres à chaque polluant pour chaque type d'aliment et chaque type d'appareil de cuisson commerciaux sont utilisés. <p>Cuisson commerciale de la viande (de 1990 à 1998)</p> <p>Les estimations des émissions de 1999 ont été extrapolées rétrospectivement jusqu'à l'année 1990 d'après le produit intérieur brut (PIB) selon le SCIAN [72] : Services d'hébergement et de restauration (Statistique Canada, s. d. [b]).</p> <p>Cuisson commerciale de frites</p> <p>La consommation nationale annuelle de frites congelées a été multipliée par la population provinciale ou territoriale annuelle et par un coefficient d'émission propre aux COV.</p>
Données sur les activités	<p>Cuisson commerciale de viande (1999 à aujourd'hui seulement)</p> <p>Les données sur les activités ont été estimées à l'aide de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Recensement annuel des restaurants au Canada : ReCount Database (The NPD Group Inc., 2017); Statistiques sur le nombre d'appareils de cuisson commerciaux, pour chacun des cinq types de restaurants (E.H. Pechan & Associates Inc., 2003); Statistiques sur le nombre moyen de livres de viande cuite sur chaque type d'appareil, pour chacun de sept types de viande (E.H. Pechan & Associates Inc., 2003). <p>Cuisson commerciale de frites</p> <p>Les données sur les activités ont été estimées à l'aide de ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Données démographiques provinciales et territoriales (Statistique Canada, s. d. [c]); Taux annuel de consommation de frites congelées au Canada (USDA FAS, 2015); Il est supposé que 80 % des frites sont achetées dans un restaurant (E.H. Pechan & Associates Inc., 2003).
Coefficients d'émission (CE)	<p>Cuisson commerciale de la viande : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, COV, CO, B[a]p : E.H. Pechan & Associates Inc. (2003)</p> <p>Cuisson commerciale de frites : COV : E.H. Pechan & Associates Inc. (2003)</p>
COMBUSTION DE BOIS – RÉSIDENTIEL	
Description	<p>Le secteur Combustion de bois – résidentiel englobe les émissions provenant du bois, des granules de bois et de bûches manufacturées consommées dans les résidences urbaines et rurales à des fins de chauffage primaire et supplémentaire, à des fins esthétiques ainsi que pour le chauffage de l'eau dans les résidences principales et secondaires. Cela comprend les appareils de chauffage au bois, comme les foyers, les poêles à bois, les poêles à granules, les chaudières à bois à l'extérieur ainsi que divers dispositifs utilisés en quantité plus limitée, comme les cuisinières au bois.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p</p> <p>La quantité de bois brûlée par type d'appareil et par province a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant par type d'appareil.</p>
Données sur les activités	<p>Les données sur les activités liées au bois tirées de Statistique Canada (1997, 2003, 2007, 2015 et 2017) sont converties, de volume en masse, pour les essences de bois brûlées déclarées, sur la base de l'unité de réconciliation et de la teneur en humidité. Les données sur les activités liées aux granules de bois et aux bûches manufacturées tirées de Réalités canadiennes (1997 et 2006), de TNS Canada (2012) et de Statistique Canada (2017) sont utilisées sur la base de la masse déclarée. La consommation de bois est interpolée et extrapolée aux séries chronologiques en utilisant des degrés-jours de chauffage calculés au prorata par rapport aux années d'enquête (Kay, 2020).</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃ : Gulland (2000)</p> <p>Pb, Cd, Hg, B[a]p, B[b]f, B[k]f : U.S. EPA (1995)</p> <p>Dioxines et furanes : EC (2000)</p>

Tableau A2-6 Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel (suite)

Secteur/sous-secteur	
SOURCES HUMAINES	
Description	Émissions d'ammoniac et de mercure dues à la respiration et à la sueur.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : NH₃ et Hg</p> <p>Respiration et sueur : Les données démographiques annuelles par province et territoire ont été multipliées par un coefficient d'émission de NH₃. Bilan massique du mercure provenant des amalgames dentaires (voir Tableau A2-11)</p>
Données sur les activités	<p>Respiration et sueur : Données démographiques : Statistique Canada (s. d. [c])</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>Respiration et sueur NH₃ : Roe et coll (2004)</p>
STATIONS-SERVICE	
Description	<p>Le secteur Stations-service comprend les émissions fugitives de COV produites par le transfert et le stockage de carburant dans le cadre de la commercialisation des produits pétroliers raffinés, de même que les émissions fugitives produites par le ravitaillement des véhicules routiers et hors route.</p> <p>Les émissions produites par le ravitaillement des véhicules hors route incluent les émissions produites par la consommation d'essence d'appareils autres que des véhicules (tondeuses, souffleuses, etc.).</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : COV</p> <p>Commercialisation des produits pétroliers raffinés Les émissions sont calculées en multipliant les données sur la consommation d'essence par des coefficients d'émission pour le remplissage et l'aération des réservoirs souterrains.</p> <p>Dans le cas de la Colombie-Britannique et de l'Ontario, les émissions des stations-service sont ventilées par zone réglementée et zone non réglementée. Un taux d'efficacité de 50 % des mesures antipollution est appliqué au remplissage de réservoirs de stockage souterrains dans les zones réglementées de ces deux provinces. Pour les autres provinces et territoires du pays, aucun pourcentage d'efficacité des mesures antipollution n'a été présumé.</p> <p>Ravitaillement des véhicules hors route Les émissions produites par le ravitaillement des véhicules hors route sont calculées en multipliant les données sur la consommation hors route d'essence par un coefficient d'émission pour le ravitaillement des véhicules sans dispositif antipollution.</p> <p>Ravitaillement des véhicules routiers Les émissions produites par le ravitaillement de véhicules routiers sont calculées par le modèle MOVES. Cette année, les estimations ont été calculées à l'aide du modèle MOVES2014. Les activités propres aux véhicules (kilomètres véhicules parcourus) ont été multipliées par les coefficients propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	<p>Commercialisation des produits pétroliers raffinés : Ventes brutes d'essence pour les véhicules automobiles : Statistique Canada (s. d. [d]).</p> <p>Ravitaillement des véhicules hors route : Données sur la consommation hors route d'essence d'ECCC (2019)</p> <p>Ravitaillement des véhicules routiers : Les données sur le parc automobile (nombre de véhicules), selon le type de carburant, l'année du modèle et le poids nominal brut du véhicule, proviennent de DesRosiers Automotive Consultants (DAC, 2017) et de R. L. Polk & Co. (2017) pour les véhicules légers et les véhicules lourds, respectivement.</p> <p>Les données sur les motos proviennent de la base de données Immatriculations de véhicules automobiles routiers, remorque et motoneige (Statistique Canada, s. d. [e]). Le rapport de 2013 sur les statistiques annuelles de l'industrie du Conseil de l'industrie de la motocyclette et du cyclomoteur (CIMC, 2013) a été utilisé pour estimer la répartition par année de modèle des motos, répartition qui est ensuite appliquée aux données sur le parc de motos obtenues de Statistique Canada. Le niveau effectif d'activités est fondé sur la distance en km parcourue par les véhicules (KPV). Pour estimer cette distance, le nombre de véhicules est multiplié par les taux d'accumulation de kilométrage fournis par Stewart-Brown Associates (Stewart-Brown Associates, 2012).</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>Commercialisation des produits pétroliers raffinés et ravitaillement des véhicules hors route : Émissions de gaz d'évaporation provenant des activités des stations-service (U.S. EPA, 2008).</p> <p>Ravitaillement des véhicules routiers : Les coefficients d'émission pour les véhicules routiers sont intégrés dans le modèle MOVES. Pour plus de renseignements sur MOVES, consulter le site https://www.epa.gov/moves, les guides de l'utilisateur de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2012, 2014) et le guide technique de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2010).</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 103.	

Tableau A2-7 Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets

Secteur/sous-secteur	
CRÉMATORIUMS	
Description	Le secteur Crématoriums comprend les émissions provenant de la combustion des cercueils et des dépouilles. L'utilisation de combustibles liée au fonctionnement du four crématoire est exclue du secteur. Les émissions provenant de la crémation sont incluses dans l'utilisation de combustibles – commercial et institutionnel. Les estimations internes excluent la crémation d'animaux, car ces émissions sont déclarées à l'INRP.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , CO, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB Le nombre de crémations par année par province et territoire a été multiplié par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Les données sur les activités pour les années 2002 à 2019 proviennent de rapports annuels de la <i>Creation Association of North America (CANA)</i> . <i>L'Annual CANA Statistics Report 2012 : Executive Summary</i> (CANA, 2013) vise les années 2002 à 2007, tandis que l'ébauche de <i>L'Annual CANA Statistics Report</i> (CANA, 2020) comprend des données sur les années 2008 à 2019. Étant donné l'absence de données pour certaines années, le calcul des émissions estimées est fait à l'aide d'une méthode d'interpolation linéaire pour l'ensemble des provinces et des territoires, de 2001 à 2002, et également pour le Québec de 2002 à 2007.
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : U.S. EPA (2014) COV, HCB : AEE (2013) SO _x , NO _x , CO : AEE (2009) Hg, Cd, Pb : U.S. EPA (2014) Dioxines et furanes : U.S. EPA (2014) B[a]p, B[b]f, B[b]k, I[cd]p : U.S. EPA (2014) Le poids moyen présumé d'une dépouille et d'un cercueil est d'environ 150 livres.
INCINÉRATION DES BOUES D'ÉPURATION (sous INCINÉRATION DE DÉCHETS)	
Description	L'incinération des boues d'épuration comprend l'incinération des boues d'épuration provenant des usines de traitement des eaux usées.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p Le volume des boues d'épuration est multiplié par les coefficients d'émission par défaut.
Données sur les activités	Les données sur les activités sont établies d'après les enquêtes d'ECCC (2020).
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Cd, Pb, Hg, dioxines et furanes, NO _x , SO _x , NH ₃ , CO, COV : (AEE, 2016)
INCINÉRATION MUNICIPALE (sous INCINÉRATION DES DÉCHETS)	
Description	Le sous-secteur Incinération municipale comprend les émissions produites par l'incinération de déchets domestiques, de déchets non dangereux et de déchets industriels.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, dioxines et furanes Méthode à l'étude; toutefois, la majorité des émissions depuis 2012 sont tirées de l'INRP.
Données sur les activités	Méthode à l'étude.
Coefficients d'émission (CE)	Méthode à l'étude.
SITES D'ENFOUISSEMENT (sous TRAITEMENT ET ÉLIMINATION DE DÉCHETS)	
Description	Le sous-secteur Sites d'enfouissement comprend les émissions des déchets en vrac non dangereux envoyés aux sites d'enfouissement dans toutes les régions du Canada. Les matériaux présents dans les sites d'enfouissement sont quotidiennement recouverts de terre pour prévenir la dispersion des déchets par le vent, leur consommation par les animaux et le dégagement d'odeurs. Les émissions de poussières (matière particulaire) sont causées par l'érosion éolienne, le mouvement des véhicules lourds et le déchargement de déchets. Les émissions de COV constituent une proportion des gaz d'enfouissement créés par la décomposition anaérobie des déchets organiques d'un site d'enfouissement, principalement sous forme de méthane.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , COV La quantité de déchets enfouis par les provinces et territoires est multipliée par les coefficients d'émission de PM afin de déterminer la quantité de PM rejetées. Les émissions de COV sont calculées à partir du CH ₄ total présent dans les gaz s'échappant des sites, selon les calculs dans le RIN du Canada.
Données sur les activités	Le calcul du tonnage des déchets enfouis est effectué en fonction de la quantité totale de déchets évacués par province selon Statistique Canada (Statistique Canada, Tableau 153-0041, s. d.), de la quantité de déchets exportée à l'extérieur de la province et de la quantité de déchets incinérée. Les déchets enfouis désignent en principe tout déchet enfoui, qui n'est ni exporté ni incinéré. Si des données directes sur l'enfouissement de déchets de source provinciale existent, elles sont intégrées dans l'ensemble des données sur les activités. Les émissions provinciales de CH ₄ calculées dans le RIN du Canada servent à l'estimation des émissions de COV aux fins de l'IEPA. Le calcul des émissions de CH ₄ fait appel au modèle de dégradation de premier ordre, comme il est décrit dans le RIN.
Coefficients d'émission (CE)	MPT : METPCB (1997) PM ₁₀ , PM _{2,5} : GVRD et FVRD (2003). Le CE _{PM10} est calculé à l'aide d'un pourcentage de répartition de 8 % du CE _{MPT} . Le CE _{PM2,5} est calculé à l'aide d'un pourcentage de répartition de 2 % du CE _{MPT} . COV : U.S. EPA (1995). La concentration par défaut de COV dans les gaz d'enfouissement est de 835 ppmv.

Tableau A2-7 Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets (suite)

Secteur/sous-secteur	
BRÛLAGE DE DÉCHETS RÉSIDENIELS (sous INCINÉRATION DES DÉCHETS)	
Description	Les émissions du sous-secteur Brûlage de déchets résidentiels sont causées par l'incinération sur place des déchets résidentiels dans des barils dans les arrière-cours ou des foyers à ciel ouvert dans les régions rurales.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB La quantité de déchets résidentiels brûlés dans des barils ou des fosses à ciel ouvert est combinée avec les coefficients d'émission appropriés pour les polluants applicables.
Données sur les activités	La quantité de déchets résidentiels brûlés dans des fosses à ciel ouvert ou des barils est calculée en combinant le taux de production de déchets résidentiels, la population rurale et le pourcentage de la population rurale brûlant ses déchets, le pourcentage de déchets brûlés et le pourcentage de la population utilisant des barils ou des fosses à ciel ouvert. Le taux de production de déchets résidentiels est calculé en prenant la quantité totale de déchets qui sont éliminés et en ajoutant les déchets qui sont détournés de l'élimination.
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émissions pour la MPT, les PM ₁₀ , les PM _{2,5} , les SO _x , les NO _x , les COV et le CO sont des coefficients par défaut tirés du tableau 2.5-1 de l'U.S. EPA (1992). Le coefficient d'émission pour le NH ₃ a été fourni par le District régional du Grand Vancouver : METPCB (2003). Le coefficient d'émission pour les dioxines et les furanes est de 72,8 ng d'équivalents toxiques totaux (TEQ) par kg de déchets résidentiels (Gartner Lee Limited, 2003).
COMPOSTAGE (sous TRAITEMENT BIOLOGIQUE DES DÉCHETS)	
Description	Les émissions provenant du compostage sont liées aux émissions des procédés sur place des installations municipales et commerciales. Le compostage à domicile n'est pas pris en compte dans notre inventaire en raison du manque de données disponibles pour le moment.
Méthode d'inventaire générale	Polluant(s) estimés : NH ₃ , COV
Données sur les activités	Inventaire des installations municipales et commerciales établi à partir d'enquêtes industrielles, de rapports annuels ou de sites web consacrés aux installations (ECCC, 2020).
Coefficients d'émission (CE)	La méthodologie du <i>California Air Resources Board</i> (CARB) pour les installations de compostage est appliquée et modifiée pour le Canada (CARB, 2015). Seules les émissions provenant du processus de compostage sont estimées, les émissions liées au stockage et à la mise en réserve ne sont pas prises en compte pour le moment en raison du manque de données disponibles. La méthodologie du CARB fournit des coefficients d'émission pour les déchets verts et alimentaires ainsi que pour les déchets verts co-compostés avec des biosolides ou du fumier. L'hypothèse retenue pour le coefficient d'émission des déchets verts et des déchets alimentaires est que seuls 15 % des déchets alimentaires sont co-compostés avec des déchets verts. Ce coefficient d'émission s'applique aux installations qui acceptent tout volume de déchets alimentaires et/ou de déchets de papier. Selon la méthode San Joaquin (utilisée dans la conception de la méthode CARB), il n'existe pas de coefficient d'émission autonome pour les déchets alimentaires. Le coefficient d'émission du co-compostage des déchets verts et des biosolides ou du fumier est utilisé en l'absence de déchets verts lorsque des déchets de cour de type plus boisé, tels que des branches, sont co-compostés avec des biosolides ou du fumier. Une moyenne des efficacités de contrôle, publiées par la méthode CARB, sont combinées pour atteindre le niveau de détail disponible pour le contrôle des installations canadiennes. La méthode CARB suggère que les systèmes entièrement fermés (par exemple, les systèmes en cuve) et les installations intérieures peuvent atteindre une réduction des émissions de 80 % ou plus; les taux de réduction des émissions sont adaptés pour tenir compte des informations disponibles au Canada.
Les références de ce tableau se trouvent à la page 104.	

