

RAPPORT D'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES DU CANADA

1990–2018



2020



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, 2020

Also available in English

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 de l'inventaire national des rejets de polluants du Canada, 1990–2018* 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 :

Alice Au, Warren Baker, Pegah Baratzadeh, Owen Barrigar, Dominique Blain, Ashton Cunje, Alessia Czerwinski, Sylvie Dasné, Julie Earle, Corey Flemming, Brandon Greenlaw, Chia Ha, Jordon Kay, Emil Laurin, Geneviève LeBlanc-Power, Jonathan Lee, Chang Liang, Miren Lorente, Douglas MacDonald, Frank Neitzert, Amro Osman, Kristen Obeda, Raphaëlle Pelland St-Pierre, Lindsay Pratt, Catherine Robert, Duane Smith, Steve Smyth, Brittany Sullivan, Brett Taylor, Daniel Thai, Arumugam Thiagarajan, Shawn Tobin, Kristine Tracey, Hussein Zaki 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 Catherine Robert, avec le soutien de Pegah Baratzadeh.

La coordination générale du rapport a été dirigée par Raphaëlle Pelland St-Pierre, avec le soutien d'Ashton Cunje. 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 2018. 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.

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 Sheri Fritzsche, Norman Fyfe, Gabriel Gagnon, Jiahua Li, Kristin Loïselle-Lapointe, Flo Magmanlac, Fatou-Kiné Niang, 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
AEE	Agence européenne pour l'environnement
BDEE	Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada
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	composé organique volatil
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
EIIP	Emission Inventory Improvement Program
GN	gaz naturel
GPL	gaz de pétrole liquéfié
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
IEPA	Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
INENA	Initiative nationale d'élaboration de normes agroenvironnementales
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
IPC	indice des prix à la consommation
LCPE	<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
PCSCE	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
PNARSA	Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agroenvironnementale
POP	polluant organique persistant
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

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	1	
Abréviations, formules chimiques et unités	2	
Liste des tableaux	6	
Liste des figures	8	
Sommaire.....	9	
Chapitre 1	Présentation..... 12	
1.1.	Informations générales sur l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques..... 12	
1.2.	Exigences en matière de rapports	15
1.3.	Règlements et mesures non réglementaires visant les émissions atmosphériques du Canada	16
Chapitre 2	Émissions et tendances en 2018..... 17	
2.1.	Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM _{2,5})	22
2.2.	Oxydes de soufre (SO _x).....	24
2.3.	Oxydes d'azote (NO _x).....	26
2.4.	Composés organiques volatils (COV).....	28
2.5.	Monoxyde de carbone (CO)	30
2.6.	Ammoniac (NH ₃)	32
2.7.	Plomb (Pb).....	34
2.8.	Cadmium (Cd).....	36
2.9.	Mercure (Hg).....	38
2.10.	Dioxines et furanes (D/F)	40
2.11.	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	42
2.12.	Hexachlorobenzène (HCB).....	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.....	51
3.3.	Estimations internes des émissions.....	55
3.4.	Rapprochement des données.....	55
3.5.	Contrôle de la qualité des données	57
3.6.	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	83
Annexe 4	Présentation à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	89
	A4.1. Introduction.....	89
	A4.2. Aperçu du modèle de rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe	90
	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	90
	A4.4. Déclaration des émissions internationales provenant du transport aérien et maritime	92
Références.....		93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1–1	Descriptions des secteurs de l'IEPA.....	13
Tableau 2–1	Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2018, par source.....	18
Tableau 2–2	Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2018, 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 de COV.....	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 de HAP	43
Tableau 2–14	Sommaire national des émissions annuelles de HCB.....	45
Tableau 3–1	Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2018	48
Tableau 3–2	Seuils de déclaration de l'Inventaire national des rejets de polluants	52
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	65
Tableau A2–4	Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles	67
Tableau A2–5	Méthodes d'estimation pour l'agriculture	69
Tableau A2–6	Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel	73
Tableau A2–7	Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets.....	75
Tableau A2–8	Méthodes d'estimation pour les peintures et les solvants	77
Tableau A2–9	Méthodes d'estimation pour la poussière	77
Tableau A2–10	Méthodes d'estimation pour les feux.....	81
Tableau A2–11	Méthode d'estimation pour le mercure dans les produits.....	82

Tableau A3–1	Recalculs pour la catégorie Minerais et industries minérales.....	84
Tableau A3–2	Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière	84
Tableau A3–3	Recalculs pour la catégorie Fabrication	86
Tableau A3–4	Recalculs pour la catégorie Transport et les équipements mobiles.....	86
Tableau A3–5	Recalculs pour la catégorie Agriculture	86
Tableau A3–6	Recalculs pour la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel	87
Tableau A3–7	Recalculs pour la catégorie Incinération et les sources de déchets	87
Tableau A3–8	Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits.....	87
Tableau A3–9	Recalculs pour la catégorie Poussière	88
Tableau A3–10	Recalculs pour les secteurs liés aux solvants.....	88
Tableau A3–11	Recalculs pour la catégorie Production de silice	88
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	89
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 2019.....	91
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.....	92

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de PM _{2,5}	22
Figure 2-2	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de SO _x	24
Figure 2-3	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de NO _x	26
Figure 2-4	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de COV.....	28
Figure 2-5	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de CO.....	30
Figure 2-6	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de NH ₃	32
Figure 2-7	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de Pb.....	34
Figure 2-8	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de Cd.....	36
Figure 2-9	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de Hg.....	38
Figure 2-10	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de D/F.....	40
Figure 2-11	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de HAP.....	42
Figure 2-12	Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de HCB.....	44
Figure 3-1	Aperçu du processus de compilation de l'inventaire annuel des émissions de polluants atmosphériques.....	47

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, de dioxines et de furanes (D/F) et d'autres polluants organiques persistants (POP). L'IEPA permet également de déclarer des émissions de polluants atmosphériques supplémentaires qui ne sont pas visés par des protocoles, 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 constitué 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 par les provinces, sont complétées par des données obtenues à l'aide de méthodes et d'outils d'estimation scientifiques bien documentés servant à quantifier les émissions totales. Ensemble, ces sources de données offrent une couverture complète des 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 2018, en date de février 2020. L'inventaire montre que les émissions de 14 des 17 polluants atmosphériques visés ont diminué par rapport à leurs niveaux historiques, et indique en particulier ce qui suit¹ :

- En 2018, les émissions de SO_x se sont chiffrées à 0,8 million de tonnes, soit à 44 % sous le plafond d'émissions de 1,45 million de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique.
- En 2018, les émissions de NO_x se sont élevées à 1,8 million de tonnes, soit à 21 % sous le plafond d'émissions de 2,25 millions de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999.
- En 2018, les émissions de composés organiques volatils (COV) autres que le méthane se sont élevées à 9 % sous le plafond d'émissions de 2,1 millions de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999.
- En 2018, les émissions de Cd, de Pb et de Hg étaient respectivement de 82 %, de 63 % et de 82 % sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds.
- En 2018, les émissions de tous les POP étaient sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux POP, dont les quatre espèces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP; 69 % inférieures), l'hexachlorobenzène (HCB; 91 % inférieures) et les D/F (84 % inférieures).
- De 1990 à 2018, les émissions de monoxyde de carbone ont diminué de 54 %.
- Les émissions de matières particulaires fines (matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns [PM_{2,5}]) ont diminué, la plupart des sources confondues, à l'exception notable de la poussière provenant des activités de construction et des routes non pavées.
 - Les émissions totales de PM_{2,5} en 2018 étaient inférieures de 11 % comparativement aux niveaux de 1990, bien que les émissions aient augmenté depuis 2009.

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 de données non arrondies.

Tendances des émissions de polluants atmosphériques au Canada (1990–2018)

L'année dernière, il n'y a pas eu de changement considérable dans la tendance générale à la baisse des émissions polluantes. Quelques sources clés de polluants représentent une portion importante des tendances à la baisse des émissions. 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, de Hg et HCB; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 89 %, de 88 %, de 95 %, de 99 % et de 60 % respectivement pendant 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, de D/F et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 39 %, de 36 %, de 29 %, de 23 % et de 26 % 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 59 %, de 71 % et de 97 % respectivement au cours de cette période dû au fait que des centrales alimentées au charbon ont fermé et ont été remplacées par des combustibles plus propres comme le 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 73 % du nombre de ce type de véhicules sur la route, et s'expliquent par une réglementation efficace sur les combustibles et les moteurs.
- Le transport associé à la combustion d'essence² contribue de manière importante aux émissions de COV et de CO; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 66 % et de 63 % respectivement au cours de cette période.
 - Les diminutions de ces émissions sont survenues malgré une augmentation du nombre de moteurs à allumage commandé routiers ou hors route, et s'expliquent par une réglementation efficace sur les combustibles et les moteurs.

² 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 propane et au gaz naturel.

- L'incinération des déchets contribue de manière importante aux émissions de HCB et de D/F; 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 depuis 1990, les émissions de certains polluants, notamment le Pb et les PM_{2,5}, ont recommencé à augmenter au cours des dernières années.

En outre, l'augmentation de 39 % de MPT et l'augmentation de 30 % des émissions de PM₁₀ depuis 1990 se démarquent des tendances générales décrites ci-dessus; 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 quant aux tendances générales à la baisse, est les augmentations constantes d'émissions d'ammoniac (NH₃) s'élevant à 21 % au-dessus des niveaux de 1990 en 2018; cette tendance à la hausse des émissions d'ammoniac est attribuable à l'épandage 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 toujours 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.

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 qui réduisent 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) 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 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

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 portent sur les 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 des métaux communs et des pâtes et papiers.

Tous les règlements et instruments non réglementaires administrés en vertu de la LCPE se trouvent dans le registre (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection.html>). Les règlements sont également accessibles en ligne sur le site Web du ministère de la Justice dans le répertoire codifié des lois et des règlements fédéraux (<https://laws-lois.justice.gc.ca/fr/reglements/>).

CHAPITRE 1

PRÉSENTATION

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, notamment :

- contribuer à suivre et à quantifier les polluants atmosphériques conformément aux obligations nationales et internationales du Canada en matière de déclaration;
- soutenir l'élaboration de stratégies, de politiques et de règlements liés à la gestion nationale de la qualité de l'air;
- informer les Canadiens sur les polluants qui affectent la santé et l'environnement;
- fournir 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 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 (D/F), 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 74 secteurs et 74 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.

Les données sur les émissions des installations saisies dans l'IEPA proviennent principalement de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP). À celles-ci s'ajoutent les données fournies par les gouvernements provinciaux (Alberta, Manitoba, Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, Ontario et Québec). Par exemple, l'Alberta fournit des données supplémentaires en ce qui concerne le secteur pétrolier en amont pour les années antérieures à 2006, et les provinces de l'Alberta et de Terre-Neuve-et-Labrador fournissent d'autres données sur certaines sources d'émissions qui ne sont pas déclarées à l'INRP. En plus de fournir à l'INRP des données avec les sources de données additionnelles décrites ci-dessus, l'IEPA incorpore les estimations des émissions pour les sources non déclarées à l'INRP, par exemple, lorsqu'un secteur de l'IEPA comprend des installations dont les émissions sont inférieures au seuil de déclaration de l'INRP.