Tableau A2-8 Méthodes d'estimation pour les peintures et les solvants

Secteur/sous-secteur	
NETTOYAGE À SEC, UTILISATION GÉNÉRALE DE SOLVANTS, IMPRIMERIE ET REVÊTEMENTS DE SURFACE	
Description	<p>Le secteur Nettoyage à sec comprend les émissions provenant des entreprises qui font le nettoyage à sec des tissus et des articles de cuir.</p> <p>Le secteur Utilisation générale de solvants englobe les émissions qui proviennent d'une vaste gamme d'applications dans les domaines résidentiel, commercial, industriel et institutionnel. Les applications industrielles comprennent des utilisations comme : le dégraissage, la fabrication d'adhésifs et de produits d'étanchéité, d'aérosols, d'agents de gonflement et de résines. Ce secteur inclut également l'utilisation de produits de consommation et commerciaux, de pesticides et de produits de soins personnels.</p> <p>Le secteur Imprimerie couvre les émissions provenant de la fabrication ou de l'utilisation d'encre d'impression. Le secteur concerne la flexographie, la gravure, la typographie, la lithographie et d'autres procédés d'impression.</p> <p>Le secteur Revêtements de surface comprend les émissions provenant d'une vaste gamme d'applications et d'industries, incluant les personnes et les entreprises qui fabriquent ou utilisent des peintures et des revêtements.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : COV</p> <p>Comme méthode d'analyse, une approche descendante fondée sur le bilan massique national a majoritairement été utilisée. Celle-ci comporte la collecte de données statistiques sur les activités de production, de distribution, d'utilisation finale et d'élimination des produits contenant des COV, puis l'établissement de relations entre les phases. Cependant, des données plus détaillées sur les quantités de solvants et les pratiques sont recueillies auprès d'un sous-ensemble d'utilisateurs, de producteurs et de distributeurs de solvants et de préparations au Canada.</p>
Données sur les activités	<p>Quantités de solvants utilisées (de 1990 à 2004) : Cheminfo Services (2007)</p> <p>Quantités de solvants utilisées (de 2005 à 2014) : Cheminfo Services (2016)</p> <p>Quantités de solvants utilisées (de 2015 à 2019) : Cheminfo Services (2019)</p> <p>La consommation nationale a été déterminée à l'aide d'une approche fondée sur le bilan massique. Les renseignements sur la production, le commerce et les changements apportés à l'inventaire ont été recueillis dans diverses sources documentaires, auprès de Statistique Canada et lors de rencontres avec un sous-ensemble de producteurs et de distributeurs de solvants.</p> <p>Les estimations prévues de l'utilisation totale de solvants à l'échelle nationale pour l'année 2019 ont été établies d'après l'utilisation totale de solvants à l'échelle nationale pour l'année de référence antérieure ainsi que la croissance macroéconomique et les ratios de croissance en matière de solvants (Cheminfo Services, 2019).</p> <p>Données de croissance macroéconomique (PIB selon le SCIAN) : Statistique Canada (s. d.)</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>L'estimation de l'utilisation de technologies antipollution a été appliquée à chaque domaine d'application des solvants. En particulier, les émissions ont été calculées en multipliant la quantité estimée de solvants utilisés dans un domaine d'application par le pourcentage estimé des COV non soumis à des mesures antipollution, c.-à-d. :</p> $E_{COV} = \text{Quantité}_{\text{solvant utilisé}} \times (100\% - \% \text{COV}_{\text{contrôlés}})$ <p>où E_{COV} correspond à l'estimation des émissions de COV.</p> <p>Seule une petite partie des émissions de COV estimées a été réduite par l'utilisation des technologies antipollution. L'efficacité de ces technologies (exprimée sous forme de pourcentage) est prise en compte dans les applications suivantes : flexographie, rotogravure, lithographie, revêtements d'aéronefs, revêtements d'équipementier automobile, fabrication de boîtes métalliques, revêtement de bobines de métal, fabrication de meubles de métal, adhésifs et produits d'étanchéité et fabrication de résines (Cheminfo Services, 2019).</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 105.	

Tableau A2-9 Méthodes d'estimation pour la poussière

Secteur/sous-secteur	
TRANSPORT DE CHARBON	
Description	<p>Les émissions attribuables au secteur Transport de charbon comprennent les émissions de PM qui proviennent du transport du charbon par train (wagon ouvert), par camion ou par barge.</p> <p>La majeure partie du charbon extrait au Canada est transportée par train-bloc vers des terminaux de transbordement (ports, à des fins d'exportation) ou vers des installations d'utilisateurs finaux. Le charbon importé au Canada est principalement transporté par des laquiers et des navires océaniques. Une partie du charbon importé est déchargée directement à l'installation des utilisateurs finaux; une partie est transportée par train ou par camion à partir du terminal d'importation jusqu'aux utilisateurs finaux. Le charbon importé du centre et de l'ouest des États-Unis est généralement transporté par train jusqu'aux installations des utilisateurs finaux. En règle générale, les camions sont utilisés pour transporter du charbon sur de plus courtes distances, que ce soit jusqu'à des quais de chargement ferroviaires (à partir desquels le charbon est expédié sur de plus longues distances) ou jusqu'à des installations d'utilisateurs finaux ou des terminaux de transbordement (ports) (Cope et Bhattacharyya, 2001).</p> <p>Les pertes lors du chargement et du déchargement, y compris celles attribuables au transport dans la zone du site minier et vers les installations à l'entrée de la mine, sont estimées et déclarées par les installations d'exploitation minière dans le cadre de l'INRP comme des émissions fugitives. Les émissions provenant de l'utilisation de combustibles (diesel, essence ou mazout) durant le transport du charbon sont inventoriées séparément, dans la catégorie des sources pour le secteur Transport et équipements mobiles.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>L'estimation des émissions vise chaque source-destination de trajet par train, camion ou barge, et le total des émissions est établi par province.</p> <p>Pour chaque trajet par train ou camion, les coefficients d'émission des MPT (source-destination) sont établis à partir de la distance parcourue, de l'efficacité des mesures d'atténuation des poussières ou des mesures antipollution et du degré d'humidité (précipitations) le long de la route. Pour chaque province traversée, les émissions en route attribuables à la province sont déterminées pour le segment du trajet dans cette province, par rapport à l'ensemble du trajet. Le calcul des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} a été réalisé à partir du total des émissions de PM selon un facteur d'échelle.</p> <p>Le calcul de la masse de charbon transporté sur chaque trajet est effectué en fonction soit de la production de charbon commercialisable par la mine (de la mine au port ou de la mine à l'utilisateur final), soit de la demande de charbon de l'utilisateur final (en ce qui concerne le transport du charbon importé vers les utilisateurs finaux). La production d'une mine de charbon expédiée à plusieurs endroits est répartie selon les volumes d'expédition de charbon documentés pour chaque destination, la demande de charbon déclarée pour les utilisateurs de charbon ou les estimations de (Cope et Bhattacharyya, 2001). En l'absence d'information, la production proportionnelle de charbon des diverses destinations a été établie selon la distance entre la mine et la destination finale.</p>
Données sur les activités	<p>Production des mines de charbon et demande des utilisateurs de charbon : Statistique Canada, (s. d. [a], s. d. [b], s. d. [c]; Cope et Bhattacharyya, 2001) et des sites Web de compagnies (consultés en 2017)</p> <p>Sommaires climatologiques mensuels : ECCC (2017)</p> <p>Réseau de transport ferroviaire : RNCAN (s. d.) (échelle de 1/1 M)</p> <p>Emplacement des mines : BC MINEFILE (2017) et AER (2015), rapports d'évaluation environnementale, et rapports internes de télédétection.</p>
Coefficients d'émission (CE)	Cope et Bhattacharyya (2001)
ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION	
Description	<p>Le secteur Activités de construction comprend les émissions de PM résultant principalement des perturbations des sols sur les sites de construction. L'ampleur de la perturbation des sols est liée à la superficie et à la durée du projet de construction. La région géographique, le type de construction (résidentielle, industrielle-commerciale-institutionnelle [ICI], travaux de génie) et les caractéristiques du sol sont pris en compte.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>Construction résidentielle</p> <p>Les coefficients d'émission (SNC-Lavalin Environnement, 2005) concernent le nombre de chantiers résidentiels, la durée moyenne de la construction et les facteurs de conversion de bâtiments en hectares, par province ou territoire et par type de logement. Le nombre de maisons pourvues d'un sous-sol, la superficie et la profondeur moyennes des sous-sols (volume de terre déplacée) sont également pris en compte. Les coefficients d'émission sont ajustés pour tenir compte de la texture du sol, selon la teneur moyenne en limon des sols par province qui est pondérée par la superficie des zones à plus forte concentration de construction résidentielle ou selon la teneur moyenne en limon des sols à l'échelle d'un territoire. L'indice précipitations-évaporation de Thornthwaite par province et territoire est utilisé pour ajuster les coefficients d'émission selon l'humidité du sol.</p> <p>Construction ICI et travaux de génie</p> <p>Méthode à l'étude.</p> <p>Le dernier calcul des estimations internes concernant la construction ICI a été fait pour l'année 2012 et les estimations sont demeurées inchangées jusqu'à 2018.</p>
Données sur les activités	<p>Construction résidentielle</p> <p>Mises en chantier résidentielles : Statistique Canada (s. d. [d]) et SCHL (2020)</p> <p>Durée moyenne de construction : SCHL (2017)</p> <p>Facteurs de conversion des bâtiments en hectares : SNC-Lavalin Environnement (2005)</p> <p>Superficie et profondeur moyennes des sous-sols : SNC-Lavalin Environnement (2005)</p> <p>Nombre de maisons pourvues d'un sous-sol : SNC-Lavalin Environnement (2005)</p> <p>Construction ICI et travaux de génie</p> <p>Méthode à l'étude.</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>Construction résidentielle</p> <p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5} : SNC-Lavalin Environnement (2005)</p> <p>Facteurs de correction :</p> <p>% de la teneur en limon²</p> <p>Indice de précipitations-évaporation : SNC-Lavalin Environnement (2005)</p> <p>Construction ICI et travaux de génie</p> <p>Méthode à l'étude.</p>

2 Fleming, C. (2017). Communication personnelle (courriel de C. Fleming à K. Reza, Environnement et Changement climatique Canada, 20 juillet 2017). Section de l'agriculture, des forêts et des autres utilisations des terres, Division des Inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada.

Tableau A2-9 Méthodes d'estimation pour la poussière (suite)

Secteur/sous-secteur	
RÉSIDUS MINIERS	
Description	<p>Le secteur Résidus miniers couvre les émissions de particules résultant principalement de l'érosion éolienne des résidus miniers situés sur des sites miniers actifs et inactifs.</p> <p>Les concentrateurs utilisés pour l'exploitation minière produisent un concentré finement broyé riche en métaux recherchés et un flux de résidus miniers chargé de matières solides. Cette boue est envoyée dans des étangs de résidus miniers où les solides se déposent et la solution surnageante est soit recyclée dans le processus, soit rejetée comme un effluent. La conservation des solides submergés dans des étangs de résidus est pratique courante, mais pas universelle, même lorsque la mine est inactive ou fermée. Si les solides ne sont plus submergés, des émissions de particules fugitives se produisent par dispersion éolienne. La poussière peut également émaner des fractions de limon dans le substrat exposé et les déchets grossiers, par dispersion éolienne.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>Les émissions de matières particulaires telles que la poussière sont estimées à l'aide du coefficient d'émission appliqué à la région exposée aux résidus miniers. Le coefficient d'émission est tiré de la publication d'Evans et Cooper (1980), lequel est plus ou moins fondé sur les équations de perte de sol due au vent. Un terme représentant la couverture de neige a été ajouté à l'équation originale.</p> $CE_{MPT} = 1,33 C \times A \times S$ <p>Où C est un facteur de correction pour les conditions météorologiques; A est la superficie de la zone de résidus miniers, en acres; S est $(365 - n_{\text{jours_avec_couverture_de_neige}}) / 365$.</p> <p>Le coefficient d'émission concerne les matières particulaires totales (MPT), les fractions de matières particulaires les plus petites étant déterminées en tant que ratios des MPT :</p> $PM_{10} = 0,8 \times MPT$ $PM_{2,5} = 0,2 \times MPT$ <p>Le facteur de correction météorologique C est calculé selon l'équation suivante :</p> $C = 0,345(V_{30})^3 / PE^2$ <p>Où, V₃₀ est la vitesse moyenne annuelle du vent à une altitude de 30 pi (en mille à l'heure) PE est l'indice de précipitations et d'évapotranspiration de Thornthwaite qui se calcule comme suit :</p> $PE = 115 \sum [P/(T-10)]^{(10/9)}$ (somme des valeurs mensuelles) Où P est la hauteur des précipitations en pouces et T, la température en Fahrenheit ou 28,4 °F, selon la plus élevée des deux températures. <p>Le facteur de correction météorologique, C, est déterminé pour chaque province, par année, à l'aide de la vitesse du vent de surface moyen par mois (CCMP, s. d.), de la hauteur des précipitations (CRU 4.03, 2019) et de la température (CRU 4.03, 2019). Toutes les sources de données variaient d'une résolution spatiale de 0,25 × 0,25 à une résolution de 1 × 1 degré de latitude/longitude.</p> <p>La correction pour la couverture de neige est appliquée comme une seule valeur provinciale (il n'y avait aucune série chronologique complète de données). Le nombre de jours ayant une couverture de neige pris comme le nombre moyen de jours ayant une couverture de neige de plus de 5 cm. Les données sur la couverture de neige ont été obtenues de l'Analyse quotidienne de l'épaisseur de la neige du Centre météorologique canadien (CMC, 2019), les données s'échelonnant de 2000 à 2018, sauf les années auxquelles il manquait des données (2003 à 2005, et 2008).</p> <p>La superficie de la zone de résidus miniers a été mesurée au moyen de la classification par télédétection des zones perturbées par une mine dans l'ensemble du pays. Les zones perturbées par une mine ont été classées à l'aide des images de Landsat-5 et de Sentinel 1, ainsi que de Sentinel 2 pour les années 1990, 2000, 2010 et 2018, et de la classification aléatoire supervisée des forêts, traitées à l'aide du moteur Google Earth (Fuentes et al., 2020). Les zones de résidus miniers sont évaluées comme étant le tiers de l'ensemble des zones perturbées par une mine, avec une classification et une cartographie approfondie « à l'intérieur de la mine » prévues comme améliorations à venir.</p> <p>La classification des zones perturbées par une mine a été limitée à une zone de recherche comprenant une zone tampon de 3 km entourant les sites miniers connus (en activité ou abandonnés) répertoriés dans diverses sources de données complémentaires, à tout moment entre 1977 et 2016. Les sources de données complémentaires utilisées étaient les suivantes : Murray et al. (1977), Ressources naturelles du Canada, Carte 900A, Mines productives, de la 48^e éd. (1996) à la 66^e éd. (2016), Parsons et al. (2012), Ressources naturelles du Canada, CanVec ManMade vector data (s. d.), données sur les « déchets industriels », qui comprennent les résidus miniers.</p> <p>Les zones perturbées par une mine ont été peaufinées et corrigées manuellement dans les régions « difficiles » pour la classification automatisée, comme dans les régions montagneuses, les bad-lands et le Haut-Arctique.</p>
Données sur les activités	Fuentes et al. (2020)
Coefficients d'émission (CE)	Evans et Cooper (1980), avec ajout d'un terme pour tenir compte de la couverture de neige.

Tableau A2-9 Méthodes d'estimation pour la poussière (suite)