Tableau 1-1 Descriptions des secteurs de l'IEPA

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 ou chariots de transport, 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 filés 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'IEPA (suite)

Sources et secteurs de l'IEPA	Descriptions des secteurs
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES	
Transport aérien	Cycles d'atterrissage et de décollage des avions à pistons et à turbine utilisés à des fins commerciales et privées. Cycles de croisière, d'atterrissage et de décollage des avions à pistons et à turbine utilisés à des fins militaires.
Véhicules lourds au diesel	Véhicules diesel de plus de 3 856 kilogrammes.
Véhicules lourds à essence	Véhicules à essence de plus de 3 856 kilogrammes.
Véhicules lourds GPL/GN	Véhicules au propane et au gaz naturel de plus de 3 856 kilogrammes.
Camions légers au diesel	Camions diesel de moins de 3 856 kilogrammes.
Véhicules légers au diesel	Véhicules diesel de moins de 3 856 kilogrammes.
Camions légers à essence	Camions à essence de moins de 3 856 kilogrammes.
Véhicules légers à essence	Véhicules à essence de moins de 3 856 kilogrammes.
Camions légers GPL/GN	Camions au propane et au gaz naturel de moins de 3 856 kilogrammes.
Véhicules légers GPL/GN	Véhicules au propane et au gaz naturel de moins de 3 856 kilogrammes.
Transport maritime	Navires utilisés pour la navigation intérieure et 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, 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	
Usage de la cigarette	Fumée principale des cigarettes, qui est celle que le fumeur expire dans l'air, et la fumée secondaire, qui est celle qui émane directement de l'extrémité de la cigarette ¹ .
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 et de granules de bois 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, amalgames dentaires et déchets reliés aux couches pour bébés 1.
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 la fabrication ou à l'utilisation de peintures et de revêtements.

Tableau 1-1 Descriptions des secteurs de l'IEPA (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.
Note :	
1. Le secteur Usage de la cigarette et les Déchets reliés aux couches pour bébés (qui sont inclus dans Sources humaines) seront potentiellement retirés des inventaires subséquents. Si vous avez des questions, veuillez nous contacter à ec.iepa-apei.ec@canada.ca ou au 1-877-877-8375.	

1.2. Exigences en matière de rapports

La Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (PATLD) 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 Convention, 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, entre autres POP) (1998);
- le Protocole de Göteborg 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).

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.

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'IPEA 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 des métaux communs et des pâtes et papiers.

Tous les règlements administrés en vertu de la LCPE sont disponibles dans le Registre environnemental de la LCPE (<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection.html>).

CHAPITRE 2

ÉMISSIONS ET TENDANCES EN 2018

Ce chapitre décrit, pour chaque polluant, les sources et les secteurs principaux ayant généré des émissions et contribué aux tendances historiques. Une description des catégories de sources, des secteurs et des sous-secteurs est présentée dans le Tableau 1–1 du chapitre 1.

La contribution de chaque catégorie de sources aux émissions totales de polluants atmosphériques pour 2018 varie selon les polluants (Tableau 2–1)¹, par exemple :

- la catégorie Poussière est une source importante d'émissions de matière particulaire (PM), représentant 59 % des émissions de matière particulaire 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) (56 %) ainsi que des dioxines et furanes (D/F) (33 %);
- la catégorie Minerais et industries minérales est responsable de la plus grande proportion des émissions de plomb (Pb) (84 %), de cadmium (Cd) (61 %) et de mercure (Hg) (43 %);
- la catégorie Transport et équipements mobiles est celle qui émet la plus grande quantité de monoxyde de carbone (CO) (56 %) et d'oxydes d'azote (NO_x) (51 %);
- la catégorie Industrie pétrolière et gazière est la plus grande émettrice de composés organiques volatils (COV) (35 %) et d'oxydes de soufre (SO_x) (32 %);
- la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel est une source particulièrement importante d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (90 %).

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 de données non arrondies.

2.1. Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM _{2,5})	20
2.2. Oxydes de soufre (SO _x)	22
2.3. Oxydes d'azote (NO _x)	24
2.4. Composés organiques volatils (COV)	26
2.5. Monoxyde de carbone (CO)	28
2.6. Ammoniac (NH ₃)	30
2.7. Plomb (Pb)	32
2.8. Cadmium (Cd)	34
2.9. Mercure (Hg)	36
2.10. Dioxines et furanes (D/F)	38
2.11. Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	40
2.12. Hexachlorobenzène (HCB)	42

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 2018. Quelques sources importantes de polluants représentent une part importante de tendances à la baisse dans les émissions. En particulier :

- L'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, de Hg et de HCB; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 89 %, de 88 %, de 95 %, de 99 % et de 60 % respectivement au cours de la période.
- La combustion de bois—résidentiel contribue de manière importante aux émissions de PM_{2,5}, de COV, de CO, de D/F et de HAP; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 39 %, de 36 %, de 29 %, de 23 % et de 26 % respectivement au cours de la période, en partie en raison de l'adoption d'équipement de combustion de bois 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 59 %, de 71 % et de 97 % respectivement au cours de la période, étant donné que des centrales alimentées au charbon ont fermé et ont été remplacées par des centrales alimentées par des combustibles plus propres comme le 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 la période.
 - Les diminutions d'émissions sont survenues malgré une augmentation de 73 % du nombre de ce type de véhicules sur la route, et s'expliquent par une réglementation efficace sur les combustibles et les moteurs.
- Le transport associé à la combustion d'essence² contribue de manière importante aux émissions de COV et de CO; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 66 % et de 63 % respectivement au cours de la période.
 - Les diminutions d'émissions sont survenues malgré une augmentation du nombre de moteurs à allumage commandé routiers ou hors route, et s'expliquent par une réglementation efficace sur les combustibles et les moteurs.
- L'incinération des déchets contribue de manière importante aux émissions de HCB et de D/F; les émissions de ces polluants attribuables à cette source ont diminué de 93 % et de 94 % respectivement au cours de la période, en partie en raison des améliorations aux technologies d'incinération.

Malgré des diminutions importantes depuis 1990, les émissions de certains polluants, notamment le Pb et le PM_{2,5} ont recommencé à augmenter au cours des dernières années.

En outre, une augmentation de 39 % du total de la matière particulaire et une augmentation de 30 % des émissions de PM₁₀ depuis 1990 se démarquent des tendances générales décrites ci-dessus; 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 quant aux tendances générales à la baisse, est les augmentations constantes d'émissions d'ammoniac (NH₃) s'élevant à 21 % au-dessus des niveaux de 1990 en 2018; cette tendance à la hausse des émissions d'ammoniac est attribuable à l'épandage d'engrais et la production animale.

Les sections de ce chapitre précisent les sources d'émissions importantes de chaque substance en 2018 et leur part dans le total des émissions variable au fil du temps.

La série chronologique complète des émissions nationales, provinciales et territoriales de polluants de 1990 à 2018 est disponible en utilisant l'outil de recherche en ligne des données sur l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques à <http://ec.gc.ca/inrp-npri/donnees-data/ap/index.cfm?lang=Fr>. Les données de l'IPEA sont également disponibles en ligne sur le Portail de données ouvertes du gouvernement du Canada, <https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/fa1c88a8-bf78-4fcb-9c1e-2a5534b92131>.

2 Les catégories liées au transport de l'IPEA prises en compte comprennent les véhicules et camions légers à essence, ainsi que les véhicules et l'équipement hors route à l'essence, au propane et au gaz naturel.

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 (g ET)	HAP (kg)	HCB (g)
Minerais et industries minérales	230	97	34	260	82	12	530	1,5	160 000	4 800	1 300	16	620	3 100
Industrie pétrolière et gazière	24	17	12	260	490	670	570	2,6	570	260	74	-	22	-
Production d'électricité (services publics)	16	6,6	3,2	220	130	1,1	36	0,21	1 300	98	590	1,5	0,04	400
Fabrication	100	41	16	45	69	100	140	12	6 800	590	110	2,5	100	330
Transport et équipements mobiles	50	50	37	10	910	300	3 200	8,2	19 000	91	60	21	8 500	-
Agriculture	3 900	1 600	380	6,0	4,1	120	1,3	450	62	89	9,0	0,45	0,35	0,82
Commercial-résidentiel-institutionnel	190	180	180	6,6	83	290	1 200	3,1	3 100	1 100	470	7,5	100 000	0,05
Incinération et sources de déchets	6,5	3,8	2,8	2,3	4,3	10	18	3,9	250	780	460	24	710	4 900
Peintures et Solvants	0,02	0,03	0,02	-	0,02	410	-	-	-	0,14	-	-	-	-
Poussière	24 000	6 900	950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feux	3,9	3,3	2,4	0,01	0,50	1,5	24	0,05	-	-	-	0,53	680	-
TOTAL	29 000	8 900	1 600	810	1 800	1 900	5 800	480	190 000	7 800	3 100	73	110 000	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.

Le protocole d'arrondissement suivi dans le présent rapport est fondé sur une incertitude d'environ 10 à 50 % touchant tous les secteurs, pour lesquels le protocole indique un arrondissement à deux (2) chiffres significatifs.

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

0,00 Indique que les émissions ont été tronquées, parce qu'elles ont été arrondies.