Secteur/sous-secteur																					
ROUTES PAVÉES ET NON PAVÉES																					
Description	Les données pour le secteur Routes pavées couvrent les émissions de PM primaires (abrasion routière) et secondaires (remises en suspension). Les émissions du secteur Routes non pavées proviennent du limon en suspension ou remis en suspension de la surface des routes.																				
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>Pour calculer les émissions dues à l'abrasion routière ou les émissions primaires provenant des routes revêtues, le total des kilomètres parcourus en véhicules (KPV) dans chaque province et territoire est multiplié par les coefficients d'émission de chaque type de polluant.</p> <p>La méthode utilisée pour obtenir les émissions secondaires (remises en suspension) repose sur les méthodes AP-42 de l'US EPA. Les émissions des routes pavées sont estimées selon la section 13.2.1 de l'AP-42, mise à jour de 2011 (U.S. EPA, 2011). La méthode d'estimation des émissions des routes non pavées est celle de la section 13.2.2 de l'AP-42, les méthodes ayant été mises à jour en 2006 pour les routes accessibles au public (U.S. EPA, 2006). Dans les deux cas, le modèle de distribution de la circulation, propre au Canada, a été utilisé pour déterminer le débit de la circulation par catégorie de route, et le modèle de distribution régional de la circulation pour l'application de paramètres de correction météorologiques. Le secteur des routes non pavées comprend également les émissions déclarées par les installations et celles produites dans les chemins privés et les stationnements.</p> <p>Le calcul des émissions de poussière de route comprend l'application d'un coefficient d'émission au kilomètre parcouru en véhicule (KPV). Le calcul du coefficient d'émission pour les routes pavées diffère de celui pour les routes non pavées. Pour les routes pavées, le coefficient d'émission varie en fonction de la charge de limon, qui à son tour varie en fonction du débit de circulation journalier moyen annuel (DJMA), du poids moyen du parc de véhicules, des corrections météorologiques pour les journées pluvieuses, des ajustements pour la charge de limon en hiver (pour tenir compte de l'épandage d'abrasifs) et de la couverture de neige. En ce qui concerne les routes non pavées, le coefficient d'émission varie en fonction du contenu de limon à la surface des routes, de la vitesse moyenne des véhicules, du taux d'humidité des matériaux de revêtement de routes, de la correction pour éliminer les émissions d'échappement et de l'usure des pneus et des freins des véhicules des années 1980 (qui ont été ajoutés dans le paramétrage du modèle original), et des corrections météorologiques pour les surfaces des routes enneigées et glacées.</p> <p>La vitesse sur les routes non pavées a été estimée à 70 km/h sur les autoroutes, à 60 km/h sur les routes collectrices, à 50 km/h sur les artères, les chemins d'exploitation des ressources et les chemins récréatifs, et à 40 km/h sur les routes locales. Le poids moyen du parc de véhicules au Canada a été estimé à 2 676 tonnes. La teneur en limon des routes non pavées utilisée était de 3,9 % (section 13.2.2 d'AP-42, valeur par défaut de l'édition mise à jour de 2006).</p> <p>Les charges de limon proviennent du tableau 13.2.1-2 d'AP-42. La charge de limon (CI) varie en fonction du débit de circulation journalier moyen annuel (DJMA) et est adaptée pour tenir compte de l'épandage d'abrasifs en hiver (multiplicateur de référence pour l'hiver).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DJMA</th> <th>CI de référence</th> <th>Multiplicateur de la CI pour l'hiver</th> <th>Unités</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 500</td> <td>0,6</td> <td>4</td> <td>g/m²</td> </tr> <tr> <td>500-5 000</td> <td>0,2</td> <td>3</td> <td>g/m²</td> </tr> <tr> <td>5 000-10 000</td> <td>0,06</td> <td>2</td> <td>g/m²</td> </tr> <tr> <td>> 10 000</td> <td>0,03</td> <td>1</td> <td>g/m²</td> </tr> </tbody> </table> <p>Afin de déterminer le nombre de routes dont le débit journalier moyen annuel (DJMA) dans les différentes gammes de charges de limon et d'appliquer les paramètres régionaux de correction pour les conditions météorologiques, il est requis d'avoir la distribution régionale des KPV. Le réseau routier de Ressources naturelles du Canada a été utilisé, les routes ayant été reclassées dans un sous-ensemble de catégories (routes pavées et non pavées, chemins d'exploitation des ressources, chemins récréatifs, routes locales, collecteurs, artères, routes, autoroutes et routes d'hiver. Les routes d'hiver n'étant ni pavées ni non pavées sont supposées non émettrices de poussière. Les autoroutes sont pavées; il n'existe pas d'autoroutes non pavées). Les données du recensement de la circulation dans les provinces et les municipalités de l'ensemble du Canada ont été recueillies par ECCC et jumelées, dans l'espace, au réseau routier (environ 500 000 points de données). Les routes et la population recensée (années de recensement 1991 à 2016) ont été présentées par subdivision de recensement à l'aide des actualités/versions de la géographie du recensement des recensements de 1996, de 2006 et de 2016 (Statistique Canada, 1996a, 1996b, 2006a, 2006b, 2016a, 2016b). Les ratios du débit de circulation moyen par catégorie de route, modélisés en fonction de la densité de population régionale par rapport à la valeur de référence pour les routes pavées locales, ont été utilisés pour distribuer les KPV totaux estimés au Canada par catégorie de route de chaque subdivision de recensement, par année (la géographie et la population variant selon l'année du recensement). Voir le Tableau A2-5 : Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles pour les méthodes d'estimation des KPV).</p> <p>Les paramètres météorologiques (humidité du sol) et les corrections (précipitations, multiplicateurs hivernaux) ont été appliqués à une échelle mensuelle au niveau de la subdivision du recensement. Les données sur les jours de gel et les jours de pluie proviennent de la <i>Climate Research Unit</i> (CRU 4.03, 2019), et sont d'une résolution spatiale de 0,5 × 0,5 degré, par mois. Les données sur l'humidité du sol proviennent du <i>Climate Prediction Center</i> de la NOAA (NOAA, s. d.), et sont d'une résolution spatiale de 0,5 × 0,5 degré, par mois. Les multiplicateurs hivernaux de la charge de limon ont été appliqués, par subdivision de recensement, pour chaque mois où la subdivision comptait plus de 15 jours où la température moyenne était sous zéro.</p> <p>On a supposé qu'aucune poussière des routes pavées et non pavées n'est (re)mise en suspension les jours où il y a des précipitations. Le coefficient d'émission a été corrigé à l'aide du facteur :</p> $Cor_précipit. = (n_jours_par_mois - n_jours_de_précipit.) / n_jours_par_mois$ <p>En ce qui concerne les routes non pavées, l'humidité du sol a été prise comme taux d'humidité moyen du sol de surface de la subdivision de recensement, ou 6,515 % (valeur par défaut de la section 13.2.2 de la mise à jour d'AP-42, 2006), lorsque les données météorologiques n'étaient pas accessibles.</p>	DJMA	CI de référence	Multiplicateur de la CI pour l'hiver	Unités	< 500	0,6	4	g/m ²	500-5 000	0,2	3	g/m ²	5 000-10 000	0,06	2	g/m ²	> 10 000	0,03	1	g/m ²
DJMA	CI de référence	Multiplicateur de la CI pour l'hiver	Unités																		
< 500	0,6	4	g/m ²																		
500-5 000	0,2	3	g/m ²																		
5 000-10 000	0,06	2	g/m ²																		
> 10 000	0,03	1	g/m ²																		
Données sur les activités	Voir la méthode d'inventaire générale. La même méthode utilisée pour calculer les KPV pour les sources de Transport et équipements mobiles a servi à l'estimation des KPV en ce qui a trait aux émissions primaires et secondaires.																				
Coefficients d'émission (CE)	Émissions primaires – AEE (2013) Émissions secondaires – Méthode à l'étude																				

Les références de ce tableau se trouvent à la page 105.

Tableau A2-10 Méthodes d'estimation pour les feux

Secteur/sous-secteur	
FEUX PRESCRITS	
Description	Les émissions du secteur Feux prescrits comprennent les émissions de feux contrôlés utilisés pour la gestion des terres. Le brûlage dirigé sert à l'élimination des déchets de coupes forestières, à la gestion de la production forestière, à la lutte contre les insectes et à la réduction des risques de feux de forêt destructeurs. Le brûlage dirigé est pratiqué par l'industrie forestière et les agents forestiers pour gérer les terres publiques. Ce secteur exclut le brûlage des résidus agricoles.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p La masse totale annuelle de bois éliminé par brûlage, par province et territoire, a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	La superficie totale en hectares brûlés de chaque province et territoire par année (CIFFC, 2019; APC, 2019; BDNF, 2016) est multipliée par un facteur de conversion pour chaque province et territoire (EC, 1992) visant à convertir la superficie brûlée en masse de bois brûlé. Les coefficients d'émission propres à chaque polluant et à chaque province ont ensuite été appliqués à la masse de bois brûlé afin de déterminer les émissions de polluants provenant des feux.
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ : Toutes les provinces (sauf la Colombie-Britannique) et tous les territoires : U.S. EPA (1995) Colombie-Britannique : GVRD et FVRD (2003), MPETACB (2004) Dioxines et furanes, B[b]f, B[k]f: Lemieux et al. (2004), B[a]p, I[cd]p : Johnson et al. (1992)
INCENDIES DE STRUCTURES	
Description	Le secteur Incendies de structures comprend les émissions provenant des véhicules incendiés (automobiles, trains et aéronefs) et des incendies d'immeubles. Les incendies de structures émettent de grandes quantités de polluants en raison de la combustion rapide et incomplète. Ce secteur comprend uniquement les émissions estimées à l'interne.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , COV, CO, NH ₃ Les tonnes de structures brûlées par année par province et territoire ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.
Données sur les activités	Le nombre d'incendies de structures par année a été obtenu pour chaque province et territoire auprès du secrétaire-trésorier du Conseil canadien des directeurs provinciaux et des commissaires des incendies (CCDPCI) et des membres suivants du CCDPCI ³ . <ul style="list-style-type: none"> Gouvernement du Nunavut⁴ (données inchangées) Services d'incendie et d'urgence, Terre-Neuve et Labrador⁵ (données inchangées) Bureau du commissaire aux incendies et Gestion des situations d'urgence (Ontario)⁶ (données inchangées) Bureau du commissaire aux incendies (Manitoba)⁷ (données inchangées) Direction générale de la gestion des urgences et de la protection contre les incendies (Saskatchewan)⁸ (données inchangées) Directeur du service des incendies des Forces canadiennes⁹ (données de 2016) Bureau de la sécurité publique (Île-du-Prince-Édouard)¹⁰ (données inchangées) Gouvernement du Yukon¹¹ (données de 2016) Ministère du Travail et de l'Enseignement supérieur (Nouvelle-Écosse)¹² (données de 2016) Ministère des Affaires municipales et communautaires (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest)¹³ (données de 2016) Ministère de la Sécurité publique (Nouveau-Brunswick)¹⁴ (données de 2016) Bureau du commissaire aux incendies (Alberta)¹⁵ (données de 2016) Gestion des urgences de la Colombie-Britannique¹⁶ (données de 2016) Ministère de la Sécurité publique¹⁷ (données inchangées) Le nombre d'incendies de structures de chaque province et territoire a été multiplié par un coefficient de charge pour convertir le nombre d'incendies en tonnes de structure brûlée (EIIP, 2001). Coefficient de charge = 1,04 t de structure brûlée/incendie Compte tenu de l'absence de donnée sur les activités, les estimations des émissions pour 2001, 2002 et 2004 ont été calculées par interpolation linéaire.
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , COV, CO : GVRD et FVRD (2003) NH ₃ : Battye et al. (1994)

Les références de ce tableau se trouvent à la page 107.

- Gourley P. (2015). Communication personnelle (courriel de P. Gourley au gestionnaire des inventaires, 25 mai 2015). Conseil canadien des directeurs provinciaux et des commissaires des incendies.
- Prima R. (2015). Communication personnelle (courriel de R. Prima au gestionnaire des inventaires, 22 juin 2015). Gouvernement du Nunavut.
- King A. (2015). Communication personnelle (courriel d'A. King au gestionnaire des inventaires, 19 juin 2015). Services d'incendie et d'urgence, Terre-Neuve-et-Labrador.
- Robinson B. (2015). Communication personnelle (courriel de B. Robinson au gestionnaire des inventaires, 18 juin 2015). Bureau du commissaire des incendies et de la gestion des situations d'urgence (Ontario).
- Dimayuga P. (2015). Communication personnelle (courriel de P. Dimayuga au gestionnaire des inventaires, 17 juin 2015). Bureau du commissaire aux incendies (Manitoba).
- Catley K. (2015). Communication personnelle (courriel de K. Catley au gestionnaire des inventaires, 16 juin 2015). Direction générale de la gestion des urgences et de la protection contre les incendies (Saskatchewan).
- Page L. (2017). Communication personnelle (courriel de L. Pagé au gestionnaire des inventaires, 11 septembre 2017). Directeur du service des incendies des Forces canadiennes (Forces canadiennes).
- Rossiter D. (2015). Communication personnelle (courriel de D. Rossiter au gestionnaire des inventaires, 10 juin 2015). Bureau de la sécurité publique (Île-du-Prince-Édouard).
- Marcuson M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Marcuson au gestionnaire des inventaires, 11 juillet 2017). Gouvernement du Yukon.
- Pothier H. (2017). Communication personnelle (courriel de H. Pothier au gestionnaire des inventaires, 11 septembre 2017). Ministère du Travail et de l'Enseignement supérieur (Nouvelle-Écosse).
- Dewar C. (2017). Communication personnelle (courriel de C. Dewar au gestionnaire des inventaires, 9 juin 2017). Affaires municipales et communautaires (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest).
- Nowlan M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Nowlan au gestionnaire des inventaires, 9 juin 2017). Ministère de la Sécurité publique (Nouveau-Brunswick).
- Kevin M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Kevin au gestionnaire des inventaires, 9 juin 2017). Bureau du commissaire aux incendies (Alberta).
- Simpson F. (2017). Communication personnelle (courriel de F. Simpson au gestionnaire des inventaires, 22 juin 2017). Gestion des urgences de la Colombie-Britannique.
- Mathurin S. (2015). Communication personnelle (courriel de S. Mathurin au gestionnaire des inventaires, 1^{er} juin 2015). Ministère de la Sécurité publique.

Tableau A2-11 Méthode d'estimation pour le mercure dans les produits

Secteur/sous-secteur	
MERCURE DANS LES PRODUITS	
Description	<p>Le secteur Mercure dans les produits comprend les émissions de mercure contenues dans les produits pendant tout leur cycle de vie, de la fabrication à l'élimination finale. Cela comprend notamment les produits suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • interrupteurs automobiles • interrupteurs et relais • piles • amalgames dentaires • lampes fluorescentes • lampes non fluorescentes • appareils de mesure et de contrôle • thermomètres • thermostats • appareils d'équilibrage des pneus <p>Les émissions provenant des dispositifs ci-dessus ont une incidence sur les secteurs et sous-secteurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sidérurgie – secondaire (four à arc électrique) • Sidérurgie – recyclage de l'acier • Électronique • Autres (fabrication) • Respiration humaine – autres (divers) • Incinération municipale • Sites d'enfouissement • Brûlage de déchets résidentiels • Traitement et rejet des eaux usées municipales
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : Hg (mercure)</p> <p>Les émissions de mercure de 1990 à 2008 sont estimées en fonction du modèle « <i>Substance Flow Analysis of Mercury in Products</i> », initialement préparé par la <i>Minnesota Pollution Control Agency</i>, modifié par <i>ToxEcology Environmental</i>. En 2018, la méthode a été mise à jour par ChemInfo Services, avec un intérêt particulier pour l'année 2009 et les années suivantes. Cependant, à ce moment-là, les estimations étaient également faites pour uniformiser les séries chronologiques, lesquelles ont influé sur les émissions de 1990 à 2008 à l'échelle du pays (Barr Engineering, 2001; ToxEcology, 2007, 2009; ChemInfo Services, 2018). La mise à jour actuelle est axée sur la répartition par province pour l'année 1990 et les années suivantes, et la modification des aspects des modèles concernant les lampes fluorescentes et non fluorescentes pour l'année 2009 et les années suivantes.</p> <p>Le modèle du mercure dans les produits repose généralement sur une approche fondée sur le cycle de vie qui tient compte des rejets provenant de la fabrication, de l'entretien, du bris, du recyclage, du transport et de l'entreposage d'articles envoyés pour l'élimination vers un site d'élimination définitive pour chaque produit. La mise à jour effectuée par ChemInfo Services en 2018 a permis d'attribuer les émissions aux provinces et aux territoires selon le type de produit, pour l'année 2009 et les années suivantes. Avant cette mise à jour, aucune émission n'était attribuée selon le type de produit. Cette année, les émissions de 1990 à 2008 ont été redistribuées selon le type de produits, par souci d'uniformité d'une série chronologique à l'autre. En outre, les émissions ont été réattribuées pour les secteurs du brûlage à l'air libre, de l'incinération des boues d'épuration et de l'incinération municipale pour les années 1990 et suivantes, afin de mieux représenter les provinces dans lesquelles ces pratiques sont appliquées. Finalement, les données sur les activités concernant les lampes fluorescentes et non fluorescentes ont été mises à jour à l'aide des données nouvellement accessibles, lesquelles n'avaient pas été fournies à temps pour la dernière mise à jour.</p>
Données sur les activités	ToxEcology (2007, 2009) et ChemInfo Services (2018)
Coefficients d'émission (CE)	Une version modifiée du modèle appelé « <i>Substance Flow Analysis of Mercury in Products</i> » par Barr Engineering (2001) a été utilisée, qui comprend des mises à jour effectuées par ToxEcology (2007) et ChemInfo Services (2018). Le modèle comprend des coefficients de partage pour les diverses étapes, de la fabrication jusqu'à l'élimination finale, en comptant les coefficients d'émission de chaque point.
Les références de ce tableau se trouvent à la page 107.	

ANNEXE 3

RECALCULS

Le recalcul des émissions constitue une pratique essentielle pour s'assurer que les tendances en matière d'émissions de polluants atmosphériques sont à jour et cohérentes. L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) est constamment mis à jour au moyen de méthodes d'estimation améliorées, de statistiques et de coefficients d'émission actualisés et plus appropriés. Au fur et à mesure que de nouvelles informations et données sont disponibles, les estimations antérieures sont mises à jour et recalculées pour déterminer, de manière cohérente et comparable, les tendances des émissions. Voici les circonstances qui justifient une modification ou une amélioration des données et des méthodes :

- rectification d'erreurs détectées par les procédures de contrôle de la qualité
- incorporation des mises à jour sur les données sur les activités, y compris les changements des sources de données
- réaffectation des activités à d'autres catégories (ce qui aura une incidence sur les totaux partiels)
- perfectionnement des méthodes et des coefficients d'émission
- ajout de catégories non estimées antérieurement (ce qui améliore l'exhaustivité de l'inventaire)

Le fait, pour les installations, de présenter de nouveau leurs données déclarées antérieurement à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) peut également mener à une révision des estimations calculées par le passé. En règle générale, ces recalculs des émissions antérieures des installations ne sont effectués que pour quelques années seulement.

En revanche, les nouvelles données sur les activités sont intégrées aux estimations internes au fur et à mesure qu'elles deviennent disponibles, et ces mises à jour se retrouvent dans les tendances dégagées en continu. Les tendances actualisées, basées sur les données à jour déclarées par les installations et sur les estimations internes, sont publiées sur une base annuelle. Ainsi, le calcul des émissions produites par l'utilisation de combustibles dans divers secteurs (commercial, résidentiel, agricole, construction) se fonde sur les données les plus récentes sur les quantités de combustible consommé tirées de la publication annuelle de Statistique Canada *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (BDEE) (Statistique Canada, s. d. [a]).

Tableaux de l'Annexe 3 :

A3-1 Recalculs pour la catégorie Minerais et industries minérales	87
A3-2 Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière	87
A3-3 Recalculs pour la catégorie Fabrication	88
A3-4 Recalculs pour la catégorie Transport et les équipements mobiles	89
A3-5 Recalculs pour la catégorie Agriculture	90
A3-6 Recalculs pour la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel	90
A3-7 Recalculs pour la catégorie Incinération et sources de déchets	91
A3-8 Recalculs pour la catégorie Peintures et solvants	91
A3-9 Recalculs pour la catégorie Feux	91
A3-10 Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits	91

Les estimations internes des émissions des secteurs et sous-secteurs ci-dessous ont été recalculées pour l'édition 2021 de l'IEPA. Une brève description des recalculs et des conséquences sur les niveaux d'émission est fournie dans les tableaux A3-1 à A3-10.

- Minerais et industries minérales : Production de silice
- Industrie pétrolière et gazière : Distribution de gaz naturel; Accidents et défaillances d'équipements; Production à froid de pétrole brut lourd; Production de pétrole brut léger/moyen; Production et traitement du gaz naturel; Transport et stockage de gaz naturel; Extraction in situ des sables bitumineux; Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux; Transport de produits pétroliers liquides
- Fabrication : Boulangeries; Industrie du bois
- Transport et équipements mobiles : Transport aérien (atterrissage et décollage [AD]); Navigation maritime intérieure, pêches et militaire

- Agriculture : Production animale; Production de cultures agricoles; Utilisation de combustibles
- Commercial-résidentiel-institutionnel : Utilisation de combustibles – commercial et institutionnel; Utilisation de combustibles – construction; Combustion de bois – résidentiel; Sources humaines; Utilisation de combustibles – résidentiel; Usage de la cigarette
- Incinération et sources de déchets : Brûlage de déchets résidentiels; Compostage; Sites d'enfouissement
- Peintures et Solvants : Nettoyage à sec; Utilisation générale de solvants; Imprimerie; Revêtements de surface
- Feux : Feux prescrits
- Mercure dans les produits

Dans les tableaux A3-1 à A3-10, le terme « important » désigne les variations des niveaux d'émissions de plus de $\pm 10\%$.