Tableau 2-2 Émissions totales des polluants atmosphériques au Canada en 2018, par source, secteur et sous-secteur (suite)

Source	Polluants													
	TPM (t)	PM ₁₀ (t)	PM _{2,5} (t)	SO _x (t)	NO _x (t)	VOC (t)	CO (t)	NH ₃ (t)	Pb (kg)	Cd (kg)	Hg (kg)	D/F (g ET)	PAH ¹ (kg)	HCB (g)
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL	190 000	180 000	180 000	6 600	83 000	290 000	1 200 000	3 100	3 100	1 100	470	7,5	100 000	0,05
Usage de la cigarette ²	380	380	380	-	-	6,3	1 800	71	1,1	2,8	0,10	0,01	0,49	-
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	2 700	2 600	2 600	960	28 000	1 400	20 000	190	220	480	61	0,18	2,2	-
Cuisson commerciale	17 000	17 000	15 000	-	-	2 300	6 400	-	-	-	-	-	110	-
Utilisation de combustibles—construction	170	160	150	410	2 800	47	480	46	7,2	10	2,4	0,03	0,22	-
Combustion de bois—résidentiel	170 000	160 000	160 000	2 800	19 000	230 000	1 200 000	1 800	2 600	150	40	7,0	100 000	-
Sources humaines ²	-	-	-	-	-	-	-	640	-	-	1,8	-	-	-
Manutention du fret maritime	500	240	98	97	26	-	-	-	50	2,5	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—résidentiel	2 700	2 600	2 500	2 400	33 000	1 800	13 000	340	260	480	80	0,28	3,2	0,05
Stations-service	-	-	-	-	-	51 000	-	-	-	-	-	-	-	-
Autres (divers)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	290	-	-	-
INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS	6 500	3 800	2 800	2 300	4 300	10 000	18 000	3 900	250	780	460	24	710	4 900
Crématoriums	7,5	7,5	7,5	14	23	2,5	19	-	5,8	0,98	290	3,3	0,01	29
Incinération de déchets	2 400	2 300	2 300	2 100	2 100	4 400	14 000	160	160	770	66	21	710	4 900
Incinération municipale	56	44	28	230	850	38	200	19	150	770	33	0,05	-	62
Brûlage de déchets résidentiels	2 300	2 300	2 300	140	850	4 200	12 000	90	-	-	-	20	710	4 900
Incinération de boues d'épuration	120	12	3,4	1 700	410	150	2 000	49	11	5,1	30	0,00	-	-
Autres (incinération de déchets)	1,3	0,57	0,18	0,67	42	16	2,6	-	0,69	0,06	3,4	0,08	-	3,7
Traitement et élimination de déchets	4 000	1 500	470	220	2 100	5 500	3 400	3 700	88	7,2	100	-	0,00	0,22
Traitement biologique des déchets	7,5	7,5	7,5	0,70	4,0	0,01	0,58	-	-	-	-	-	-	-
Sites d'enfouissement	3 900	1 400	390	16	630	4 400	3 000	-	7,6	0,05	82	-	-	-
Traitement de l'eau et des eaux usées municipales	73	58	58	200	1 400	820	380	3 700	0,76	0,13	13	-	0,00	-
Traitement spécialisé et assainissement des déchets	18	18	12	-	85	240	39	8,4	79	7,0	5,7	-	-	0,22
Tri et transfert des déchets	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-
PEINTURES ET SOLVANTS	23	31	23	-	15	410 000	-	-	-	0,14	-	-	-	-
Nettoyage à sec	13	16	13	-	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilisation générale de solvants	-	-	-	-	-	310 000	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprimerie	7,5	7,7	7,3	-	15	19 000	-	-	-	-	-	-	-	-
Revêtements de surface	2,4	7,0	2,4	-	-	82 000	-	-	-	0,14	-	-	-	-
POUSSIÈRE	24 000 000	6 900 000	950 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transport de charbon	1 100	560	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Activités de construction	8 400 000	2 500 000	510 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Résidus miniers	3 400	2 800	690	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes pavées	450 000	89 000	23 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Routes non-pavées	15 000 000	4 200 000	420 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FEUX	3 900	3 300	2 400	10	500	1 500	24 000	52	-	-	-	0,53	680	-
Feux prescrits	3 700	3 100	2 200	10	470	1 300	23 000	40	-	-	-	0,53	680	-
Incendies de structures	210	210	190	-	27	210	1 200	12	-	-	-	-	-	-
TOTAL GÉNÉRAL	29 000 000	8 900 000	1 600 000	810 000	1 800 000	1 900 000	5 800 000	480 000	190 000	7 800	3 100	73	110 000	8 800

Notes :

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

1. Les émissions de HAP comprennent B(a)p, B(b)f, B(k)f, I(c)d)p.

2. Le secteur Usage de la cigarette et les Déchets reliés aux couches pour bébés (qui sont inclus dans Sources humaines) seront potentiellement retirés des inventaires subséquents. Si vous avez des questions, veuillez nous contacter à ec.iepa-apei.ec@canada.ca ou au 1-877-877-8375.

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

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

2.1. Matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5})

En 2018, les émissions de PM_{2,5} au Canada ont atteint environ 1,6 million de tonnes (Mt) (Tableau 2–3). Les sources de poussière représentaient 59 % (0,95 Mt) des émissions totales de PM_{2,5}, les plus importantes sources de poussière étant les activités de construction avec 31 % (507 kilotonnes [kt]) et les routes non pavées avec 26 % (422 kt) des émissions de PM_{2,5}. Les sources provenant de l'agriculture étaient le deuxième contributeur en importance, avec 24 % (383 kt) des émissions de PM_{2,5}, dont la majeure partie était attribuable à la production de cultures agricoles (23 % ou 380 kt). Dans ces secteurs, les matières particulaires proviennent en grande partie de sources autres que la combustion.

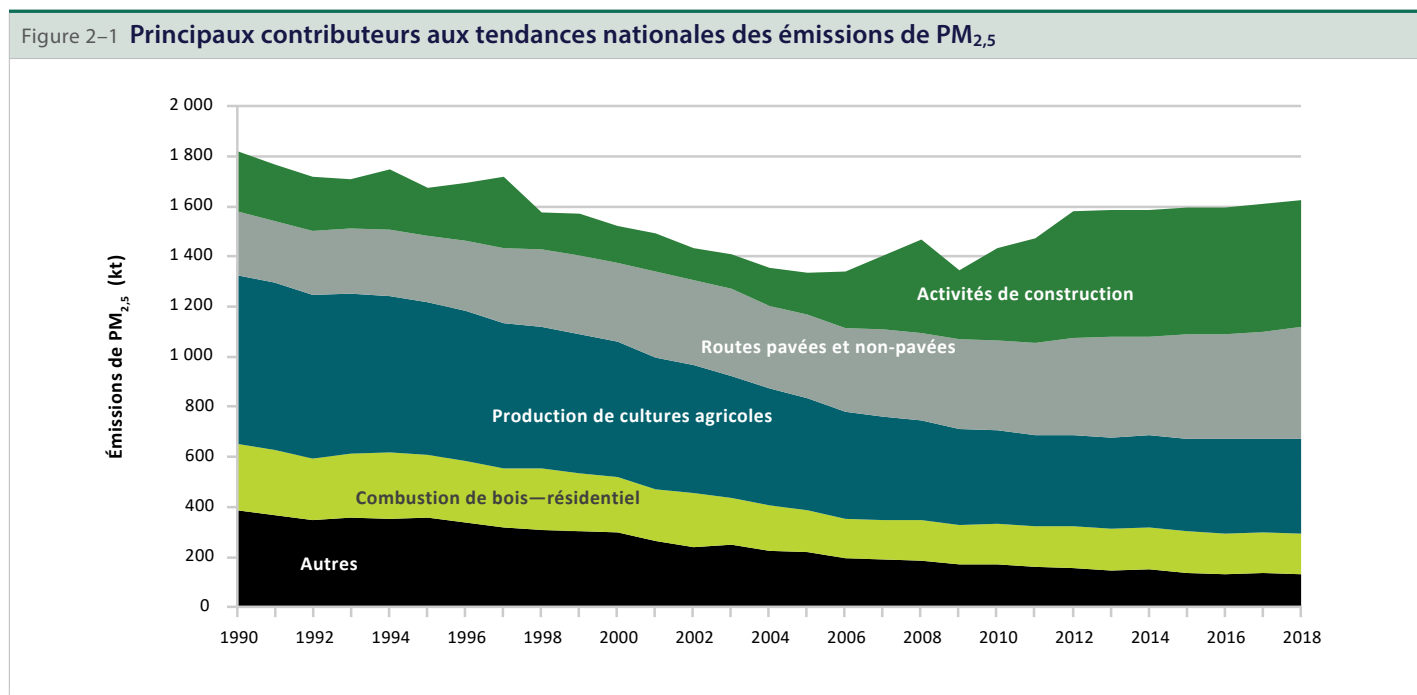
La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel représentait 11 % (182 kt) des émissions totales de PM_{2,5} en 2018, le contributeur le plus important étant Combustion de bois—résidentiel, avec 10 % (161 kt) des émissions totales de PM_{2,5}. Tous les autres secteurs dans cette catégorie 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 de la 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 qui découle 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; 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; ainsi que la réduction de l'utilisation du bois comme combustible de chauffage. Les émissions 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 2018. 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 2018 sont les suivantes :

- Poussière : augmentation de 93 % (459 kt), dont :
 - Activités de construction : augmentation de 112 % (268 kt)
 - Routes pavées et non pavées : augmentation de 78 % (191 kt en tout)
- Agriculture : diminution de 44 % (295 kt), dont :
 - Production de cultures agricoles : diminution de 44 % (296 kt)
- Commercial-résidentiel-institutionnel : diminution de 35 % (99 kt), dont :
 - Combustion de bois—résidentiel: diminution de 39 % (101 kt)



2.2. Oxydes de soufre (SO_x)

En 2018, les émissions de SO_x au Canada ont atteint 811 kt (Tableau 2-4). La catégorie de sources Minerais et industries minérales est l'une des plus importantes en comptant pour 32 % (259 kt) des émissions nationales. Environ 54 % (140 kt) des émissions de cette catégorie ont été attribuées à l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux. L'industrie pétrolière et gazière représente également 32 % (261 kt) des émissions totales de SO_x. La production d'électricité (services publics) est la troisième plus importante source de SO_x, représentant 27 % (220 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 26 % (212 kt). Le reste des émissions de SO_x (9 %) a été réparti entre diverses sources.