Tableau A3-1 Recalculs pour la catégorie Minerais et industries minérales			
Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
PRODUCTION DE SILICE (sous MINES ET CARRIÈRES)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	Les données sur les activités qui sont utilisées pour estimer les émissions de ce secteur sont fournies en partie par Ressources naturelles Canada. Dans certains cas, les données sont supprimées pour les provinces ou les territoires pour des raisons de confidentialité. Pour cette déclaration, les données manquantes ont été estimées d'après une répartition de l'emploi à l'aide de données de Statistique Canada faisant parties de la catégorie du secteur de l'extraction de minerais non métalliques.	Ces changements variaient entre $\pm 0,0001\%$ et $\pm 42,9\%$. Les années les plus importantes étant 1995, 2005, 2011, et 2016 qui présentent des changements supérieurs à $\pm 10\%$, ainsi que 2010 et 2018 indiquant des augmentations de 20,9 % et de 42,9 %, respectivement.

Tableau A3-2 Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière			
Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
DISTRIBUTION DE GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AVAL)			
	NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu en raison des données actualisées sur les activités pour les longueurs de pipelines en 2018 (Statistique Canada, 2020).	Les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$ à l'échelle nationale en 2018.
ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES D'ÉQUIPEMENT (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	COV	Des recalculs ont eu lieu en raison de la mise à jour des données sur les activités pour le débit d'évacuation des tubages de surface et la migration des gaz de 2014 à 2018 (MB, 2020; ACPP, 2020).	Les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$ pour les années en cause.
PRODUCTION À FROID DE PÉTROLE BRUT LOURD (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	CO, NO _x , COV, SO _x , PM _{2,5} , PM ₁₀ , MPT	Des recalculs ont eu lieu en raison des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage et à l'évacuation de 2010 à 2018.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications importantes aux émissions de 2010 à 2018, à savoir : COV (différence la plus importante en 2012 : -7245 t, -23,7 %) et PM _{2,5} , PM ₁₀ et MPT (différence la plus importante pour toutes en 2017 : +195 t, +27,7 %). Pour les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$.
PRODUCTION DE PÉTROLE BRUT LÉGER/MOYEN (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu en raison des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage et à l'évacuation de 2010 à 2018.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de SO _x de 2010 à 2018 (différence la plus importante en 2015 : +2286 t, +20,5 %). Pour tous les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$.

Tableau A3-2 Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière (suite)

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
PRODUCTION ET TRAITEMENT DU GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	CO, NO _x , COV, SO _x , MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	Des recalculs ont eu lieu en raison des changements méthodologiques apportés aux estimations des émissions attribuables au torchage et à l'évacuation de 2010 à 2018. Des modifications ont également été apportées aux données sur les activités liées à la production de gaz non associé de 2010 à 2018 (Petrinex, 2020).	Combinés, ces recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 % pour aucun des polluants.
TRANSPORT ET STOCKAGE DE GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu en 2017 et 2018 en raison des données actualisées sur les activités (Statistique Canada, 2020, Statistique Canada, s. d. [b]).	Ces recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 % pour aucun des polluants.
EXTRACTION IN SITU DES SABLES BITUMINEUX (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu en raison des changements méthodologiques apportés aux estimations des émissions attribuables au torchage et à l'évacuation de 2010 à 2018.	Les recalculs ont entraîné des modifications à l'échelle nationale de 2010 à 2018 pour les COV (différence la plus importante en 2010 : -927 t, -15,1 %). Pour tous les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 %.
EXPLOITATION, EXTRACTION ET VALORISATION DES SABLES BITUMINEUX (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , COV	Des recalculs ont eu lieu en raison de données déclarées à l'INRP mises à jour pour une grande installation en 2018.	Les recalculs ont entraîné de légères augmentations des estimations de 2018, mais aucun changement supérieur à ± 10 %.
TRANSPORT DE PRODUITS PÉTROLIERS LIQUIDES (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , COV, SO _x	Des recalculs ont eu lieu de 2012 à 2018 en raison des données actualisées sur les activités dans le BDEE (Statistique Canada, s. d. [a]). D'autres mises à jour ont été apportées comme corrections de la répartition des émissions de matières particulaires de 2006 à 2018.	À la suite de ces recalculs, les émissions de COV à l'échelle nationale au cours des années visées ont augmenté de moins de 10 %, tandis que les émissions de SO _x ont augmenté (différence la plus importante en 2018 : +14,7 t, 11,4 %). De 2006 à 2010, les recalculs ont entraîné des diminutions pour les MPT et les PM ₁₀ de moins de 10 %. De 2011 à 2018, les recalculs ont entraîné des augmentations pour les MPT, les PM ₁₀ et le PM _{2,5} , mais aucune supérieure à 10 %.

Tableau A3-3 Recalculs pour la catégorie Fabrication

Secteur/ sous-secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
BOULANGERIES			
	COV	Des données mises à jour sur la population et les activités de boulangerie ont été utilisées pour les estimations entre 1990 et 2018.	Les recalculs ont entraîné des changements mineurs aux émissions de COV de 2017 et de 2018 (différence en 2017 : +2,3 t ou +0,05 %; différence en 2018 : +150 t ou 3 %).
INDUSTRIE DU BOIS			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p	Les données actualisées déclarées par les installations dans le cadre de l'INRP et les données sur la capacité de production ont été utilisées pour 2018.	Les recalculs ont entraîné des changements aux niveaux d'émission supérieurs à 20 % pour les PM _{2,5} , les PM ₁₀ et les MPT, et inférieurs à 5 % pour le SO _x , le NO _x , les COV, le CO, le NH ₃ , le Pb, le Cd, le Hg, les dioxines et les furanes, le B[a]p, le B[b]f, le B[k]f, l'I[cd]p pour 2018.

Tableau A3-4 Recalculs pour la catégorie Transport et les équipements mobiles

Secteur	Polluant(s)	Carburant	Description	Répercussions sur les émissions
TRANSPORT AÉRIEN (AD)				
	B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd] p, CO, NH ₃ , Pb, MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , COV, NO _x , SO _x	Carburant de turbo moteur, essence d'aviation	<p>Le modèle pour l'aviation a été mis à jour pour l'inventaire de 2021. Auparavant, les sources de données ont été mises à jour pour inclure des renseignements nouveaux ou actualisés. De plus, les aérodromes et les aéronefs ont été définis plus précisément et ont inclus des renseignements supplémentaires.</p> <p>Enfin, les émissions sont désormais calculées par phase de vol (roulage arrivée/roulage départ, décollage, montée initiale, montée, phase de croisière, descente et atterrissage). Afin de calculer les émissions de façon aussi détaillée, certains coefficients d'émission ont été ajustés pour chaque mode.</p>	<p>Les recalculs ont entraîné des changements importants pour l'ensemble de la série chronologique.</p> <p>Les recalculs pour 1990 ont entraîné des changements importants dans les émissions de :</p> <p>MPT (+32 % ou +106 t) NH₃ (-12 % ou -0,6 t) PM₁₀ (+32 % ou +106 t) Pb (-44 % ou -10 t) PM_{2,5} (+64 % ou +169 t) B[a]p (+10 % ou +0,14 kg) SO_x (+2 % ou +17 t) B[b]f (+48 % ou +1,12 kg) COV (+98 % ou +2704 t) B[k]f (+48 % ou +1,12 kg) CO (-40 % ou -20,5 kt) I[cd]p (+65 % ou +1,45 kg) NO_x (-14 % ou -923 t)</p> <p>Les recalculs pour 2018 ont entraîné des changements importants dans les émissions de :</p> <p>MPT (-14 % ou -50 t) NH₃ (-1 % ou -29 kg) PM₁₀ (-14 % ou -50 t) Pb (-31 % ou -6 t) PM_{2,5} (+5 % ou +15 t) B[a]p (-30 % ou -0,21 kg) SO_x (+24 % ou +126 t) B[b]f (+54 % ou +0,66 kg) COV (+36 % ou +784 t) B[k]f (+54 % ou +0,66 kg) CO (-26 % ou -9270 t) I[cd]p (+60 % ou 0,75 kg) NO_x (+15 % ou +1133 t)</p>
NAVIGATION MARITIME INTÉRIEURE, PÊCHES ET MILITAIRE				
	B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd] p, MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes	Mazout lourd, carburant diesel	<p>Les données actualisées sur les activités des navires ont été intégrées au modèle du transport maritime. Les responsables de l'outil d'affichage d'inventaire des émissions marines (OAIEM) ont mis à jour leur modèle de 2015 et produit des données pour les années civiles 2016, 2017 et 2018.</p> <p>Les estimations provinciales ont été recalculées en fonction des paires de ports d'origine et de destination de 2015, 2016, 2017 et 2018.</p> <p>Les émissions associées au transport maritime international ont été supprimées du total du rapport afin de se conformer au total national déclaré dans les tableaux de la NFR.</p>	<p>Les valeurs globales pour le transport maritime sont peu touchées de 1990 à 2014. Les modèles actualisés de l'OAIEM ont entraîné des changements importants de 2015 à 2018.</p> <p>Le calcul des paires de ports d'origine/de destination a eu une incidence importante sur les estimations provinciales pour l'ensemble de la série chronologique.</p> <p>Le changement dans les estimations déclarées pour 1990 a entraîné des changements dans les émissions de :</p> <p>MPT (-61 % ou -6726 t) dioxines et furanes (-43 % ou -9 g ET) PM₁₀ (-61 % ou -6457 t) Pb (-43 % ou -257 kg) PM_{2,5} (-61 % ou -5940 t) Cd (-69 % ou -113 kg) SO_x (-63 % ou -50,2 kt) Hg (-70 % ou -3 kg) COV (-53 % ou -3046 t) B[a]p (-43 % ou -9 kg) CO (-55 % ou -6914 t) B[b]f (-43 % ou -17 kg) NO_x (-58 % ou -80,7 kt) B[k]f (-43 % ou -9 kg) NH₃ (-58 % ou -94 t) I[cd]p (-43 % ou -17 kg)</p> <p>Le changement dans les estimations déclarées pour 2018 a entraîné des changements dans les émissions de :</p> <p>MPT (-62 % ou -2308 t) dioxines et furanes (-68 % ou -13 g ET) PM₁₀ (-62 % ou -2731 t) Pb (-68 % ou -404 kg) PM_{2,5} (-62 % ou -2512 t) Cd (-47 % ou -15 kg) SO_x (-37 % ou -2822 t) Hg (-34 % ou -0,2 kg) COV (-72 % ou -6308 t) B[a]p (-68 % ou -13 kg) CO (-69 % ou -13,6 kt) B[b]f (-68 % ou -27 kg) NO_x (-66 % ou -126 kt) B[k]f (-68 % ou -13 kg) NH₃ (-66 % ou -190 t) I[cd]p (-68 % ou -27 kg)</p>

Tableau A3-5 Recalculs pour la catégorie Agriculture

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
PRODUCTION ANIMALE			
	NH ₃ , COV	Les recalculs sont attribuables à des modifications mineures dans la répartition spatiale des populations animales entre les écodistricts.	Les changements ont entraîné des recalculs mineurs pour toutes les années depuis 1990.
PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES			
	NH ₃ , MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	Les recalculs sont attribuables à des modifications mineures dans la répartition spatiale des cultures agricoles et des engrais azotés inorganiques entre les écodistricts.	Les changements ont entraîné des recalculs mineurs pour toutes les années depuis 1990.
UTILISATION DE COMBUSTIBLES			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB	Les données sur les activités ont été mises à jour selon une édition plus récente du BDEE.	Les recalculs n'ont pas entraîné de changements des niveaux d'émissions pour tous les polluants pour 1990. Pour l'année 2018, les émissions des polluants ont varié de moins de ± 10 %.

Tableau A3-6 Recalculs pour la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
UTILISATION DE COMBUSTIBLES – COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB	Les données sur les activités ont été mises à jour selon une édition plus récente du BDEE.	Pour 1990, les recalculs n'ont pas entraîné de changements des niveaux d'émissions supérieurs à 10 % pour aucun des polluants. Pour l'année 2018, les émissions des polluants ont varié de moins de ± 10 %.
UTILISATION DE COMBUSTIBLES – CONSTRUCTION			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB	Les données sur les activités ont été mises à jour selon une édition plus récente du BDEE.	Pour 1990, les recalculs n'ont pas entraîné de changements des niveaux d'émissions supérieurs à 10 % pour aucun des polluants. Pour l'année 2018, les émissions des polluants ont varié de moins de ± 10 %.
COMBUSTION DE BOIS – RÉSIDENTIEL			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxins et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB	Les données sur les activités ont été mises à jour en fonction du changement visant à recourir aux données de l'Enquête sur les ménages et l'environnement de Statistique Canada.	Les recalculs ont entraîné des diminutions dans les émissions de 46 à 50 % pour tous les polluants pour 1990. Pour l'année 2018, les émissions de polluants ont diminué de 7 % à 50 %.
SOURCES HUMAINES			
	NH ₃	Les méthodologies des estimations pour les sources humaines comprennent la transpiration et la respiration ainsi que les déchets reliés aux couches pour bébés. Les émissions attribuables aux déchets reliés aux couches pour bébés sont fondées sur un modèle de sources diffuses qui a été supprimé de notre inventaire à partir du cycle de publication de 2021.	À l'échelle nationale, les recalculs ont entraîné une baisse de 5 % pour 1990, 3 % pour 2005 et 3 % pour 2018.
UTILISATION DE COMBUSTIBLES – RÉSIDENTIEL			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p, HCB	Les données sur les activités ont été mises à jour selon une récente édition du BDEE.	Pour 1990, les recalculs n'ont entraîné de changements des niveaux d'émissions pour aucun des polluants. Pour l'année 2018, les émissions de HCB ont augmenté de 100 %. Les émissions des polluants restants ont varié de moins de ± 10 % en 2018.
USAGE DE LA CIGARETTE			
	Hg, PM _{2,5} , PM ₁₀ , MPT, COV, CO, Cd, Pb, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f	Ce secteur est fondé sur un modèle de sources diffuses qui a été supprimé de notre inventaire à partir du cycle de publication de 2021.	Les émissions du secteur ne sont plus estimées.

Tableau A3-7 Recalculs pour la catégorie Incinération et sources de déchets

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
BRÛLAGE DE DÉCHETS RÉSIDENTIELS (sous INCINÉRATION DES DÉCHETS)			
	B[a]p, B[b]f, B[k]f, CO, dioxines et furanes, HCB, I[cd]p, NH ₃ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , MPT, COV	Les changements ayant une incidence sur les estimations sont le résultat de la mise à jour des données sur la production de déchets par habitant pour l'ensemble de la série chronologique 1990-2019, ainsi que de la rectification d'erreurs.	À l'échelle nationale, les recalculs pour les années 1990 à 2019 varient dans la réduction de 26 % en 1990, 11 % en 2005, et de moins de 6 % pour 2018 pour tous les polluants.
COMPOSTAGE (sous TRAITEMENT ET ÉLIMINATION DE DÉCHETS ET TRAITEMENT BIOLOGIQUE DES DÉCHETS)			
	NH ₃ , VOCs	Un nouveau modèle de sources diffuses pour le compostage au Canada a été mis en œuvre pour cet inventaire. Par le passé, le Traitement biologique des déchets comprenait seulement les données de l'INPR. Le modèle de sources diffuses comprenait des estimations d'émissions pour le NH ₃ et les COV à partir de 1990.	À l'échelle nationale, les recalculs ont entraîné une augmentation de 100 % pour le NH ₃ pour l'ensemble de la série chronologique, étant donné que cette substance n'a pas été déclarée dans la catégorie de ce secteur par le passé. Pour les COV, une augmentation de 100 % a été constatée pour 1990 et 2005, comme ces substances n'ont pas été déclarées dans l'inventaire de l'an dernier. Pour 2018, il y a également eu une augmentation de 100 % pour les COV étant donné que les émissions déclarées dans l'inventaire de l'an dernier étaient seulement de 0,01 t pour ce polluant comparativement aux émissions déclarées de 3312 t dans cet inventaire.
SITES D'ENFOUISSEMENT (sous TRAITEMENT ET ÉLIMINATION DE DÉCHETS)			
	COV	Les estimations de COV attribuables aux sites d'enfouissement sont calculées à partir des émissions de méthane (converties en équivalents d'hexane). Les paramètres du taux de décomposition dans le modèle pour la décomposition dans les sites d'enfouissement ont été corrigés. Le modèle a également été mis à jour pour estimer la décomposition en fonction de paramètres propres à une matière relativement au contenu en carbone dégradable, de la quantité qui se décompose et des taux de décomposition. Des rectifications ont également été apportées à la quantité de déchets éliminés dans les années 1990.	Les rectifications et les mises à jour du modèle ont entraîné des estimations des émissions de méthane 132 % supérieures pour 1990 et 173 % supérieures pour 2018 par rapport aux émissions antérieurement estimées pour les sites d'enfouissement. Par conséquent, les émissions de COV augmentent également de la même quantité, par rapport aux estimations précédentes (de 132 % à 173 %).