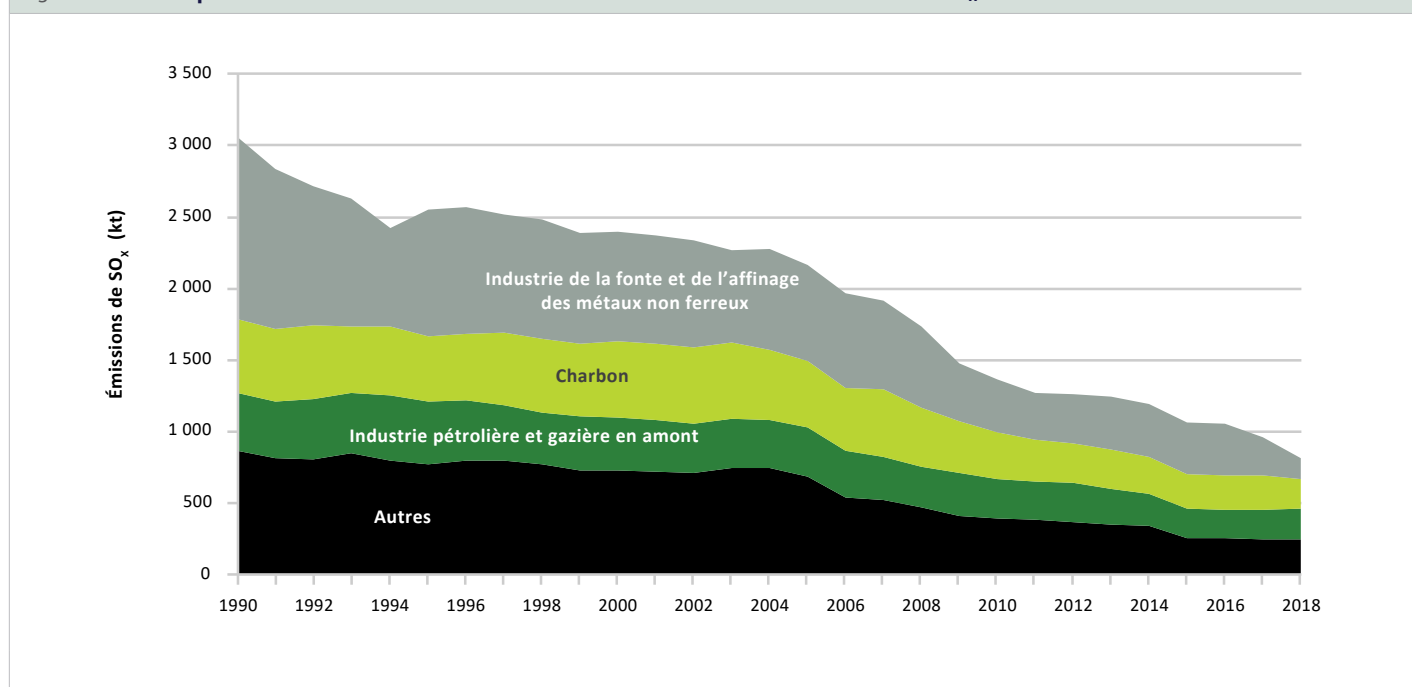
Dans l'ensemble, les émissions de SO_x ont chuté de 73 % (2,2 Mt) entre 1990 et 2018 (Figure 2-2). La réduction des émissions produites par l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux a été le facteur le plus important de cette tendance à la baisse, en particulier au début des années 1990, puis à nouveau de 2008 à 2018. Cette diminution 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 trois grandes fonderies au Manitoba, en Ontario et au Québec (ECCC, 2017). Les émissions du secteur de la production d'électricité ont diminué considérablement de 2003 à 2018, 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 de l'extraction et de la valorisation des sables bitumineux et du traitement du gaz naturel, attribuée à une amélioration des technologies antipollution.

Les plus importantes diminutions dans les émissions de SO_x de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 83 % (1,2 Mt), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 89 % (1,1 Mt)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 64 % (398 kt), dont :
 - Charbon (production d'électricité) : diminution de 59 % (303 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : diminution de 51 % (270 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : diminution de 47 % (187 kt)

Figure 2-2 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de SO_x



2.3. Oxydes d'azote (NO_x)

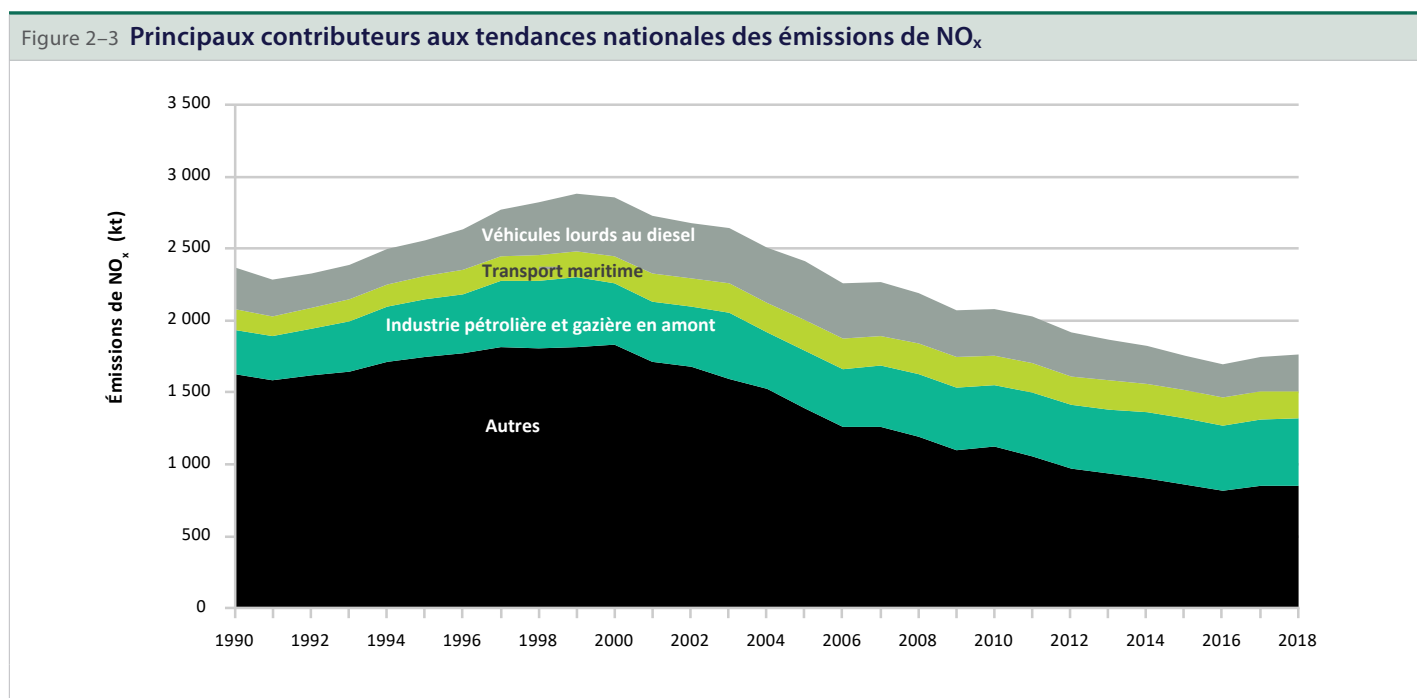
En 2018, les émissions de NO_x au Canada ont atteint environ 1,8 Mt (Tableau 2–5). La catégorie de sources Transport et équipements mobiles en était la première responsable et comptait pour 51 % (0,9 Mt) des émissions totales de NO_x. Dans cette catégorie de sources, les véhicules lourds au diesel, le transport maritime et les véhicules et équipements hors route ont été les plus grands émetteurs, ayant contribué ensemble à 34 % (602 kt) des émissions totales de NO_x. L'industrie pétrolière et gazière était responsable de 27 % (486 kt) des émissions totales de NO_x en 2018, l'industrie pétrolière et gazière en amont représentant presque entièrement le total de l'industrie pétrolière et gazière (470 kt). La catégorie de sources Production d'électricité (services publics) a représenté 7 % (129 kt) des émissions totales de NO_x, la production d'électricité par les centrales au charbon contribuant à la hauteur de 5 % (92 kt) du total national. Le reste des émissions de NO_x (15 %) a été réparti entre diverses sources.

De 1990 à 2018, les émissions nationales de NO_x ont baissé de 25 % (601 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. Les émissions des véhicules et de l'équipement hors route au diesel et des véhicules lourds 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 charbon a contribué à cette tendance à la baisse sur toute la série chronologique, avec une diminution graduelle des émissions de 1998 à 2018. Enfin, l'industrie pétrolière et gazière en amont et le transport maritime 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 2018 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 34 % (461 kt), dont :
 - Véhicules et équipements diesel hors route : diminution de 54 % (179 kt)
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 58 % (170 kt)
 - Transport ferroviaire : diminution de 38 % (62 kt)
 - Transport maritime : augmentation de 37 % (51 kt)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 50 % (128 kt), dont :
 - Charbon : diminution de 55 % (114 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 41 % (140 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 51 % (159 kt)
 - Industrie pétrolière et gazière en aval : diminution de 54 % (19 kt)



2.4. Composés organiques volatils (COV)

En 2018, les émissions de COV au Canada ont atteint environ 1,9 Mt (Tableau 2–6). L'industrie pétrolière et gazière a été le plus important contributeur avec 35 % (674 kt) des émissions totales, l'industrie pétrolière et gazière en amont étant responsable de 34 % (652 kt) des émissions totales de COV. La catégorie de sources Peintures et solvants vient ensuite, en comptant pour 22 % (412 kt) des émissions et dont la part la plus importante revient à l'utilisation générale de solvants avec 16 % (311 kt) du total national. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 16 % (302 kt) des émissions, la consommation d'essence, de gaz de pétrole liquéfié (GPL) et de gaz naturel (GN) par les véhicules et l'équipement hors route comptant pour 6 % (123 kt) du total national.

De son côté, la catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel a compté pour 15 % (285 kt) des émissions de COV, qui sont en grande partie liées au secteur Combustion de bois—résidentiel (12 % ou 228 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 6 % (116 kt) des émissions et Fabrication représente 5 % (102 kt) des émissions totales de COV.

Entre 1990 et 2018, les émissions de COV ont diminué de 37 % (1,1 Mt) (Figure 2–4). Le facteur le plus important à l'origine de cette tendance a été une diminution des émissions du secteur des véhicules et équipements hors route à essence, au GPL et au GN, en raison du resserrement croissant de la réglementation sur les moteurs à allumage

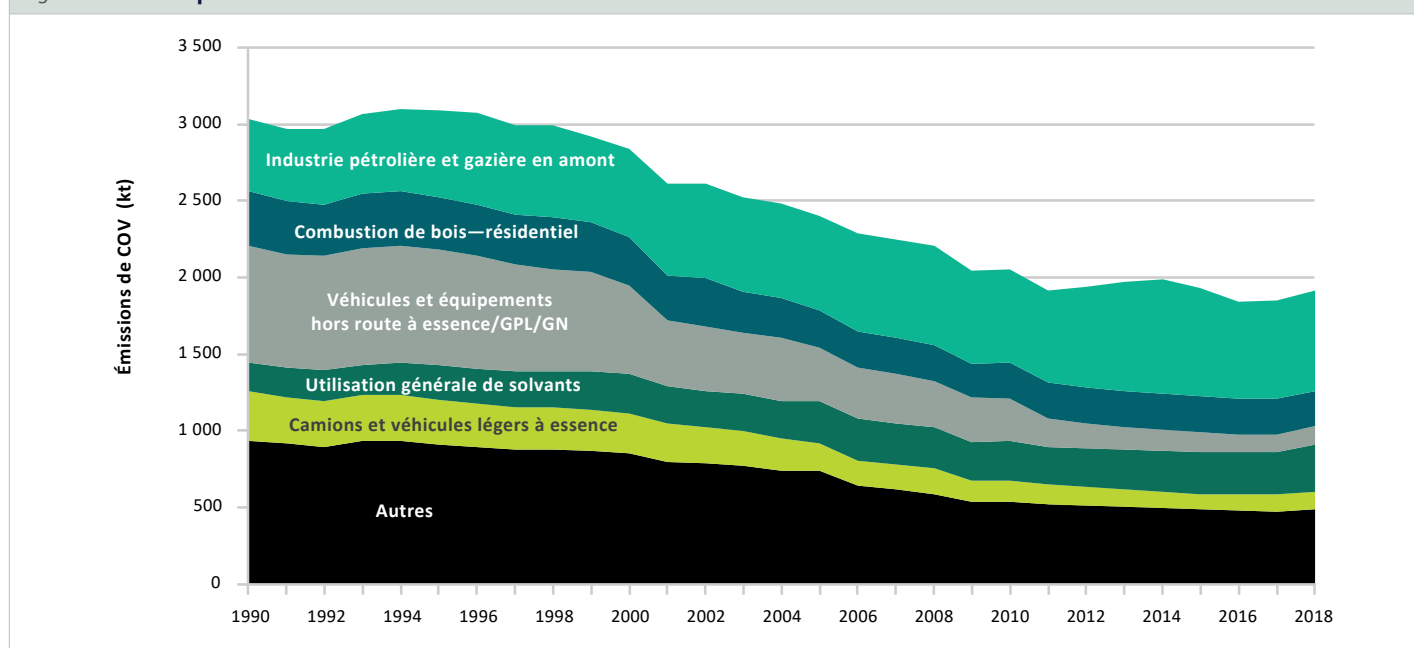
commandé. La diminution constante des émissions provenant des véhicules et des camions légers à essence sur toute la série chronologique a également contribué à cette tendance.

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 2018. Les émissions de COV par l'industrie pétrolière et gazière en aval ont diminué dans l'ensemble de 1990 à 2007, les émissions demeurant relativement stables après cette période. Par contre, l'industrie pétrolière et gazière en amont a affiché une augmentation de ses émissions, lesquelles ont été plus prononcées entre 2013 et 2015. En 2018, les émissions de COV par l'industrie pétrolière et gazière en amont ont diminué par rapport à 2015, en raison d'une augmentation du nombre de déversements d'hydrocarbures (AER, 2019a; BCOGC, 2019; OCTNHE, 2019; MB, 2019; SK MER, 2019a), ainsi que d'une réduction de 28 % dans les volumes déclarés de gaz évacués par les installations de pétrole brut (AER, 2019b; SK MER, 2019b).

Les plus importantes variations dans les émissions de COV de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 75 % (904 kt), dont :
 - Véhicules et équipements hors route à l'essence, au GPL et au GN : diminution de 84 % (640 kt)
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 65 % (208 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 12 % (74 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en aval : diminution de 83 % (107 kt)
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 38 % (181 kt)

Figure 2–4 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de COV



2.5. Monoxyde de carbone (CO)

En 2018, environ 5,8 Mt de CO ont été émises au Canada (Tableau 2–7). La catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 56 % (3,2 Mt) des émissions totales de CO, la part des véhicules et camions légers à essence et de la consommation d'essence/de gaz de pétrole liquéfié (GPL)/de gaz naturel (GN) par les véhicules et l'équipement hors route étant, respectivement, de 23 % (1,3 Mt) et de 21 % (1,2 Mt) des émissions totales de CO. La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel vient ensuite, avec en 2018 également 21 % (1,2 Mt) des émissions, principalement en raison du secteur Combustion de bois - résidentiel. L'industrie pétrolière et gazière en amont et l'industrie de l'aluminium ont été les plus grands émetteurs industriels, contribuant respectivement à 9 % (568 kt) et 7 % (380 kt) des émissions de CO.

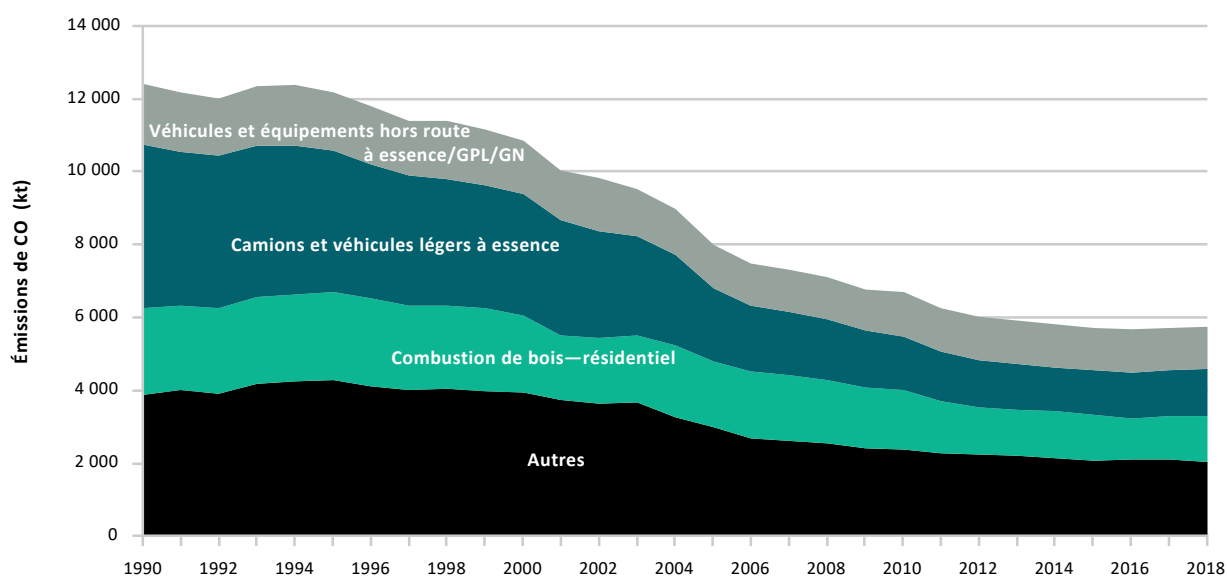
Entre 1990 et 2018, les émissions de CO ont diminué de 54 % (6,6 Mt) (Figure 2–5). Parmi les nombreux contributeurs à la diminution globale des émissions, deux émetteurs en particulier, les véhicules et camions légers à essence ainsi que les véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN (moteurs 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 véhicules. 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 ainsi que d'une baisse de la consommation de bois en tant que combustible de chauffage.

Les plus importantes variations dans les émissions de CO de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Transport et équipements mobiles : diminution de 60 % (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 48 % (1,1 Mt)
- Commercial-résidentiel-institutionnel : diminution de 28 % (476 kt), dont :
 - Combustion de bois—résidentiel : diminution de 29 % (480 kt)
- Industrie pétrolière et gazière : augmentation de 69 % (232 kt), dont :
 - Industrie pétrolière et gazière en amont : augmentation de 76 % (232 kt)

Figure 2–5 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de CO



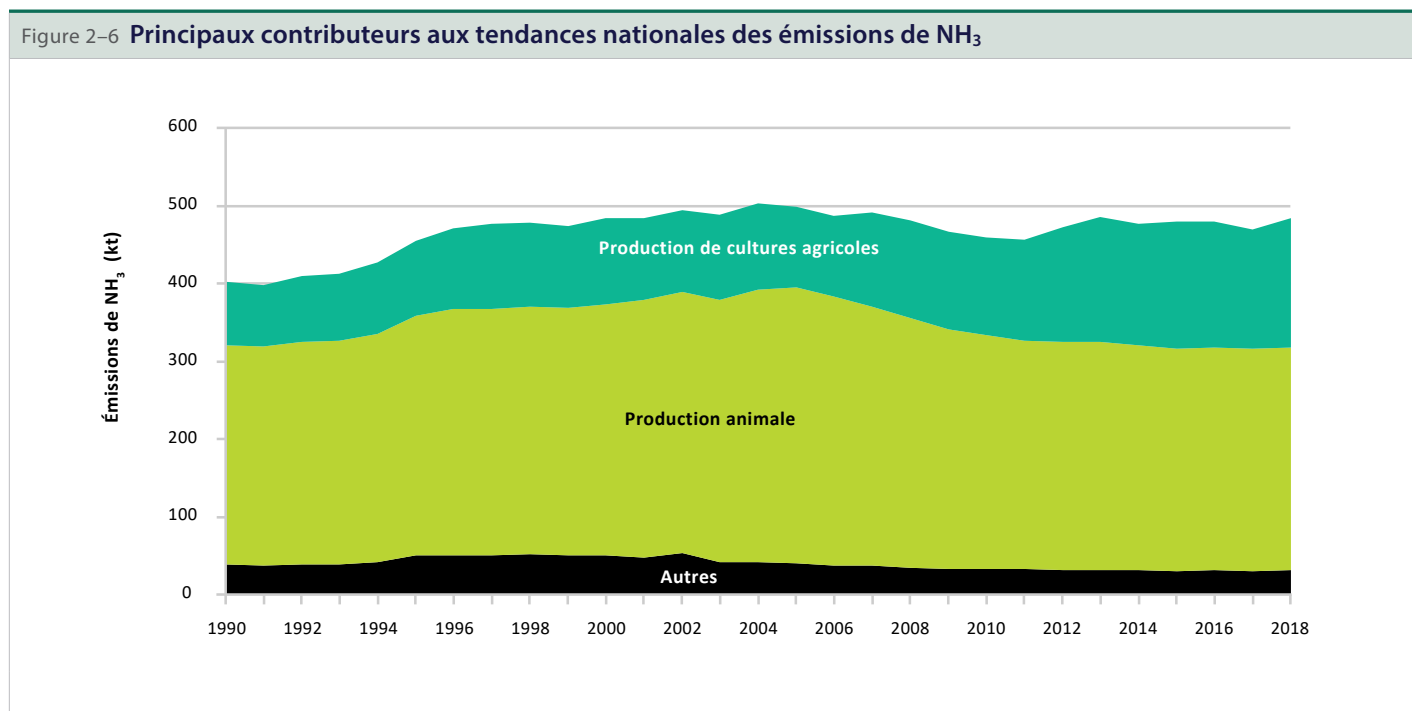
2.6. Ammoniac (NH₃)

En 2018, les émissions de NH₃ au Canada ont atteint environ 484 kt (Tableau 2–8). Les émissions de NH₃ proviennent principalement de la catégorie de sources Agriculture, qui a compté pour 93 % (453 kt) des émissions totales. Toutes les autres sources sont responsables de seulement 7 % des émissions.