Tableau A3-8 Recalculs pour la catégorie Peintures et solvants

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
NETTOYAGE À SEC, UTILISATION GÉNÉRALE DE SOLVANTS, IMPRIMERIE ET REVÊTEMENTS DE SURFACE			
	COV, Cd, CO, NH ₃ , NO _x , Pb, PM ₁₀ , PM _{2,5} , MPT	Le modèle de sources diffuses a été mis à jour à partir de 2015 pour les émissions liées aux COV, et un recalcul des émissions de source ponctuelle a été appliqué pour le début de la série chronologique.	À l'échelle nationale, les changements dans les COV variaient de 10 % à 33 % de 2015 à 2018, lorsque la mise à jour du modèle de sources diffuses était appliquée. Pour les recalculs des données sur les sources ponctuelles qui comprenaient le Cd, le CO, le NH ₃ , le NO _x , le Pb, les PM ₁₀ , les PM _{2,5} , les MPT et les COV, une augmentation de 0 % à 100 % a été notée en 1990, une augmentation de 0 % à 94 % en 2005 et aucun changement n'a été relevé pour 2018 (à l'exception des COV dont il a été question ci-dessus).

Tableau A3-9 Recalculs pour la catégorie Feux

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
FEUX PRESCRITS			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p	Les recalculs ont eu lieu en 2018 en raison de la rectification des zones brûlées dans l'ensemble des provinces et des territoires pour cette année.	À l'échelle nationale, les recalculs ont entraîné une augmentation dans les émissions en 2018 de 20 % à 25 %, pour tous les polluants.

Tableau A3-10 Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
MERCURE DANS LES PRODUITS			
	Hg	Des recalculs ont eu lieu à partir pour 2016 ou 2017 et les années subséquentes pour les types de produits suivants : les amalgames dentaires, les interrupteurs et relais (à l'exception des interrupteurs automobiles) et les lampes non fluorescentes. Ces recalculs étaient fondés sur de nouvelles données qui sont devenues disponibles pour cet inventaire. Il est à noter que les émissions de Hg dans les produits de mercure sont rapprochées avec les émissions avant leur publication.	À l'échelle nationale, les recalculs ont donné lieu à un changement inférieur ou égal à une diminution de 5 % pour 2016 et les années subséquentes.

ANNEXE 4

PRÉSENTATION À LA COMMISSION ÉCONOMIQUE DES NATIONS UNIES POUR L'EUROPE

A4.1. Introduction

Le Canada déclare les émissions de polluants atmosphériques à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) par l'entremise du Centre des inventaires et des projections des émissions (CIPE)¹ du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation (PCSCE) en Europe, aux termes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD) de 1979 et de ses protocoles connexes.

¹ www.ceip.at

Le Tableau A4–1 énumère les polluants atmosphériques dont les émissions annuelles font l'objet de rapports à la CEE-ONU, et indique également les protocoles correspondant aux termes de la Convention.

La présente édition du Rapport d'inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) résume les estimations les plus récentes des émissions de polluants atmosphériques pour 1990 à 2019, en date de février 2021. L'inventaire montre que les émissions de 14 des 17 polluants atmosphériques visés sont en diminution par rapport à leurs niveaux historiques, et indique en particulier ce qui suit :

- En 2019, les émissions de SO_x se sont chiffrées à 0,7 million de tonnes, soit à 52 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 66 % sous les niveaux de 2005—le Canada est en voie de respecter son engagement visant à réduire ses émissions de 55 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
- En 2019, les émissions de NO_x se sont élevées à 1,6 million de tonnes, soit à 28 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 29 % sous les niveaux de 2005—l'engagement du Canada en matière de réduction des émissions de NO_x est de 35 % sous les niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
 - La prochaine édition de ce rapport, qui sera publiée en 2022, comprendra les données du Canada pour 2020 et fera le point sur le respect de ses engagements pour 2020.

Tableau A4–1 Émissions de polluants faisant l'objet de rapports à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe et protocoles connexes aux termes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

Polluant	Protocoles pertinents en vertu de la Convention	Obligations en vertu des protocoles
SO _x	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012) Protocole de Göteborg de 1999 Protocole de Oslo de 1994 Protocole de Helsinki de 1985	Réduire les émissions de SO ₂ d'au moins 55 % par rapport à celles de 2005 d'ici 2020 Plafond d'émissions 2010 de 1,45 millions de tonnes Maintenir les émissions de SO _x (excluant les sources naturelles) sous 1,8 million de tonnes dans la zone de gestion des oxydes de soufre (ZGOS) Réduire les émissions de SO _x d'au moins 30 % par rapport au niveau de 1980
NO _x	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012) Protocole de Göteborg de 1999 Protocole de Sofia de 1988	Réduire les émissions de NO _x de 35 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020 Plafond d'émissions 2010 de 2,25 millions de tonnes Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1987 pour les NO _x
COV	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012) Protocole de Göteborg de 1999	Réduire les émissions de COV de 20 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020 Plafond d'émissions 2010 de 2,1 millions de tonnes
PM _{2,5}	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012)	Réduire les émissions de PM _{2,5} de 25 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020 (excluant la poussière de route, les activités de construction et la production de cultures agricoles)
NH ₃	Protocole de Göteborg de 1999	Déclaration des émissions
Pb	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds	Réduction de moitié du niveau de 1990 d'ici 2011
Cd	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds	Réduction de moitié du niveau de 1990 d'ici 2011
Hg	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds	Réduction de moitié du niveau de 1990 d'ici 2011
D/F	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990
B[a]P	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990
B[b]F	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990
B[k]F	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990
I[c]d]P	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990
HCB	Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux polluants organiques persistants	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1990

- En 2019, les émissions de composés organiques volatils (COV) autres que le méthane se sont chiffrées à 1,7 million de tonnes, soit à 20 % sous le plafond d'émissions de 2010 établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 et à 27 % sous les niveaux de 2005—de plus, le Canada est en voie de respecter son engagement visant à réduire ses émissions de 20 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
- En 2019, les émissions de matières particulaires fines (matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns [PM_{2,5}]) se sont chiffrées à 1,6 million de tonnes, soit à 8 % sous les niveaux de 1990 et à 25 % au-dessus des niveaux de 2005.
 - Les émissions de PM_{2,5} ont diminué pour la plupart des sources, à l'exception notable des sources de poussière (ne provenant pas de la combustion) telles que les activités de construction et les routes non pavées.
 - En excluant les sources de poussière des routes, d'activités de construction et de production de cultures agricoles, les émissions de PM_{2,5} ont diminué de 29 % en 2019 par rapport à 2005—le Canada demeure donc en voie de respecter son engagement² visant à réduire ses émissions de 25 % par rapport aux niveaux de 2005 pour 2020, conformément au Protocole de Göteborg modifié.
- En 2019, les émissions de Cd, de Pb et de Hg étaient respectivement de 89 %, de 79 % et de 81 % sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds.
- En 2019, les émissions de tous les POP étaient sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux POP, incluant les quatre espèces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP; 72 % inférieures), l'hexachlorobenzène (HCB; 91 % inférieures) et les dioxines et furanes (88 % inférieures).
- En 2019, les émissions de CO ont diminué de 55 % depuis 1990 et de 30 % depuis 2005.

Depuis 2005, malgré des diminutions importantes des émissions de la majorité des polluants, les émissions de matières particulaires ont augmenté de 49 % (MPT), de 44 % (PM₁₀) et de 25 % (PM_{2,5}). Ces augmentations découlent en grande partie d'une augmentation dans le transport sur les routes non pavées, ainsi que dans les activités de construction. Une autre exception aux tendances générales à la baisse est l'augmentation

² Cet engagement exclut les émissions de PM_{2,5} provenant de la poussière des routes, des activités de construction et de la production de cultures agricoles; il se concentre sur les sources d'émission qui ont une teneur importante en carbone noir.

constante d'émissions de NH₃ : en 2019, elles s'élèvent à 20 % au-dessus des niveaux de 1990, mais elles sont 3 % sous les niveaux de 2005. Cette tendance à la hausse des émissions de NH₃ est attribuable à l'utilisation d'engrais et à la production animale.

Quelles que soient les tendances à la baisse observées dans les émissions canadiennes, des problèmes de qualité de l'air peuvent tout de même survenir lorsque des sources d'émissions sont spatialement concentrées. Bien que l'IEPA fournisse des renseignements importants sur les émissions au Canada, il ne fait pas la distinction entre les sources d'émissions localisées au sein des agrégations de niveau provincial et territorial.

A4.2. Aperçu du modèle de rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

Les catégories de la Nomenclature de formalisation des résultats (NFR) de la CEE-ONU correspondent aux secteurs décrits dans le document intitulé « EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019 » (AEE, 2019). En plus de fournir des conseils techniques sur l'élaboration de méthodes d'inventaire, le guide de 2019 comprend des directives sur l'attribution des émissions sectorielles selon les codes de la NFR.

Alors que le rapport de l'IEPA regroupe les émissions par secteurs (p. ex. industrie des pâtes et papiers), les émissions dans les rapports de la CEE-ONU sont plutôt regroupées par catégories de procédés et sources de combustion. À titre d'exemple, les émissions attribuables à l'industrie des pâtes et papiers dans l'IEPA comprennent les émissions issues de la combustion et des procédés. La composante liée à la combustion correspond à la catégorie 1A2d (Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : pâtes et papiers et imprimerie) de la NFR. La composante est liée aux procédés correspond à la catégorie 2H1 (Industrie des pâtes et papiers) de la NFR.

Le Tableau A4-2 illustre la structure du modèle de rapport de la CEE-ONU. Le modèle du rapport est accessible dans son intégralité sur le site du CIPE (en anglais seulement).

Tableau A4-2 Extrait du modèle de rapport selon la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, pour 2021

Annexe 1 : Émissions des secteurs nationaux : Principaux polluants, matières particulaires, métaux lourds et polluants organiques persistants

Agrégation des codes NFR – maillage et GSP (GNFR)	Secteurs de la NFR à déclarer			Principaux polluants (de 1990)				Matières particulaires (de 2000)				Autres (de 1990)	
				NO _x (sous forme de NO ₂)	COV non méthaniques	SO _x (sous forme de SO ₂)	NH ₃	PM _{2,5}	PM ₁₀	PTS	CN	CO	HCB
	Code NFR	Nom au long	Remarques	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kt	kg
A_Production d'électricité	1 A 1 a	Production d'électricité et de chaleur – secteur public											
B_Industrie	1 A 1 b	Raffinage du pétrole											
B_Industrie	1 A 1 c	Fabrication de combustibles solides et autres industries énergétiques											
B_Industrie	1 A 2 a	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : sidérurgie											
B_Industrie	1 A 2 b	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : métaux non ferreux											
B_Industrie	1 A 2 c	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : produits chimiques											
B_Industrie	1 A 2 d	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : pâtes, papiers et imprimerie											
B_Industrie	1 A 2 e	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : transformation des aliments, boissons et tabac											
B_Industrie	1 A 2 f	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : minéraux non métalliques											
I_Horsroute	1 A 2 g vii	Combustion de sources mobiles dans les industries manufacturières et la construction : (à préciser dans votre rapport d'inventaire)											
B_Industrie	1 A 2 g viii	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : autre (à préciser dans votre rapport d'inventaire)											

Notes:

CN = carbone noir

GSP = grande source ponctuelle

GNFR = *gridded nomenclature for reporting* (nomenclature en maille aux fins de déclaration)

PTS = Particules totales en suspension

A4.3. Mise en correspondance des émissions de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques avec les catégories de la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

La mise en correspondance des émissions par secteurs de l'IEPA avec les catégories de la NFR de la CEE-ONU nécessite de répartir les émissions sectorielles en composantes liées à la combustion et aux procédés. Tandis que certains secteurs comportent uniquement une composante liée aux procédés (dans le cas du secteur

Poussière–routes), ou une composante liée à la combustion (comme c'est le cas pour les sources mobiles), la majorité des émissions sectorielles sont distribuées dans les deux composantes. Cette distribution s'effectue au moyen d'un rapport de division, lequel est associé à un sous-secteur et à un polluant particuliers, sauf dans quelques rares exceptions. Ainsi, dans le secteur de la production d'alumine, toutes les émissions de Hg, de CO, de dioxyde de soufre (SO₂) et de COV sont attribuées à des activités de combustion, tandis que les polluants restants sont attribués tant au procédé de raffinage de la bauxite qu'aux activités de combustion (Tableau A4-3).

Tableau A4-3 Exemple de mise en correspondance d'un sous-secteur de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques avec une catégorie de la Nomenclature de formalisation des résultats de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe

Sous-secteur de l'IEPA	Catégorie de la NFR (CEE-ONU)		Polluant	Rapport de division (m/m)	
	Combustion	Procédé		Combustion	Procédé
Alumine (raffinage de bauxite)	1A2b : Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et la construction : métaux non ferreux	2C3 : Production d'aluminium	MPT	0,229	0,771
			PM ₁₀	0,290	0,710
			PM _{2,5}	0,352	0,648
			SO _x	1,000	0,000
			NO _x	0,746	0,254
			CO	1,000	0,000
			COV	1,000	0,000
		Hg	1.000	0,000	

A4.4. Déclaration des émissions internationales provenant du transport aérien et maritime

Les émissions issues du transport aérien et maritime sont déclarées différemment dans l'IEPA et dans le tableau de la NFR. Bien que les émissions globales totales de ces secteurs soient identiques, leur catégorisation est différente.

Le tableau de la NFR comporte cinq catégories pour le transport maritime : 1A3dii – Navigation nationale (expédition), 1A4ciii – Agriculture, foresterie et pêche : Pêche nationale, 1A3di(i) – Navigation maritime internationale, 1A3di(ii) – Voies navigables intérieures internationales, et 1A5b – Autres, sources mobiles (y compris les navires militaires, les navires basés à terre et les bateaux de plaisance). Le rapport de l'IEPA comprend toutes les émissions produites par la navigation maritime intérieure (1A3dii), les navires de pêche (1A4ciii) et les navires militaires (1A5b) dans une catégorie, car ces catégories contribuent au total national canadien. Les émissions de la navigation maritime internationale (à l'exclusion des activités de pêche et des opérations militaires) sont déclarées dans un tableau distinct du rapport de l'IEPA et du tableau de la NFR, car elles ne contribuent pas au total national canadien, conformément aux exigences internationales en matière de déclaration. Aucune valeur n'a été déclarée dans la catégorie 1A3di(ii) – Voies navigables internationales.

De même, le tableau de la NFR comporte cinq catégories pour l'aviation : 1A3ai(i) – Vols extérieurs (aviation civile) – atterrissage et décollage (AD), 1A3ai(ii) – Vols extérieurs (aviation civile) – vol en croisière, 1A3aii(i) – Vols intérieurs (aviation civile) – AD, 1A3aii(ii) – Vols intérieurs (aviation civile) – vol en croisière et 1A5b – Autres, sources mobiles (y compris les navires militaires, les navires basés à terre et les bateaux de plaisance).

Le rapport de l'IEPA comprend toutes les émissions produites lors des cycles d'aviation civile avec AD [1A3ai(i) et 1A3aii(i)] et des vols militaires (1A5b) dans une catégorie, car ces catégories contribuent au total national canadien. Les émissions attribuables à la phase de croisière des vols d'aviation civile sont déclarées séparément dans le rapport de l'IEPA et le tableau de la NFR, car ces émissions ne contribuent pas au total national canadien, conformément aux exigences internationales en matière de déclaration.

RÉFÉRENCES

Chapitre 2

- [AER] Alberta Energy Regulator. (2020a). AER Compliance Dashboard – Incidents. [Consulté le 20 octobre 2020]. <http://www1.aer.ca/compliancedashboard/incidents.html> (en anglais seulement).
- [AER] Alberta Energy Regulator. (2020b). *Upstream Petroleum Industry Flaring and Venting Report*. Calgary (AB): Alberta Energy Regulator. ST60B-2020. <https://static.aer.ca/prd/documents/sts/ST60B-2020.pdf> (en anglais seulement).
- [BCOGC] British Columbia Oil and Gas Commission. (2020). *Drilling Kicks and Blowouts by Area*. [Consulté le 20 octobre 2020]. https://iris.bco.gc.ca/generic_ogc/Ext_Accnt.Logon (en anglais seulement).
- [EC] Environnement Canada. (2001). *Code de pratiques écologiques pour les aciéries intégrées*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/code-pratiques-ecologiques-acieries-integrees.html>.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2014). *Rapport public annuel 2014 sur l'Entente de performance environnementale concernant les émissions atmosphériques d'hydrocarbures aromatiques polycycliques conclue entre Environnement Canada et Rio Tinto Alcan*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/ententes-performance-environnementale/liste/rio-tinto-alcan-aperçu.html>.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2017). *Rapport d'étape 2015 : Planification de la prévention de la pollution par les fonderies et raffineries de métaux communs et les usines de traitement du zinc*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-pollution/publications/rapport-etape-2011-fonderies-affineries.html>.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2018). *Secteur des fonderies de métaux communs : aperçu des ententes sur la performance environnementale*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/ententes-performance-environnementale/fonderies-metaux-communs-aperçu.html>.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020). *Residential fuelwood consumption in Canada*. Rapport inédit. Préparé par J. Kay, Division des inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada (Québec) (en anglais seulement).
- [MB] Gouvernement du Manitoba. (2020). *2008 – 2018 Petroleum Industry Spill Statistics*. [Révision 19 octobre 2020; consulté le 20 octobre 2020]. <http://www.gov.mb.ca/iem/petroleum/stats/spills.html> (en anglais seulement).
- Newfoundland Municipal Affairs and Environment. (2017). *Solid Waste Management Strategy Performance Monitoring Report*. https://www.mae.gov.nl.ca/waste_management/pdf/WM_Performance_Monitoring_Report_May_2017.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019). *Environment Statistics – Spill Frequency and Volume Annual Summary*. [Révision 6 février 2020; consulté le 16 juillet 2020]. <https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/spill/sumtab.pdf> (en anglais seulement).

[SK MER] Saskatchewan, Ministère de l'Énergie et des Ressources. (2020a). *Saskatchewan Upstream Oil and Gas IRIS Incident Report*. [Révision 4 novembre 2020; consulté le 4 novembre 2020]. <http://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/78193/formats/87695/download> (en anglais seulement).