De 1990 à 2018, les émissions de NH₃ au Canada ont augmenté de 21 % (83 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. La 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 2011, 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 2018 sont les suivantes :

- Agriculture : augmentation de 25 % (90 kt), dont :
 - Production de cultures agricoles : augmentation de 105 % (86 kt)
 - Production animale : augmentation de 2 % (4 kt)
- Autres sources d'émissions, dominées par Fabrication, Incinération et sources de déchets et Transport et équipements mobiles : diminution de 22 % (7 kt)



2.7. Plomb (Pb)

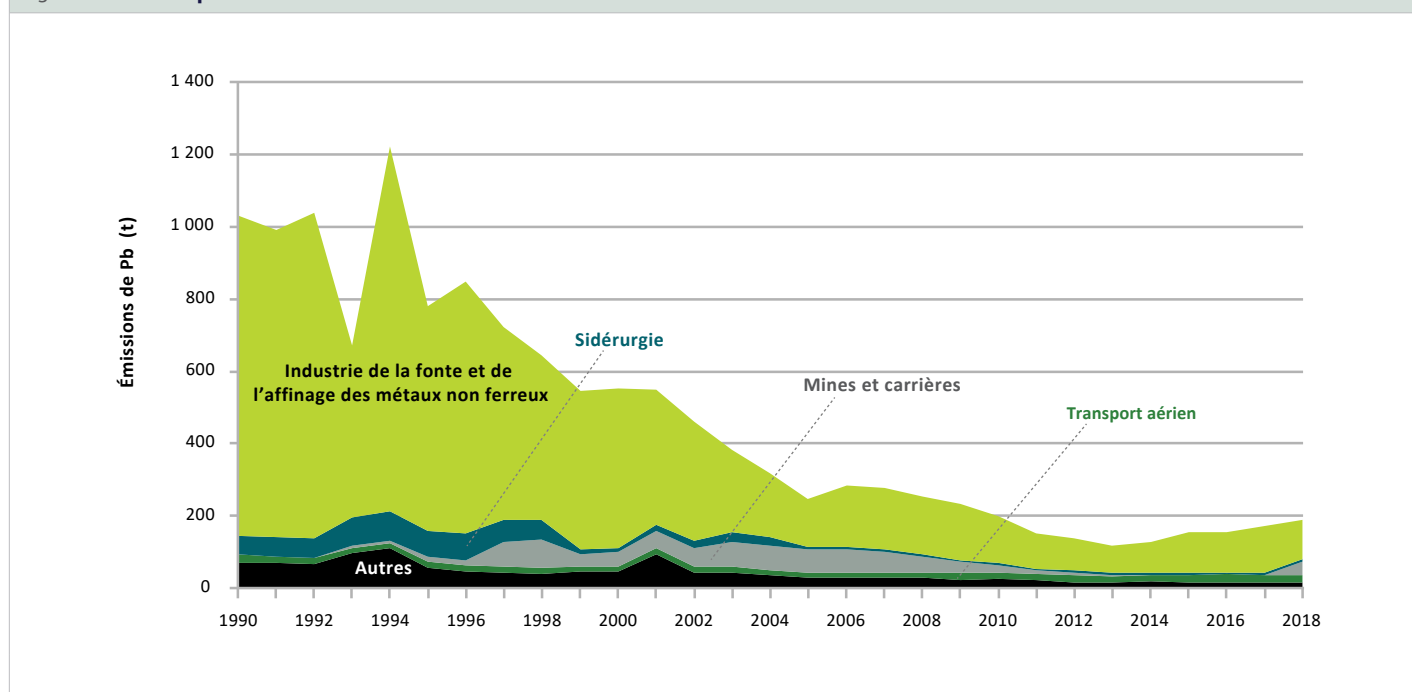
En 2018, les émissions de Pb au Canada ont atteint environ 191 tonnes (t) (Tableau 2–9). La catégorie de sources Minerais et industries minérales est la plus grande émettrice avec 84 % (160 t) des émissions, la part de l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux étant la plus importante avec 58 % (110 t) des émissions totales de Pb. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles vient ensuite, en comptant pour 10 % (19 t) des émissions totales (dont la majorité provenait du transport aérien).

Dans l'ensemble, les émissions de plomb ont diminué de 82% (842 t) entre 1990 et 2018 (Figure 2–7). Cette tendance à la baisse est en partie attribuable à la fermeture de fonderies désuètes et à la mise en œuvre de plans de prévention de la pollution, prévus par la réglementation, depuis 2006 (ECCC, 2017). Cependant, depuis 2013, les émissions de plomb attribuables à l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux ont lentement augmenté. La réduction des émissions provenant du transport aérien, à travers les séries chronologiques, a également influé sur la tendance.

Les plus importantes variations dans les émissions de Pb de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 83 % (784 t), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 88 % (776 t)
 - Mines et carrières : diminution de 99 % (197 t)
- Fabrication : diminution de 86 % (42 t), dont :
 - Fabrication de produits métalliques : diminution de 88 % (24 t)
 - Industrie chimique : diminution de 99 % (12 t)
- Transport et équipements mobiles : diminution de 24 % (5,8 t), dont :
 - Transport aérien : diminution de 24 % (5,7 t)

Figure 2–7 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de Pb



2.8. Cadmium (Cd)

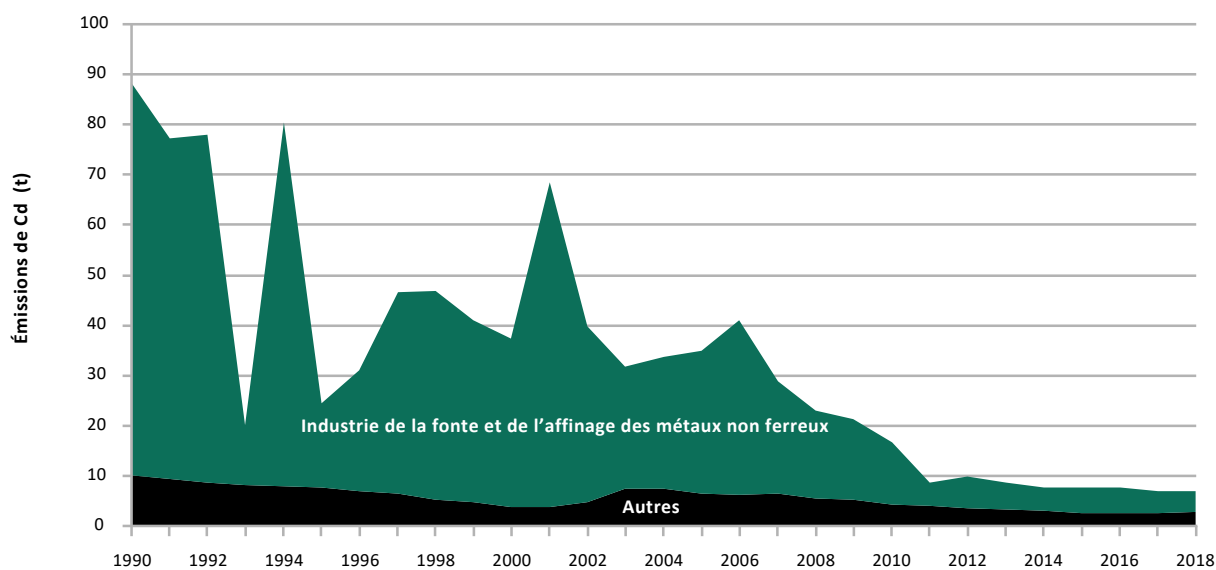
Environ 7,1 t de Cd ont été émises au Canada en 2018 (Tableau 2–10). La catégorie de sources Minerais et industries minérales a représenté 69 % (4,8 t) des émissions, la part de l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux s'élevant à 60 % (4,2 t) du total. La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel a quant à elle compté pour 16 % (1,1 t) des émissions totales de Cd.

De 1990 à 2018, les émissions nationales de Cd ont baissé de 92 % (81 t) (Figure 2–8). Cette tendance est presque entièrement attribuable à l'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 plomb, cette réduction des émissions coïncide avec la fermeture de fonderies désuètes et à la mise en œuvre de plans de prévention de la pollution (ECCC, 2017). Les fluctuations des émissions avant 2010 sont presque entièrement dues aux émissions d'une seule fonderie au Manitoba.

Les plus importantes variations dans les émissions de Cd de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 94 % (74 t), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux : diminution de 95 % (74 t)

Figure 2–8 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de Cd



2.9. Mercure (Hg)

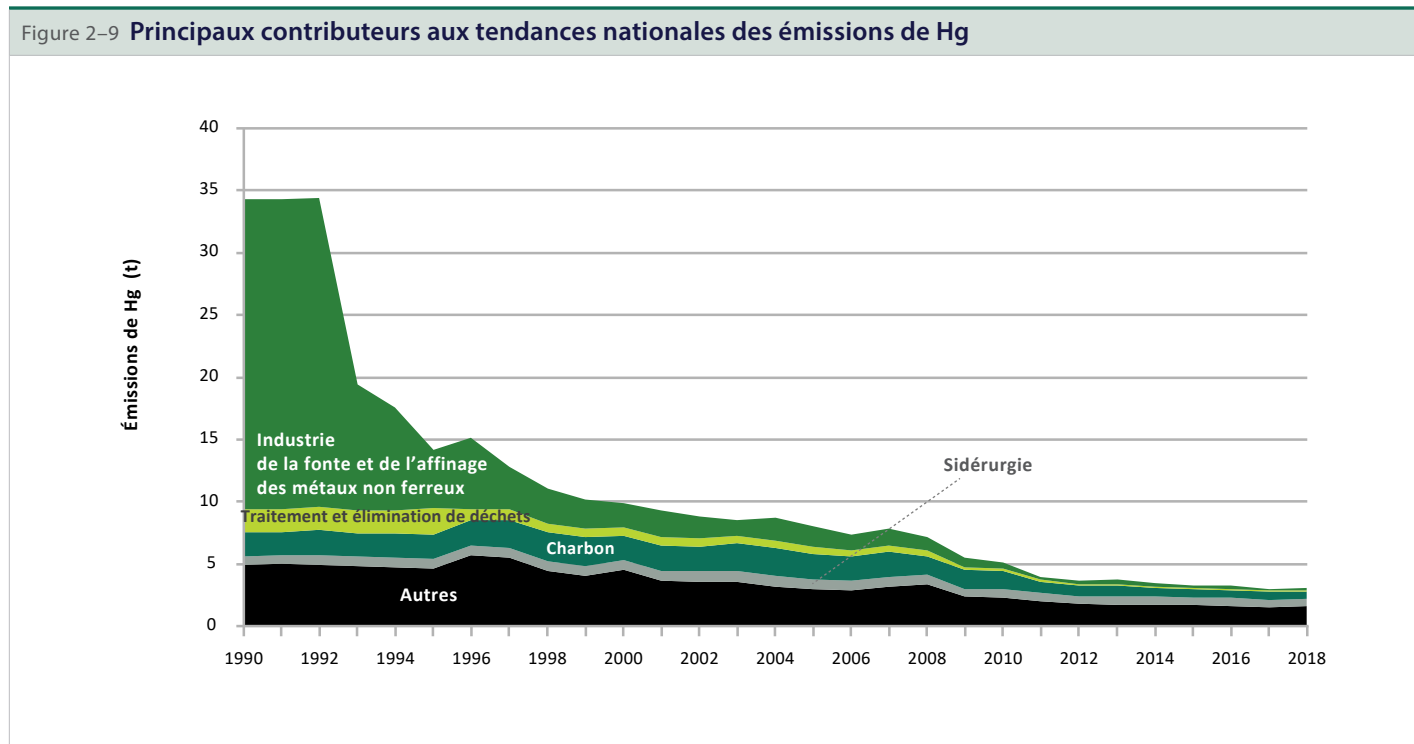
En 2018, les émissions de mercure (Hg) au Canada ont atteint environ 3,1 t (Tableau 2-11). Les industries des minerais et des minéraux représentaient 43 % (1,3 t) des émissions de Hg en 2018, et celle de la sidérurgie représentait 19 % (0,60 t) des émissions totales annuelles. La catégorie Production d'électricité (services publics) représentait 19 % (0,59 t) des émissions de 2018, la plupart des émissions étant attribuables à la production d'électricité à partir du charbon (18 % du total annuel, soit 0,57 t). De son côté, la catégorie de sources Incinération et sources de déchets a représenté 15 % (0,46 t) des émissions de Hg en 2018, la part la plus importante revenant aux crématoriums avec 9 % (0,29 t).

Entre 1990 et 2018, les émissions de Hg ont connu une baisse de 91 % (31 t) (Figure 2-9). Cette diminution dans les émissions est due en grande partie à la baisse des émissions par l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux. Comme dans le cas des émissions de plomb et de cadmium, 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, et, dans une moindre mesure, avec les mesures resserrées de contrôle des émissions, comme la séparation ou la modification des matériaux de production qui ont amélioré le contrôle des émissions de matières particulaires, ainsi que le remplacement de certains combustibles (ECCC, 2017).

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 mercure dans les usines. Pour ce qui est de la catégorie Incinérations 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 2018 sont les suivantes :

- Minerais et industries minérales : diminution de 95 % (25 kt), dont :
 - Industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux: diminution de 99 % (25 kt)
- Incinération et sources de déchets : diminution de 86 % (2,8 t), dont :
 - Traitement et élimination des déchets : diminution de 94 % (1,7 t)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 74 % (1,7 t), dont :
 - Charbon (production d'électricité) : diminution de 71 % (1,4 t)



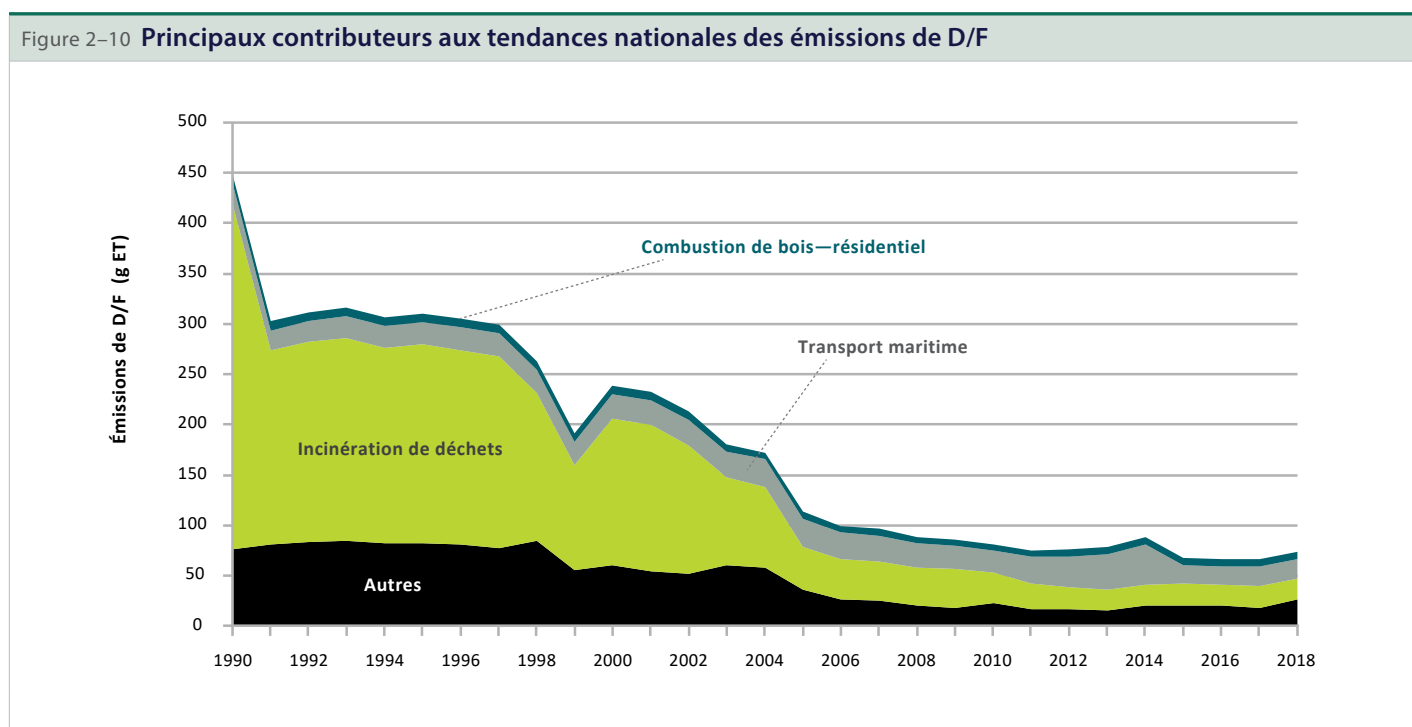
2.10. Dioxines et furanes (D/F)

En 2018, les émissions de dioxines et de furanes (D/F) au Canada s'élevaient à environ 73 grammes d'équivalent toxique (g ET) (Tableau 2-12). La catégorie Incinération et sources de déchets représentait la plus grande part de ces émissions (33 % ou 24 g ET), l'incinération de déchets représentant 28 % (21 g ET). De son côté, la catégorie de sources Transport et équipements mobiles a représenté 29 % (21 g ET) des émissions de D/F en 2018, dont 27 % ou 20 g ET provenant du secteur du transport maritime. La catégorie de sources Minerais et industries minérales a représenté 22 % (16 g ET) des émissions de D/F en 2018. La catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel a également apporté une contribution importante (10 % et 7,5 g ET).

De 1990 à 2018, les émissions de D/F ont diminué de 84 % (377 g ET) (Figure 2-10). Cette diminution est due à une réduction importante des émissions par les incinérateurs de déchets.

Les plus importantes variations dans les émissions de D/F de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Incinération et sources de déchets : diminution de 93 % (323 g ET), dont :
 - Incinération des déchets : diminution de 94 % (325 g ET)



2.11. Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Le présent rapport de l'IEPA porte sur quatre 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 2018, 111 t de HAP ont été émises au Canada (Tableau 2-13), 90 % (101 t) des émissions provenant de la catégorie de sources Commercial-résidentiel-institutionnel. Ces émissions sont presque toutes attribuables au secteur Combustion de bois—résidentiel. La catégorie de sources Transport et équipements mobiles, la deuxième en importance, a contribué à 8 % (8 t) des émissions de HAP en 2018.

La combustion de bois de chauffage du secteur résidentiel domine les émissions de HAP tout au long des séries chronologiques. Cependant, ce secteur a tout de même connu une baisse plus modeste (26 %, soit 36 t) de ses émissions entre 1990 et 2018. Cette situation peut être attribuée à une réduction de l'utilisation de bois pour le chauffage et à une augmentation de l'utilisation de nouvelles technologies—foyers encastrables, chaudières à bois et poêles à bois—permettant de limiter les émissions provenant de la fumée de combustion du bois et, en conséquence, des HAP grâce à un processus de combustion plus efficace.

De 1990 à 2018, les émissions de HAP ont diminué de 69 % (249 t) (Figure 2-11), principalement en raison de la réduction des émissions de l'industrie de l'aluminium et du secteur 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).

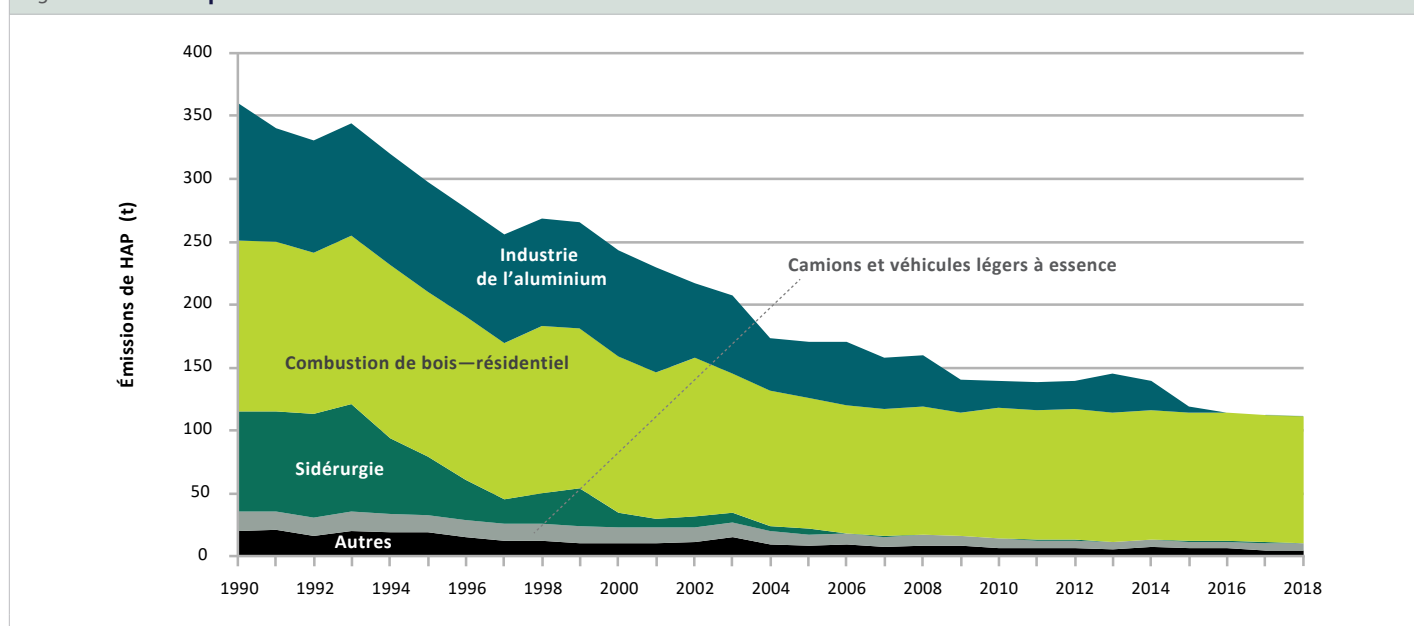
Les émissions de ces quatre types de HAP produites par le secteur de la sidérurgie ont connu une diminution marquée au début de la série chronologique, soit de 1993 à 2006, et elles sont demeurées plutôt faibles jusqu'en 2018. Cette diminution des émissions est le résultat de l'efficacité des mesures 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 stricte.