[SK MER] Saskatchewan, Ministère de l'Énergie et des Ressources. (2020b). *Saskatchewan Fuel, Flare and Vent*. [Révision 26 février 2020; consulté le 21 mai 2020]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/2541> (en anglais seulement).

Chapitre 3

Cheminfo Services. (2016). *Compilation of volatile organic compound (VOC) emissions from the use of solvents in Canada: Inventory update. VOC emission trends compilation: 2005 to 2017, Final report*. Version finale. Rapport inédit. Markham (Ontario) : Cheminfo. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada.

[EC] Environnement Canada. 2014. *Technical Report on Canada's Upstream Oil and Gas Industry*. Vol. 1–4. Préparé par Clearstone Engineering Ltd. Calgary (AB).

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2017. *An Inventory of GHG, CAC and Other Priority Emissions by the Canadian Oil Sands Industry: 2003 to 2015*. Vol. 1–3. Préparé par Clearstone Engineering Ltd. Calgary (AB).

Statistique Canada. (2017). *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada 2017 version 3.0*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. Disponible en ligne à : <https://www.statcan.gc.ca/fra/sujets/norme/scian/2017/v3/index>.

Annex 2

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2019). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019*. Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories, Luxembourg : Publications Office of the European Union. Rapport technique no 13/2019.

Tableau A2–1

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2019). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019*, Rapport technique n° 13/2019. Copenhague (Danemark). https://www.eea.europa.eu/publications/EMEP/EEA/EEA_AIR_POLLUTANT_EMISSION_INVENTORY_GUIDEBOOK_2019 (en anglais seulement).

[CANMET] Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie. (1993). *Present and future uses of energy in the cement and concrete industries in Canada*, rapport inédit. Mississauga (Ontario) : Holderback Consulting. Préparé pour le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada.

[RNCAN] Ressources naturelles Canada. (2020). *Statistiques annuelles de la production minérale : Non-métaux*, Ottawa (Ontario), RNCAN. <https://dsae.rncan-rncan.gc.ca/prod-prod/ann-ann-fra.aspx?FileT=2018>.

Senes Consultants. (2008). *Update of process emission profiles for hot mix asphalt (HMA) manufacturing establishments across Canada*, Rapport inédit. Richmond Hill (Ontario). Senes Consultants. Préparé pour Environnement Canada.

SNC/GECO Canada Inc. Ontario Research Foundation. (1981). *A nationwide inventory of anthropogenic sources and emissions of primary fine particulate matter*, Rapport inédit. Montréal (Québec). SNC/GECO. Préparé pour Environnement Canada.

Statistique Canada. (s. d. [a]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), n° au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?Objid=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

Statistique Canada. (s. d. [b]). Tableau 17-10-0005-01 (auparavant le tableau CANSIM 051-0001) : Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe, Canada, province ou territoire, annuelle (personnes sauf indication contraire), (base de données) [Données mises à jour le 30 septembre 2019; consulté le 8 novembre 2019]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&request_locale=fr.

Statistique Canada. (s. d. [c]). Tableau 14-10-0202-01 (auparavant le tableau CANSIM 281-0024) : Emploi selon l'industrie, données annuelles, (base de données) [Données mises à jour en mai 2020; consulté en mars 2020]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=1410020201&request_locale=fr.

Statistique Canada. (2018). Tableau 16-10-0009-01 Enquête annuelle sur le ciment, production et exportations (base de données) [Données mises à jour le 8 juillet 2019; consulté le 8 novembre 2019]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1610000901&request_locale=fr.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1998). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2006). *Compilation of Air pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary point and area sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. www.epa.gov/ttn/chief/ap42/oldeditions.html (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2010). PM Calculator, [base de données sur le Web]. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. https://19january2017snapshot.epa.gov/air-emissions-inventories/pm-augmentation_.html (en anglais seulement).

Tableau A2–2

[AER] Alberta Energy Regulator (AER). (2020a). AER Compliance Dashboard – Incidents. [cité le 20 octobre 2020]. <http://www1.aer.ca/compliancedashboard/incidents.html> (en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2020b). *Upstream petroleum industry flaring and venting report*. <https://aer.ca/documents/sts/ST60B-2020.pdf> (en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2020c). VPR6800 Supply and disposition of gas (economics), [Révisé le 23 janvier 2020].

[AER] Alberta Energy Regulator. (2020d). Alberta's energy reserves and supply/demand outlook, [Révisé en le 22 juin 2020; cité le 16 juillet 2020]. <https://aer.ca/providing-information/data-and-reports/statistical-reports/st98> (en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator (AER). (2020e). *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Gas Supply and Disposition*, [Révisé le 3 avril 2020; cité le 17 octobre 2020]. <https://aer.ca/providing-information/data-and-reports/statistical-reports/st3> (en anglais seulement).

[ACPP] Association canadienne des producteurs pétroliers. (2005a). *A national inventory of greenhouse gas (GHG), criteria air contaminant (CAC) and hydrogen sulfide (H₂S) emissions by the upstream Oil and gas industry*, volumes 1-5. Calgary (Alberta): Clearstone Engineering Ltd.

[ACPP] Association canadienne des producteurs pétroliers. (2005b). *Extrapolation of the 2000 UOG emission inventory to 2001, 2002 and 2003*, Calgary (Alberta). Clearstone Engineering Ltd.

[ACPP] Association canadienne des producteurs pétroliers. (2020). *Statistical handbook for Canada's upstream petroleum industry*. [Cité le 4 novembre 2020]. <https://www.capp.ca/resources/statistics/> (en anglais seulement).

[C. B.] Gouvernement de la Colombie-Britannique. (2019). *Production and distribution of natural gas in BC*, [Cité le 5 juillet 2019]. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/natural-gas-oil/statistics> (en anglais seulement).

[CPGCB] Commission du pétrole et du gaz de la Colombie-Britannique. (2019). *Air Summary Report*.

[CPGCB] Commission du pétrole et du gaz de la Colombie-Britannique. (2020a). *Drilling kicks and blowouts by area*, [Cité le 20 octobre 2020]. https://reports.bcogc.ca/plogc/Ext_Acctn.Logon (en anglais seulement).

[CPGCB] Commission du pétrole et du gaz de la Colombie-Britannique. (2020b). *2019 Fuel, Flare and Vent Volumes*. Présenté par la CPGCB à Environnement et Changement climatique Canada [16 novembre 2020].

[EDRNB] Énergie et Développement des ressources du Nouveau-Brunswick. (2020). *Monthly production statistics* [cité le 16 juillet 2020]. https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/en/pdf/Minerals-Minerales/Monthly_Statistics.pdf (en anglais seulement).

[EC] Environnement Canada. (2014). *Technical report on Canada's upstream oil and gas industry*, Vols. 1 – 4. Préparé pour Environnement Canada. Calgary (AB): Clearstone Engineering Ltd., [31 mars 2014].

[MB] Gouvernement du Manitoba. (2020). *Petroleum industry spill statistics* [révisé le 19 octobre 2020; cité le 20 octobre 2020]. <https://www.gov.mb.ca/iem/petroleum/stats/spills.html> (en anglais seulement).

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2020a). *Saskatchewan upstream oil and gas IRIS incident report*, [révisé le 4 novembre 2020; cité le 4 novembre 2020]. <http://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/78193/formats/87695/download> (en anglais seulement).

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2020b). *Saskatchewan fuel, flare and vent*, [révisé le 26 février 2020; cité le 21 mai 2020]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/2541> (en anglais seulement).

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2020c). *2019 crude oil volume and value summary*, [révisé le 8 juin 2020; cité le 16 juillet 2020]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/1241> (en anglais seulement).

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2020d). *2019 natural gas volume and value summary*, [révisé le 8 juin 2020; cité le 16 juillet 2020]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/1242> (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020a). *Environment statistics: Spill frequency and volume annual summary*, [Révisé le 6 février 2020; cité le 16 juillet 2020]. <https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/spill/sumtab.pdf> (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020b). *Production summary by well – Hebron*, [Révisé le 20 janvier 2020; cité le 16 juillet 2020]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/hebstats/heb_oil_2019.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020c). *Production summary by well – Hibernia*, [Révisé le 11 février 2020; cité le 16 juillet 2020]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/hibstats/hib_oil_2019.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020d). *Production summary by well – North Amethyst*, [Révisé le 27 janvier 2020; cité le 16 juillet 2020]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/nastats/na_oil_2019.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020e). *Production summary by well – Terra Nova*, [Révisé le 20 janvier 2020; cité le 16 juillet 2020]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/tnstats/tn_oil_2019.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020f). *Production summary by well – White Rose*, [Révisé le 27 janvier 2020; cité le 16 juillet 2020]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/wrstats/wr_oil_2019.pdf (en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2020g). *Monthly Gas flaring* (non publié). Présenté par l'OCTNLHE à Environnement et Changement climatique Canada [20 juillet 2020].

Petrinex. (2020). *Petrinex: Canada's Petroleum Information Network*. Alberta Public Data - Monthly Conventional Volumetric Data. [cité le 22 juillet 2020]. <https://www.petrinex.ca/Pages/default.aspx> (en anglais seulement).

[RCE] Régie canadienne de l'énergie. (2020) *Avenir énergétique du Canada en 2019*. [Cité le 16 juillet 2020]. <https://apps.cer-rec.gc.ca/ftppndc/dflt.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA>.

Statistique Canada. (s. d. [a]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), n° au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

Statistique Canada. (s. d. [b]). Tableau 25-10-0057-01 (anciennement CANSIM 129-0005) : Entreposage du gaz naturel canadien, Canada et provinces, mensuel, CANSIM (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2510005701>.

Statistique Canada. (s. d. [c]). Tableau 25-10-0014-01 (anciennement CANSIM 126-0001) : Pétrole brut et équivalents, approvisionnement et utilisation, mensuel. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510001401>.

Statistique Canada. (s. d. [d]). Tableau 25-10-0047-01 (anciennement CANSIM 131-0001) : Gaz naturel, approvisionnements et utilisations, mensuel. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510004701>.

Statistique Canada. (s. d. [e]). Tableau 25-10-0055-01 (anciennement CANSIM 131-0004) : Approvisionnement et utilisations du gaz naturel, mensuel. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510005501>.

Statistique Canada. (s. d. [f]). Tableau 25-10-0063-01 (anciennement CANSIM 126-0003) : Approvisionnement et utilisation du pétrole brut et équivalent. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510006301>.

Statistique Canada. (2020). *Gas Pipeline Distance, by Province* (non publié). Fourni par Statistique Canada à Environnement et Changement climatique Canada [décembre 2020].

Tecslut Inc. (2006). *Study on gasoline vapour recovery in Stage I distribution networks in Canada*, n° de rapport 0514676. Préparé pour Environnement Canada.

Tyner, D., Johnson, M. (2020). *Improving Upstream Oil and Gas Emissions Estimates with Updated Gas Composition Data*. Energy and Emissions Research Laboratory (EERL), Université Carleton. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada.

Tableau A2–3

Cheminfo Services. (2005). *Survey of small and medium commercial baking establishments to estimate average VOC emission factors*, Rapport inédit. Markham (Ontario): Cheminfo. Préparé pour Environnement Canada.

Commission canadienne des grains (CCG). (2017). *Statistiques hebdomadaires des grains 2017–2018*. <https://www.grainscanada.gc.ca/statistics-statistiques/gsw-shg/gswm-mshg-fra.htm>.

Madison. (2017). *Madison's 2017 Online lumber directory*. <http://www.madisonsreport.com/products/madisons-directory/> (en anglais seulement).

Meil J., L. Bushi, P. Garrahan, R. Aston, A. Gingras et D. Elustondo. (2009). *Status of energy use in the Canadian wood products sector*, Ottawa (Ontario). Rapport no. M144-214/2009. <http://publications.gc.ca/site/eng/359584/publication.html>.

Pinchin Environmental Ltd. (2007). *CAC emissions from the Canadian grain handling industry – 1985-2007*, Rapport inédit. Mississauga (Ontario). Santé Canada.

Resource Information Systems Inc. (RISI). (2019). *North American wood panels and engineered wood products capacity report, 2019*. <https://www.risiinfo.com/product/north-american-wood-panels-engineered-wood-products-capacity-report/> (en anglais seulement).

[RNCan] Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. (2020). *L'État des forêts au Canada*, Rapport annuel 2019, Ottawa (Ontario). N° au catalogue 40084. https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=40084&lang=fr_CA.

Statistique Canada. (s. d.). Tableau 17-10-051-0001 (auparavant CANSIM 051 0001) Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe, Canada, provinces et territoires, annuel (personnes sauf indication contraire), (base de données) [Données mises à jour le 29 septembre 2020; consulté le 8 décembre 2020]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&request_locale=fr

Statistique Canada. (2017). Tableau 32-10-0351-01 (anciennement CANSIM 001-0001) : Livraisons des producteurs des principaux grains. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210035101>.

Statistique Canada. (2020). Tableau 32-10-0054-01 (anciennement CANSIM 002-0011) Aliments disponibles au Canada : Farine de blé. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210005401>.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1985). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, 5th Edition. Research Triangle (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards [cité le 27 août 2014]. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors#5thed> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1992). *Compilation of Air Pollutant Emissions Factors*, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 4th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. www.epa.gov/ttn/chief/ap42/oldeditions.html.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2004). WebFIRE. Factor Information Retrieval (FIRE) Data System, Clearinghouse for Inventories & Emission Factors. <http://cfpub.epa.gov/webfire/> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2012). EPA memorandum - EPA Region 10 HAP and VOC emission factors for lumber drying, Décembre 2012. https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/ldkhpvocpteef_memo.pdf (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). WebFIRE. [base de données sur le Web], Durham (North Carolina). Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors. <http://cfpub.epa.gov/webfire/> (en anglais seulement).

Tableau A2–4

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2019). *EMEP/EEA air pollutant emissions inventory guidebook 2019*, Rapport technique n° 13/2019. Copenhague (Danemark). Agence européenne de l'environnement. http://www.eea.europa.eu/publications/EMEP/EEA/EEA_AIR_POLLUTANT_EMISSIONS_INVENTORY_GUIDEBOOK_2019 (en anglais seulement).

Association des chemins de fer du Canada. (2013). Programme de surveillance des locomotives 2011.

Association des chemins de fer du Canada. (2020). Programme de surveillance des émissions des locomotives 2017.

[CIMC] Conseil de l'industrie de la motocyclette et du cyclomoteur. (2013). *Motorcycle, scooter & all-terrain vehicle annual industry statistics report, 2013*, Markham (Ontario). CIMC.

Coe D.L., H.H. Main, L.R. Chinkin, C. Loomis et J. Wilkinson. (1996). *Review of current methodologies for estimating ammonia emissions*, Draft final report. Santa Rosa (California): Sonoma Technology. N° du rapport. STI-95310-1580-DFR. Préparé pour le California Air Resources Board.

[DAC] DesRosiers Automotive Consultants. (2017). *Census of vehicles in operation in Canada*, Richmond Hill (Ontario). Préparé pour Environnement Canada.

[EC] Environnement Canada. (2011). *Canadian off-road equipment population*, Rapport inédit. Mississauga (Ontario), Environnement Canada. Rapport n° CA12-00333A. Préparé pour Environnement Canada

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2016). *Outil d'inventaire des émissions des navires (OIN)*, version 4.3.1. Environnement et Changement climatique Canada – Division intersectorielle de l'énergie.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2018a). *Off-road Equipment Analysis - Oil Sands Mining Equipment*, Rapport inédit. Préparé par B. Greenlaw, Division des inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada. Gatineau (Québec).

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2018b). *Off-road Equipment Analysis - Snowmobiles*, Rapport inédit. Préparé par B. Greenlaw, Division des inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada. Gatineau (Québec).

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2019). *Outil d'affichage d'inventaire des émissions marines – année civile 2020*. [Données traitées : le 7 juillet 2019]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division intersectorielle de l'énergie.

- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020a). *Teneur en soufre des combustibles liquides*, [base de données confidentielle]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie de remplacement.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020b). *Outil d'affichage d'inventaire des émissions marines – année civile 2015*. [Données traitées : le 11 juin]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division intersectorielle de l'énergie.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020c). *Outil d'affichage d'inventaire des émissions marines – année civile 2016*. [Données traitées : le 13 juin 2020]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division intersectorielle de l'énergie.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020d). *Outil d'affichage d'inventaire des émissions marines – année civile 2017*. [Données traitées : le 15 juin 2020]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division intersectorielle de l'énergie.
- [ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020e). *Outil d'affichage d'inventaire des émissions marines – année civile 2018*. [Données traitées : le 16 juin 2020]. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division intersectorielle de l'énergie.
- Eurocontrol. (2005). *Aircraft Particulate Matter Emission Estimation through all Phases of Flight*, EUROCONTROL Experimental Centre, 2005, France.
- Eyers C J, Norman P, Middel J, Plohr M, Michot S, Atkinson K, Christou R A. (2004). *AERO2k Global Aviation Emissions Inventories for 2002 and 2025*. Rapport n° QINETIQ/04/01113. Hampshire (Royaume Uni).
- [FOCA] Federal Office of Civil Aviation. (2007). *Aircraft piston engine emissions summary report, Swiss Confederation*. Rapport n° 0/3/33/33-05-003.022.
- [OACI] Organisation de l'aviation civile internationale. (2019). ICAO Aircraft Engine Emissions Databank, [base de données sur le Web]. <http://easa.europa.eu/document-library/icao-aircraft-engine-emissions-databank> (en anglais seulement).
- Patriarche J, Campbell I. (1999). *Alkyl Lead Inventory Study – Sources, Uses and Releases in Ontario, Canada, A preliminary review*. Auroa (Ontario) : Patriarche & Associates. Préparé pour Environnement Canada.
- Polk & Co. (2017). *Trucking Industry Profile Database*, [base de données inédite]. (Polk & Co.) Préparé pour Environnement Canada.
- Statistique Canada. (s. d. [a]). Statistiques relatives aux mouvements des aéronefs (base de données), Transfert de fichier de données de Statistique Canada [Données mises à jour le 17 août 2017].
- Statistique Canada. (s. d. [b]). Tableau 405-0001 : Immatriculations de véhicules automobiles routiers, remorque et motoneige, CANSIM (base de données). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=4050001>
- Statistique Canada. (s. d. [c]). Tableau 405-0004 : Immatriculations de véhicules, CANSIM (base de données). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=4050004>.
- Statistique Canada. (s. d. [d]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, n° de catalogue 57 003 X. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/57-003-X>.
- Stewart-Brown Associates. (2012). *Kilometre Accumulation Rates in British Columbia and Ontario, Abbotsford (Colombie-Britannique)*. Préparé pour Environnement Canada.
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1992). *Procedures for Emissions Inventory Preparation, Vol IV – Mobile Sources, Office of Transportation and Air Quality. N° de contrat EPA420-R-92-009*. [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2005a). *Documentation for Aircraft, Commercial Marine Vessel, Locomotive, and other Nonroad Components of the National Emissions Inventory, Vol 1 – Methodology*, Research Triangle Park (North Carolina). N° de rapport 68-D-02-063.
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2005b). *User's guide for the final NONROAD2005 model*, Washington (DC): Office of Transportation and Air Quality. Report No. EPA-420-R-05-013. <http://www.epa.gov/otaq/models/nonrdmdl/nonrdmdl2005/420r05013.pdf> (en anglais seulement).
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2006). *An inventory of sources and environmental releases of dioxin-like compounds in the United States for the years 1987, 1995, and 2000*. Washington (District of Columbia). National Center for Environmental Assessment. <http://epa.gov/ncea> (en anglais seulement).
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2009). *Documentation for the Commercial Marine Vessel Component of the National Emissions Inventory Methodology*. Morrisville (North Carolina). Eastern Research Group. Préparé pour l'US EPA. N° de rapport EPA420-F-09-025.
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2010). *Technical guidance on the use of MOVES2010 for emission inventory preparation in state implementation plans and transportation conformity, Washington (District of Columbia)*. Office of Transportation and Air Quality. N° de rapport EPA-420-B-10-023. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/420b10023.pdf> (en anglais seulement).
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2011). *Documentation for locomotive component of the National Emissions Inventory Methodology, Morrisville (North Carolina)*. Eastern Research Group for Emissions. Préparé pour l'U.S. EPA. N° de rapport EP-D-07-097. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-07/documents/2008_neiv3_tsd_draft.pdf.
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2012). *User guide for MOVES2010b, Washington (District of Columbia)*. Office of Transportation and Air Quality. N° de rapport EPA-420-B-12-001b. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/documents/420b12001b.pdf> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2013). *Calculating Piston-Engine Aircraft Airport Inventories for Lead for the 2011 National Emissions Inventory, Office of Transportation and Air Quality*. N° du rapport EPA-420-B-13-040. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100LFGL.TXT> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). *User guide for MOVES2014, Washington (District of Columbia)*. N° de rapport EPA-420-B-14-055. <http://www.epa.gov/oms/models/moves/documents/420b14055.pdf> (en anglais seulement).

Wayson R.L., G.G. Fleming et R. Lovinelli. (2009). *Methodology to estimate particulate matter emissions from certified commercial aircraft engines*, *J. Air Waste Manag. Assoc.* 59 (1) :91-100. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19216192> (en anglais seulement).

Tableau A2–5

[AAC] Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2016). Aperçu de l'industrie cunicole au Canada. <http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/renseignements-sur-les-secteurs-canadiens-de-lagroalimentaire/viande-rouge-et-betail/information-sur-le-marche-des-viandes-rouges/rapports-statistiques-de-l-offre-selon-l-espece/aperçu-de-l-industrie-cunicole/?id=141586000120>.

[ACÉ] Association canadienne de l'électricité. (2002). *Perspectives : Understanding mercury*.

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2002). *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2002, 3^e édition*. Copenhague (Danemark). UNECE/EMEP Task Force on Emissions Inventories and Projections European Environment Agency [cité le 4 décembre 2015]. Rapport technique n° 30. <https://www.eea.europa.eu/publications/EMEP-CORINAIR3> (en anglais seulement).

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2013). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013*, Luxembourg. Publications Office of the European Union. Rapport technique n° 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (en anglais seulement).

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2016). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016*, Luxembourg. Publications Office of the European Union. Rapport technique n° 21/2016. <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019> (en anglais seulement).

Battye R., W. Battye, C. Overcash et S. Fudge. (1994). *Development and selection of ammonia emission factors*, Durham (NC). N° de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100ERTR.TXT>.

Boadi D.A., K.H. Ominski, D.L. Fulawka et K.M. Wittenberg. (2004). *Improving estimates of methane emissions associated with enteric fermentation of cattle in Canada by adopting an IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Tier-2 methodology*, Winnipeg (MB).

Bouman A.F., L.J.M. Boumans et N.H. Batjes. (2002). Estimation of global NH₃ volatilization loss from synthetic fertilizers and animal manure applied to arable lands and grasslands. *Global Biogeochem Cycles* 16(2):8-1-8-14.

[CARB] California Air Resources Board. (2003). *Emission inventory procedural manual – Volume III: Methods for assessing area source emissions*.

[CARB] California Air Resources Board. (2005). California Air Toxics Emission Factor Database, [base de données sur le Web]. <http://www.arb.ca.gov/ei/catef/catef.htm> (en anglais seulement).

Chai L., R. Kröbel, D. MacDonald., S. Bittman, K.A. Beauchemin, H.H. Janzen, S.M. McGinn et A. Vanderzaag. (2016). An ecoregion-specific ammonia emissions inventory of Ontario dairy farming: Mitigation potential of diet and manure management practices, *Atmos. Environ.* 126:1-14.

Coe D.L., H.H. Main, L.R. Chinkin, C. Loomis et J. Wilkinson. (1996). *Review of current methodologies for estimating ammonia emissions*, Draft final report. Santa Rosa (California): Sonoma Technology. N° du rapport. STI-95310-1580-DFR. Préparé pour le California Air Resources Board.

[EC] Environnement Canada. (2010). *Teneur en soufre des combustibles liquides*, Gatineau (Québec), Environnement Canada, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie de remplacement. http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/ec/En11-6-2008-fra.pdf.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2020). *Rapport d'inventaire national 1990-2018 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. <http://www.publications.gc.ca/site/fra/9.506002/publication.html>

[GIEC] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. (2006). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, Préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, H.S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara et K. Tanabe (dir. publ.). IGES, Japon.

Huffman T., D.R. Coote et M. Green. (2012). Twenty-five years of changes in soil cover on Canadian Chernozemic (Mollisol) soils, and the impact on the risk of soil degradation, *Canadian Journal of Soil Science* 92:471-479.

Pattey E., et Q. Qiu Guowang. (2012). Trends in primary particulate matter emissions from Canadian agriculture, *J. Air Waste Manag. Assoc.* 62 (7):737-47.

Pattey E., G. Qiu, S. Fiset, E. Ho, D. MacDonald et C. Liang. (2015). *Primary particulate matter emissions and trends from Canadian agriculture, 23rd International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution*. Valencia, Espagne.

Seedorf J. (2004). An emission inventory of livestock-related bioaerosols for Lower Saxony, Germany, *Atmos. Environ.* 38:6565-6581. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231004007393>.

- Sheppard SC, Bittman S. (2010). Farm survey used to guide estimates of nitrogen intake and ammonia emissions for beef cattle, including early season grazing and phosphorus effects. *Anim Feed Sci Tech* 167: 688–698.
- Sheppard SC, Bittman S. (2012). Farm practices as they affect NH₃ emissions from beef cattle. *Can J Anim Sci* 92: 525–543.
- Sheppard SC, Bittman S, Beaulieu M, Sheppard MI. (2009a). Ecoregion and farm size differences in feed and manure nitrogen management: 1. Survey methods and results for poultry. *Can J Anim Sci* 89: 1–19.
- Sheppard SC, Bittman S, Swift M, Beaulieu M, Sheppard M. (2011b). Ecoregion and farm size differences in dairy feed and manure nitrogen management: A survey. *Can J Anim Sci* 91: 459–473.
- Sheppard SC, Bittman S, Swift ML, Tait J. (2010). Farm practices survey and modelling to estimate monthly NH₃ emissions from swine production in 12 Ecoregions of Canada. *Can J Anim Sci* 90: 145–158.
- Sheppard SC, Bittman S, Swift M, Tait J. (2011a). Modelling monthly NH₃ emissions from dairy in 12 Ecoregions of Canada. *Can J Anim Sci* 91: 649–661. Sheppard SC, Bittman S, Tait J. (2009b). Monthly NH₃ emissions from poultry in 12 Ecoregions of Canada. *Can J Anim Sci* 89: 21–35.
- Sheppard SC, Bittman S, Tait J, Sommer SG, Webb J. (2007a). Sensitivity analysis of alternative model structures for an indicator of ammonia emissions from agriculture. *Can J Soil Sci* 87 (Special Issue): 129–139.
- Sheppard SC, De Jong R, Sheppard MI, Bittman S, Beaulieu MS. (2007b). Estimation of ammonia emission episodes for a national inventory using a farmer survey and probable number of field working days. *Can J Soil Sci* 87: 301–313.
- Statistique Canada. (s. d. [a]). Tableau 32-10-0130-01 (anciennement CANSIM 003-0032) : Nombre de bovins, selon la classe et le type d'exploitation agricole, (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210013001>.
- Statistique Canada. (s. d. [b]). Tableau 32-10-0129-01 (anciennement CANSIM 003-0031) : Moutons et agneaux, nombre dans les fermes, (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210012901>.
- Statistique Canada. (s. d. [c]). Tableau 32-10-0145-01 (anciennement CANSIM 003-0100) : Statistiques de porcs, nombre de porcs dans les fermes à la fin d'une période semestrielle, (base de données). https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3210014501&request_locale=fr.
- Statistique Canada. (s. d. [d]). Tableau 32-10-0290-01 (anciennement CANSIM 003-0004) : Statistiques de porcs, nombre de porcs dans les fermes à la fin d'une période semestrielle, (base de données) [consulté en juillet 2016]. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3210014501>.
- Statistique Canada. (s. d. [e]). Tableau 32-10-0116-01 (anciennement CANSIM 003-0015) : Bilan des visons et renards dans les fermes d'élevage et nombre de fermes, (base de données) [consulté le 10 août 2016]. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210011601>.
- Statistique Canada. (s. d. [f]). *Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA)*, Ottawa (Ontario), Statistique Canada [Données mises à jour le 7 février 2013]. http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getInstanceList&Id=6487.
- Statistique Canada. (s. d. [g]). Tableau 32-10-0038-01 (anciennement CANSIM 001-0068) : Expéditions d'engrais vers le marché agricole canadien et les marchés d'exportation, selon le type de produit et la campagne de fertilisation, données cumulatives (x 1 000), (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210003801>.
- Statistique Canada. (s. d. [h]). Tableau 32-10-0359-01 (anciennement CANSIM 001-0017) : Estimation de la superficie, du rendement, de la production, du prix moyen à la ferme et de la valeur totale à la ferme des principales grandes cultures, en unités métriques et impériales, (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210035901>.
- Statistique Canada. (s. d. [i]). *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada* (annuel), n° au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.
- Statistique Canada. (1996). *Enquête sur la gestion des intrants agricoles* (1995), Ottawa (Ontario), Statistique Canada [Données mises à jour le 31 juillet 1996]. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=3461.
- Statistique Canada. (2007). *Enquête sur les pratiques des fermes d'élevage* (2005), Ottawa (Ontario). Statistique Canada [Données mises à jour le 7 décembre 2007]. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5107.
- Takai H., S. Pedersen, J.O. Johnsen, J.H.M. Metz, P.W.G. Groot Koerkamp, G.H. Uenk, V.R. Phillips, M.R. Holden, R.W. Sneath, J.L. Short, R.P. White, J. Hartung, J. Seedorf, M. Schröder, K.H. Linkert et C.M. Wathes. (1998). Concentrations and emissions of airborne dust in livestock buildings in Northern Europe, *J. Agr. Eng. Res.* 70 (1):59-77.
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1985). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th Edition. Research Triangle (North Carolina)*. Office of Air Quality Planning and Standards [cité le 27 août 2014]. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emission-factors#5thed> (en anglais seulement).
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1998). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 5th Edition*. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification> (en anglais seulement).
- [U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2003). Draft Dioxin Reassessment.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2004). WebFIRE. Factor Information Retrieval (FIRE) Data System, Clearinghouse for Inventories & Emission Factors. <http://cfpub.epa.gov/webfire/> (en anglais seulement).

Van Heyst B.J. (2005). *Final report: Evaluation of emission factors for the improvement of the estimation methodology for particulate matter from agricultural poultry industry*, Université de Guelph. N° de rapport K2361-04-0116.

Van Heyst, B.J., et T.S. Roumeliotis. (2007). Size fractionated particulate matter emissions from a broiler house in southern Ontario, Canada. *Sci. Total Environ.* 383:174-182.

Woodruff, N.P., et F.H. Siddoway. (1965). A wind erosion equation, *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 29 (5):602-608.

Tableau A2-6

[ACÉ] Association canadienne de l'électricité. (2002). Perspectives : Understanding mercury.

Battye R., W. Battye, C. Overcash et S. Fudge. (1994). *Development and selection of ammonia emission factors, Durham (NC)*. N° de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100ERTR.TXT> (en anglais seulement).

[CARB] California Air Resources Board. (2005). California Air Toxics Emission Factor Database, [base de données sur le Web]. <http://www.arb.ca.gov/ei/catef/catef.htm> (en anglais seulement).

[CIMC] Conseil de l'industrie de la motocyclette et du cyclomoteur. (2013). *Motorcycle, scooter & all-terrain vehicle annual industry statistics report, 2013*, Markham (Ontario). CIMC.

Coe D.L., H.H. Main, L.R. Chinkin, C. Loomis et J. Wilkinson. (1996). *Review of current methodologies for estimating ammonia emissions*, Draft final report. Santa Rosa (California): Sonoma Technology. N° du rapport. STI-95310-1580-DFR. Préparé pour le California Air Resources Board.

[DAC] DesRosiers Automotive Consultants. (2017). *Census of vehicles in operation in Canada, Richmond Hill (Ontario)*. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada.

[EC] Environnement Canada. (2000). *Caractérisation des composés organiques provenant de poêles à bois résidentiels et de combustibles choisis*, Rapport inédit. Ottawa (Ontario).

[ECCC] Environnement Canada (EC). (2010). *Teneur en soufre des combustibles liquides, Gatineau (Québec)*, Environnement Canada, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie de remplacement. http://publications.gc.ca/collections/collection_2012/ec/En11-6-2008-fra.pdf.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2019). *Données sur la consommation hors route d'essence, de 1980 à 2018, Gatineau (Québec)*. Environnement and Changement climatique Canada.

Gulland, J. (2000). *Non-industrial fuel combustion sector: residential fuel wood combustion*, Rapport inédit. Gatineau (Québec). Préparé pour Environnement Canada.

Kay J. (2020). *Residential fuelwood combustion in Canada*, Rapport inédit. Gatineau (Québec) : Environnement et Changement climatique Canada, Division des inventaires et rapports sur les polluants.

E.H Pechan et associés Inc. (2003). *Methods for developing a national emission inventory for commercial cooking processes: Technical memorandum*, Rapport inédit. Springfield (Virginie): Pechan. Préparé pour l'U.S. EPA. <https://p2infohouse.org/ref/43/42612.pdf> (en anglais seulement).

Polk & Co. (2017). Trucking Industry Profile Database, [base de données inédite]. (Polk & Co.) Préparé pour Environnement Canada.

Réalités canadiennes. (1997). Residential fuelwood combustion in Canada: Volumes I, II, III, Hull (Québec) : Réalités canadiennes. Préparé pour Environnement Canada.

Réalités canadiennes. (2006). *Residential fuelwood combustion in Canada*, Rapport inédit. Hull (Québec) : Réalités canadiennes. Préparé pour Environnement Canada.

Roe S.M., Spivey M.D., H.C. Lindquist, K.B. Thesing, R.P. Strait et E.H. Pechan & Associates Inc. (2004). *Estimating ammonia emissions from anthropogenic nonagricultural sources- version finale*, Rapport inédit. U.S EPA, Emission Inventory Improvement Program. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/eiip_areasourcesnh3.pdf (en anglais seulement).

Statistique Canada (s. d. [a]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), n° au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

Statistique Canada (s. d. [b]). Tableau 379-0019 : Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), mensuel (dollars x 1 000 000), CANSIM (base de données). [Données mises à jour le 27 septembre 2007; consulté le 2 juin 2016]. <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3790019>

Statistique Canada (s. d. [c]). Tableau 051-0001 : Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe au 1er juillet, Canada, provinces et territoires, annuel (personnes sauf indication contraire), CANSIM (base de données) [Données mises à jour le 27 septembre 2016; consulté le 2 février 2017]. <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a05?lang=fra&id=510001&paSer=&pattern=51-0001&stByVal=1&csid=&retrLang=fra>.

Statistique Canada (s. d. [d]). Tableau 23-10-0066-01 (anciennement CANSIM 405-0002) : Ventes de carburants destinés aux véhicules automobiles, annuel (x 1000), (base de données). <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310006601>.

Statistique Canada (s. d. [e]). Tableau 405-0001 : Immatriculations de véhicules automobiles routiers, remorque et motoneige, CANSIM (base de données). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=4050001>.

Statistique Canada (1997). *Produits livrés par les fabricants canadiens (1995)*, Ottawa (Ontario), Statistique Canada. N° au catalogue : 31-211-XPB.

Statistique Canada. (1997). *Enquête sur l'utilisation de l'énergie par les ménages*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=7737

Statistique Canada. (2003). *Enquête sur l'utilisation de l'énergie par les ménages*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=22916

Statistique Canada. (2007). *Enquête sur les ménages et l'environnement*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=44902

Statistique Canada. (2015). *Enquête sur les ménages et l'environnement*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=247867

Statistique Canada. (2017). *Enquête sur les ménages et l'environnement*. Ottawa (Ontario): Statistique Canada. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&Id=433427

Stewart-Brown Associates. (2012). *Kilometre Accumulation Rates in British Columbia and Ontario*, Abbotsford (Colombie-Britannique). Préparé pour Environnement Canada.

The NPD Group Inc. (2017). ReCount Restaurant Census, 1999 - [base de données]. Table of Outlet Name, City, Province, Postal Code, Census Region, Segment, Group, Category, System Type, Sales Volume Range, Estimated Annual Sales (000), North York (Ontario). NPD Group.

TNS Canada. (2012). *Residential fuelwood combustion in Canada*, Rapport inédit. Ottawa (Ontario). TNS Canada. Préparé pour Ressources naturelles Canada.

[USDA FAS] United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. (2015). *Canada potatoes and potato products annual 2015*, Rapport inédit. Global Agricultural Information Network (GAIN). N° de rapport CA15085. <http://www.fas.usda.gov/data/canada-potatoes-and-potato-products-annual> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1998). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2003). Draft Dioxin Reassessment.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2004). WebFIRE. Factor Information Retrieval (FIRE) Data System, Clearinghouse for Inventories & Emission Factors. <http://cfpub.epa.gov/webfire/> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2008). SPECIATE 4.2: Speciation database development documentation, Research Triangle Park (North Carolina). Office of Research and Development. N° de rapport EPA/600-R-09/038. <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-version-45-through-32> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2010). *Technical guidance on the use of MOVES2010 for emission inventory preparation in state implementation plans and transportation conformity*, Washington (District of Columbia). Office of Transportation and Air Quality. N° de rapport EPA-420-B-10-023. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/420b10023.pdf> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2012). *User guide for MOVES2010b, Washington (District of Columbia)*. Office of Transportation and Air Quality. N° de rapport EPA-420-B-12-001b. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/documents/420b12001b.pdf> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). *User guide for MOVES2014, Washington (District of Columbia)*. N° de rapport EPA-420-B-14-055. <http://www.epa.gov/oms/models/moves/documents/420b14055.pdf> (en anglais seulement).

Wallace L., E. Pellizzari, T.D. Hartwell, R. Perritt et R. Ziegenfus. (1987). Exposures to benzene and other volatile compounds from active and passive smoking. *Arch. Environ. Health* 42 (5):272-279.

Tableau A2-7

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2009). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook: Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories*, Part B: Sectoral guidance chapters. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities. Rapport technique n° 9/200. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009> (en anglais seulement).

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2013). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013*, Luxembourg. Publications Office of the European Union. Rapport technique n° 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (en anglais seulement).

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2016). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016*. Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Rapport technique n° 21/2016.

[CANA] Cremation Association of North America. (2013). *Annual CANA statistics report 2012: Executive summary*. Consulté le 11 août 2016, <https://theconferenceonline.org/wp-content/uploads/2017/01/2016CANASTatisticsHandout.pdf> (en anglais seulement).

[CANA] Cremation Association of North America. (2020). *Annual CANA statistics report*.

[CARB] California Air Resources Board. (2015). *ARB Emissions Inventory Methodology for Composting Facilities*. California : CARB.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2018). *Waste Incineration in Canada 1990-2018 - A summary of findings from Surveys Conducted in 2006-2018*, Rapport inédit. Gatineau (Québec).

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2020). Database for municipal and commercial composting facilities in Canada. Base de données interne inédite d'Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa (Ontario) : Division des inventaires et rapports sur les polluants, Environnement et Changement climatique Canada.

Gartner Lee Limited. (2003). *Dioxin/Furan emissions from on-site residential waste combustion in Canada*, Gartner Lee Limited. GLL 22-745.

[GVRD et FVRD] Greater Vancouver Regional District et Fraser Valley Regional District. (2003). *2000 emission inventory for the Canadian portion of the Lower Fraser Valley airshed – detailed listing of results and methodology*, Burnaby (Colombie-Britannique). Greater Vancouver Regional District.

[METPCB] Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique. (1997). *British Columbia inventory of common air contaminants emitted in 1995 from miscellaneous area sources outside of the Lower Fraser Valley*, Victoria (Colombie-Britannique) : METPCB. <http://a100.gov.bc.ca/pub/eirs/viewDocumentDetail.do?fromStatic=true&repository=EPD&documentId=4240> (en anglais seulement).

[METPCB] Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique. (2003). *2000 British Columbia inventory for the Canadian Portion of the Lower Fraser Valley Air shed*, Victoria (Colombie Britannique) : METPCB.

Statistique Canada (s. d.). Tableau 153-0041 : Élimination des déchets, selon la source, Canada, provinces et territoires, aux 2 ans (tonnes), CANSIM (base de données) [Consulté en octobre 2017]. <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=1530041>.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1991). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources. Research Triangle Park (North Carolina)*. Office of Air Quality Planning and Standards. https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/oldeditions/4th_edition/ap42_4thed_suppe_oct1992.pdf (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1992). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/oldeditions/4th_edition/ap42_4thed_suppe_oct1992.pdf (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina)*. Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). WebFIRE. [base de données sur le Web], Durham (North Carolina). Technology Transfer Network Clearinghouse for Inventories & Emissions Factors. <http://cfpub.epa.gov/webfire/> (en anglais seulement).

Tableau A2–8

Cheminfo Services (2007). *Volatile organic compound (VOC) emissions from the use of solvents in Canada – Inventory improvement and trends compilation - Task #2: VOC emission trends compilation 1985-2005*, Rapport inédit. Markham (Ontario): Cheminfo. Préparé pour Environnement Canada.

Cheminfo Services (2016). *Compilation of volatile organic compound (VOC) emissions from the use of solvents in Canada: Inventory update*. VOC emission trends compilation: 2005 to 2017, Version finale. Rapport inédit. Markham (Ontario): Cheminfo. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada.

Cheminfo Services. (2019). *Update Solvents Volatile Organic Compound (VOC) Emissions from 2015 to 2018*. Rapport inédit. Markham (Ontario) : Cheminfo. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada.

Statistique Canada (s. d.). Tableau 379-0031 : Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), mensuel (dollars), CANSIM (base de données). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=3790031>

Tableau A2–9

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2013). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013*, Luxembourg. Publications Office of the European Union. Rapport technique n° 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2015). Coal Mine Locator, base de données en ligne. Publication en série : ST45. [Mise à jour le 15 mai 2015; consulté en septembre 2017]. <https://www.aer.ca/providing-information/data-and-reports/statistical-reports/st45> (en anglais seulement).

BC MINEFILE. (2017). Résultats de recherche dans la base de données sur les producteurs de charbon, British Columbia Ministry of Energy and Mines, données numérisées de MINEFILE [publié en septembre 2017; consulté en septembre 2017]. <http://minfile.gov.bc.ca/> (en anglais seulement).

[CCMP] Cross-Calibrated Multi-Platform gridded surface vector winds, Level 3.5 – Monthly Mean. (s. d.) Accès par Remote Sensing Systems (REMSS.com). Résolution spatiale : 0,25 × 0,25 degré. Consulté en juillet 2019.

[CMC] Centre météorologique canadien. Analyse quotidienne de l'épaisseur de la neige. (s. d.) Accès par le National Snow & Ice Data Center (US). Résolution spatiale : 24 × 24 km. Consulté en juillet 2019.

Cope, D.L., et K.K. Bhattacharyya (2001). *A study of fugitive coal dust emissions in Canada*. préparée pour le Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2001. Rapport inédit.

[CRU 4.03, 2019] University of East Anglia Climatic Research Unit; Harris, I.C.; Jones, P.D. (2019), Climatic Research Unit (CRU) Time-Series (TS) version 4.03 of high-resolution gridded data of month-by-month variation in climate. Accessed via Centre for Environmental Data Analysis (CEDAS) Web Processing Service (data.ceda.ac.uk). Résolution spatiale : 0,5 degrés. Dernier accès en juillet 2019.

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. (2017). Sommaires climatologiques mensuels [base de données sur le Web]. Environnement et Changement climatique Canada, Équipe nationale de réponse aux demandes du public [Données consultées en septembre 2017]. http://climate.weather.gc.ca/prods_servs/cdn_climate_summary_f.html.

Evans et Cooper (1980). An Inventory of Particulate Emissions from Open Sources, *Journal of the Air Pollution Control Association*, 30(12), 1298-1303.

Fuentes, M.; K. Millard et E. Laurin (2020). Big geospatial data analysis for Canada's Air Pollutant Emissions Inventory (APEI): using google earth engine to estimate particulate matter from exposed mine disturbance areas. *GIScience & Remote Sensing* 57(2): 1-13.

Murray et al. (1977). PIT SLOPE MANUAL, Supplement 10-1, Reclamation by Vegetation, Vol 2 – Mine Waste Inventory by Satellite Imagery. Laboratoires de recherche minière, Énergie, Mines et Ressources Canada.

[NOAA] National Oceanic and Atmospheric Administration. (s. d.). NOAA Climate Prediction Center (CPC) Soil Moisture, provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA, http://www.cpc.ncep.noaa.gov/soilmst/leaky_glb.htm. Consulté en juillet 2019. (en anglais seulement).

[RNCan] Ressources naturelles Canada, Carte 900A, Mines productrices, de la 48^e éd. (1996) à la 66^e éd. (2016). 21 versions/éditions ont été utilisées.

[RNCan] Ressources naturelles du Canada (s. d.). CanVec spatial vector data. (Geodatabase). Données vectorielles synthétiques, données sur les « déchets industriels », lesquelles comprennent celles des résidus miniers.

[RNCan] Ressources naturelles du Canada. (s. d.). CanVec spatial vector data (Geodatabase). Réseaux de transport au Canada — Série CanVec — Entités transport. Données récupérées en juillet 2017, sur <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/2dac78ba-8543-48a6-8f07-faeef56f9895>.

Parsons et al. (2012) Environmental geochemistry of tailings, sediments and surface waters collected from 14 historical gold mining districts in Nova Scotia.

[SCHL] Société canadienne d'hypothèques et de logement. (2017). Portail de l'information sur le marché de l'habitation [base de données sur le Web]. Ottawa (Ontario). [Consulté le 20 septembre 2017]. <https://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/clfihac/in/remaha/index.cfm>.

SNC-Lavalin Environnement. (2005). *CAC fugitive emissions from the Canadian construction and demolition sector*, Final Report, rapport inédit. Longueuil (Québec). Préparé pour le Conseil canadien des ministres de l'environnement et Environnement Canada.

Statistique Canada. (s. d. [a]). Tableau 135-0002 Charbon, production et exportations, mensuel (tonnes) (2008 2017), CANSIM (base de données) [Consulté le 13 juillet 2017]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510004601&request_locale=fr.

Statistique Canada (s. d. [b]). Tableau 25-10-0048-01 (anciennement CANSIM 303-0016) Statistiques du charbon et du coke (× 1 000) (base de données) [consulté le 13 juillet 2017]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510004801&request_locale=fr.

Statistique Canada (s. d. [c]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), n° au catalogue 57 003 X. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/57-003-X>.

Statistique Canada (s. d. [d]). Tableau 027-0009 Société canadienne d'hypothèques et de logements, logements mis en chantier, en construction et achèvements, toutes les régions, annuel (unités), CANSIM (base de données) [Consulté le 1er août 2017]. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/type/donnees?texte=270009>.

Statistique Canada (1996a). Population and Dwelling Counts, for Canada, Provinces and Territories, 1991 and 1996 Censuses, Data (table). "Population and dwelling count highlight tables, 1996 Census." N° au catalogue 95F0181XDB96001. Ottawa (Ontario).

Statistique Canada (1996b). 1996 Census (Geography Products: Geographic Data Products). Statistique Canada. N° au catalogue 92F0029XDE, 92F0030XDE, 92F0032XDE - 92F0040XDE.

Statistique Canada (2006a). Population and Dwelling Counts, for Canada, Provinces and Territories, 2001 and 2006 Censuses, Data (table). « Population and dwelling count highlight tables, 2006 Census ». N° au catalogue 94 581 XCB2006001. Ottawa, Ontario (en anglais seulement).

Statistique Canada (2006b). Recensement de 2006 (produits de la géographie : produits de données géographiques, produit n° 92-150-XBB au catalogue de Statistique Canada, Ottawa, Ontario, 13 mars.

Statistique Canada (2016a). Chiffres de population et des logements, Canada, provinces et territoires, recensements de 2016 et 2011 (tableau). « Chiffres de population et des logements - Faits saillants en tableaux, recensement de 2016 ». N° au catalogue 98-401-X2016055. Ottawa (Ontario).

Statistique Canada (2016b). 2016 Census (Geography Products: Geographic Data Products). Statistique Canada, n° au catalogue 92-160-G

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (NC): Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency (2006) Office of Air Quality Planning and Standards. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42*, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources, Section 13.2.2, Unpaved Roads. Research Triangle Park, NC. Janvier 2006.

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency (2011) Office of Air Quality Planning and Standards. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42*, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources, Section 13.2.1, Paved Roads. Research Triangle Park, NC. Janvier 2011.

Tableau A2–10

[APC] Agence Parcs Canada (APC). (2020). Brûlages dirigés – 1990 à 2019, Agence Parcs Canada.

[BDNF] Base de données nationale sur les forêts (2019). Tableau 6.1 : Superficie de terrain préparée par juridiction, tenure et type de traitement, 1990-1998. <http://nfdp.ccfm.org/fr/data/regeneration.php#tab61>

Battye R., W. Battye, C. Overcash et S. Fudge. (1994). *Development and selection of ammonia emission factors*, Durham (NC). N° de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockkey=P100ERTR.TXT> (en anglais seulement).

[CIFFC] Canadian Interagency Forest Fires Centre (2019). *Canada Report 2018*. <https://www.ciffc.ca/sites/default/files/2020-07/Canada%20Report%202019.pdf> (en anglais seulement).

[EC] Environnement Canada. (1992). *Estimation des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, Ottawa (Ontario), Environnement Canada. Rapport No. EPS 5/AP/4.

[EIIP] Emission Inventory Improvement Program. (2001). *EIIP Technical Report Series Volume 3: Area sources*, Rapport No. EPA 454/R-97-004. <https://www.epa.gov/air-emissions-inventories/volume-3a-area-source-methods-additional-documents> (en anglais seulement).

[GVRD et FVRD] Greater Vancouver Regional District et Fraser Valley Regional District (2003). *2000 emission inventory for the Canadian portion of the Lower Fraser Valley airshed – detailed listing of results and methodology*, Burnaby (Colombie Britannique). Greater Vancouver Regional District.

Johnson N.D., M.T. Scholtz, V. Cassidy, K. Davidson et D. Ord. (1992). *MOE toxic chemical emission inventory for Ontario and Eastern North America, Mississauga (Ontario)*. Ortech International. Rapport n° P92-T61- 5429/OG. <https://archive.org/download/moetoxicchemical00ontauoft/moetoxicchemical00ontauoft.pdf> (en anglais seulement).

Lemieux, P.M., C.C. Lutes et D.A. Santoianni (2004). Emissions of organic air toxics from open burning: a comprehensive review, *Prog. Energy Combust. Sci.* 30 (1):1-32. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360128503000613> (en anglais seulement).

[MPETACB] Ministère de la Protection des eaux, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique. (2004). *2000 British Columbia emissions inventory of criteria air contaminants: Methods and calculations*, Victoria (Colombie Britannique). <https://www.for.gov.bc.ca/hfd/library/documents/bib92640.pdf> (en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (1995). *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources*, 5th Edition. Research Triangle Park (North Carolina). Office of Air Quality Planning and Standards. <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors> (en anglais seulement).

Tableau A2–11

Barr Engineering. (2001). *Substance flow analysis of mercury in products*. Minneapolis (Minnesota): Barr Engineering. Préparé pour Minnesota Pollution Control Agency.

Cheminfo Services. (2018). *Updating Environment and Climate Change Canada's mercury-in-products flow model for the purpose of improving Canada's air pollution emission inventory*, Rapport inédit. Markham (Ontario): Cheminfo. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada. (C. Services, Producteur)

ToxEcology. (2007). *Mass balance study for mercury-containing products report*, Rapport inédit. Vancouver (Colombie-Britannique) : ToxEcology. Préparé pour Environnement Canada.

ToxEcology. (2009). *Mercury mass balance model_2008.xls* [fichier Excel], Rapport inédit. Vancouver (Colombie-Britannique) : ToxEcology. Préparé pour Environnement Canada.

Annexe 3

[ACPP] Association canadienne des producteurs de pétroles. (2019). *Statistical Handbook - Operating wells*, [cité le 11 septembre 2019]. <https://www.capp.ca/publications-and-statistics/statistics/statistical-handbook>.

[MB] Gouvernement du Manitoba. (2020). *Petroleum Industry Spill Statistics*. [révisé le 19 octobre 2020; consulté le 20 octobre 2020]. Accessible en ligne à : <http://www.gov.mb.ca/iem/petroleum/stats/spills.html>.

Petrinex. (2020). *Petrinex: Canada's Petroleum Information Network*. Alberta Public Data - Monthly Conventional Volumetric Data. [cité le 22 juillet 2020]. <https://www.petrinex.ca/Pages/default.aspx>.

Statistique Canada. (2020). Gas Pipeline Distance, by Province. Données non publiées.

Statistique Canada. (sans date [a]). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada (annuel)*, N° au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

Statistique Canada. (sans date [b]). Tableau 25-10-0057-01 (anciennement CANSIM 129-0005) – *Entreposage du gaz naturel canadien, Canada et provinces*. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2510005701&request_locale=fr.

Annexe 4

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2019). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019. Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. Rapport technique No. 13/2019. <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>.