Les plus importantes variations dans les émissions de HAP de 1990 à 2018 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)
- Commercial-résidentiel-institutionnel : diminution de 26 % (36 t), dont :
 - Combustion de bois—résidentiel : diminution de 26 % (36 t)
- Transport et équipements mobiles : diminution de 65 % (16 t), dont :
 - Véhicules et camions légers à essence : diminution de 63 % (10 t)

Figure 2-11 Principaux contributeurs aux tendances nationales des émissions de HAP



2.12. Hexachlorobenzène (HCB)

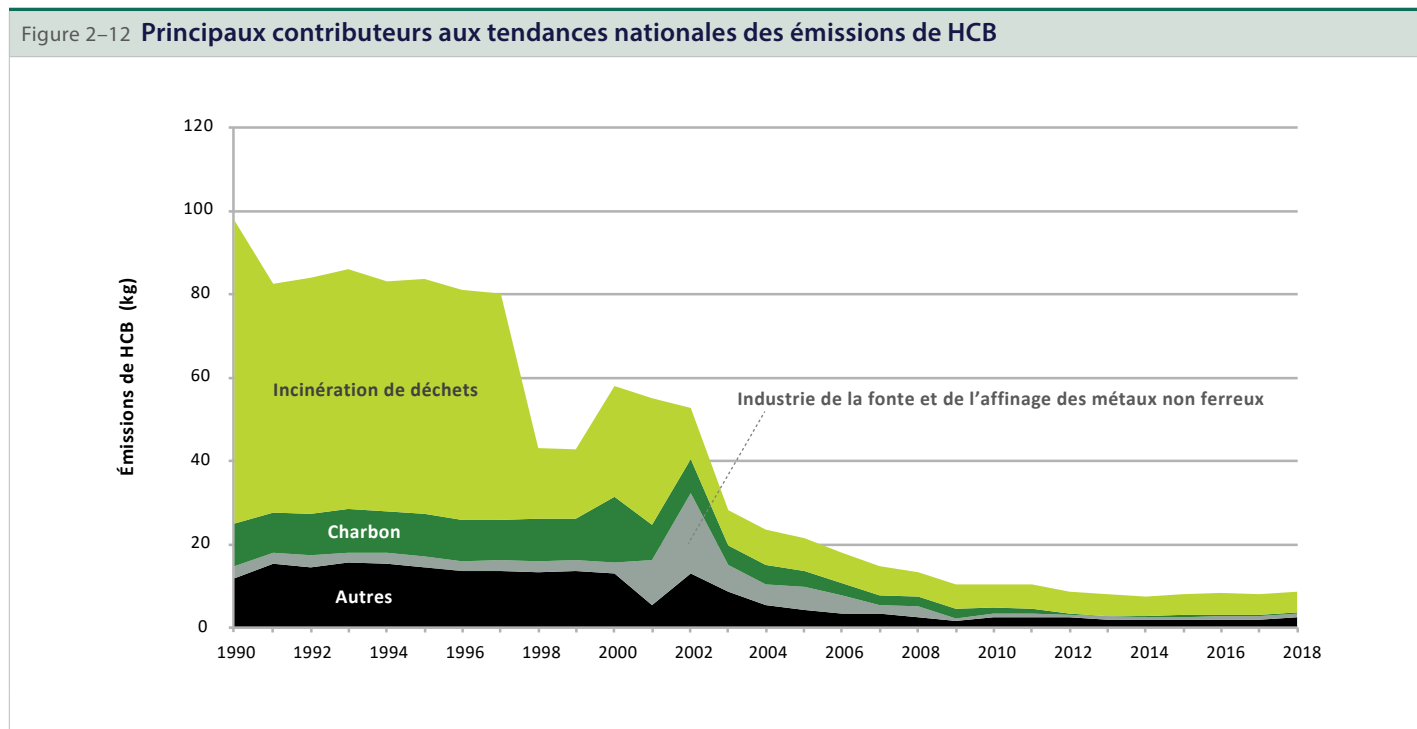
En 2018, les émissions de HCB au Canada ont atteint environ 8,8 kg (Tableau 2–14). La catégorie Incinération et sources déchets a été le plus important contributeur en 2018 avec 56 % (4,9 kg) des émissions totales de HCB. La catégorie de sources Minerais et industries minérales vient ensuite, avec 35 % (3,1 kg) des émissions totales, principalement attribuées au secteur de la sidérurgie, avec 13 % (1,1 kg) du total national.

Dans l'ensemble, les émissions de HCB ont diminué de 91 % (89 kg) de 1990 à 2018. 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 des déchets depuis 1998, en particulier en raison d'une baisse de l'utilisation de l'incinération en discontinu pour les déchets municipaux. Par exemple, Terre-Neuve-et-Labrador a connu une diminution constante de l'utilisation des brûleurs coniques (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 2014³.

Les plus importantes variations dans les émissions de HCB de 1990 à 2018 sont les suivantes :

- Incinération et sources de déchets : diminution de plus de 93 % (68 kg), dont :
 - Incinération de déchets : diminution de plus de 93 % (68 kg)
- Production d'électricité (services publics) : diminution de 96 % (11 kg), dont :
 - Charbon (production d'électricité) : diminution de 97 % (10 kg)

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



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 comprend la répartition par catégorie des données déclarées par les installations (section 3.2), le calcul des estimations internes (section 3.3), 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 (Figure 3-1). Le contrôle de la qualité est effectué tout au long de l'élaboration de l'Inventaire (section 3.5), et des améliorations continues se traduisent souvent par des révisions des estimations antérieurement publiées (section 3.6).

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 de l'inventaire sur les polluants atmosphériques.

Les données déclarées par les installations de l'INRP sont utilisées dans l'inventaire sans modifications sauf lorsque 1) des problèmes liés à la qualité des données sont décelés et 2) des ajustements sont nécessaires pour les fractions de PM.

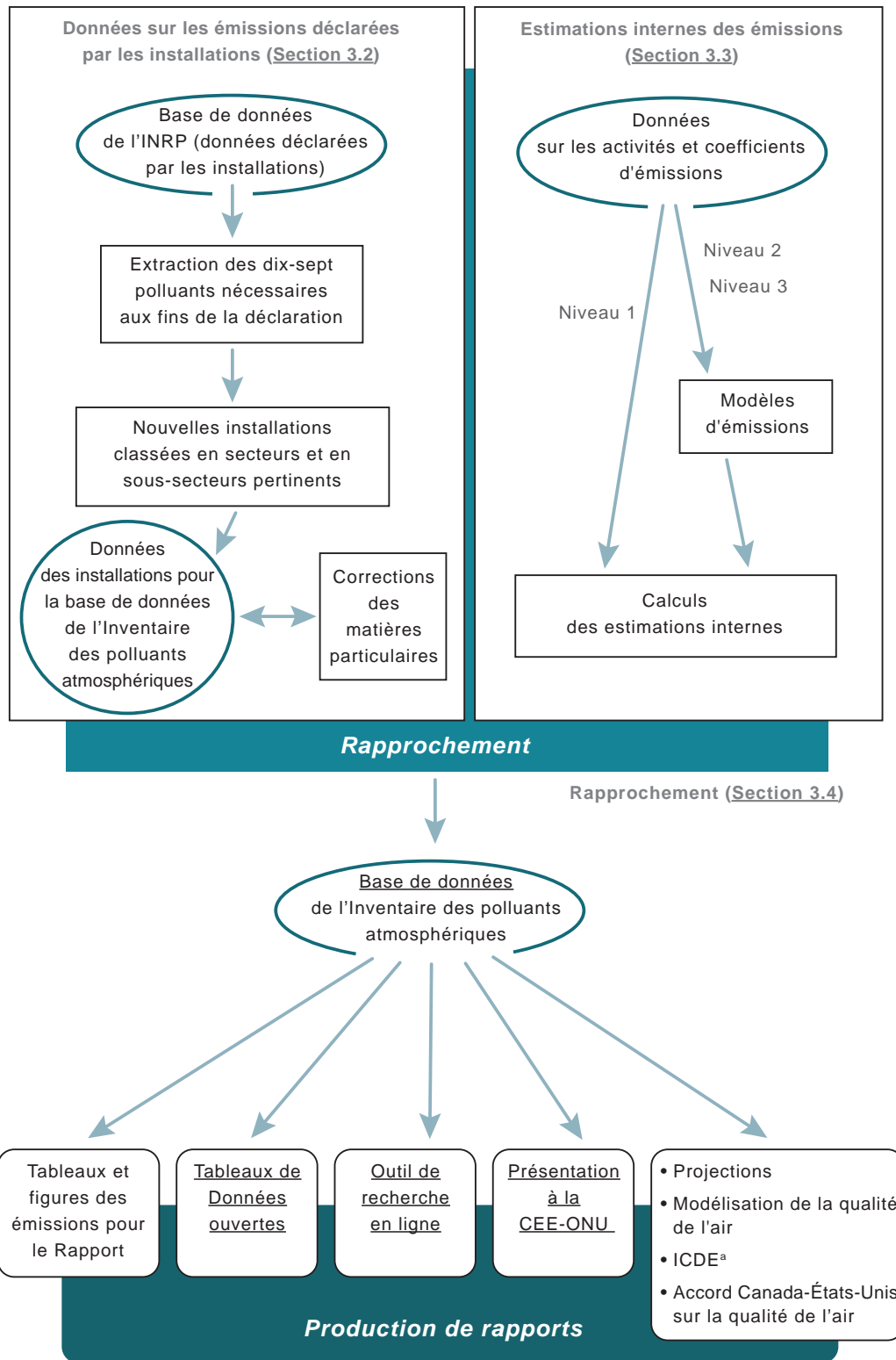
La section 3.2 de ce document fournit des renseignements supplémentaires sur les émissions déclarées par les installations.

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 se veut pour 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 2018, un rapprochement pour environ 28 secteurs a été effectué.

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

Tableau 3-1 Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2018			
Secteurs 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"/>	2018
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"/>	2018
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"/>	2018 (Mercure dans les produits)
Recyclage d'acier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018 (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"/>	2018
Production de silice	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
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"/>	2017
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"/>	2018
Élimination et traitement de déchets		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Production à froid de pétrole brut lourd		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Production de pétrole brut léger/moyen ^c	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Production et traitement du gaz naturel ^d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Transport et stockage de gaz naturel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Extraction in situ des sables bitumineux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
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"/>	2018
Forage, entretien et essais de puits		<input checked="" type="checkbox"/>	2018

Tableau 3-1 Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2018 (suite)

Secteurs 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
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"/>		
FABRICATION			
Fabrication d'abrasifs	<input checked="" type="checkbox"/>		
Boulangeries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
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"/>	2018 (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"/>	2018
Entreposage et stockage	<input checked="" type="checkbox"/>		2018
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			
Usine de panneaux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Scieries	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Autres (industrie du bois)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Autres (fabrication)	<input checked="" type="checkbox"/>		
TRANSPORT ET ÉQUIPEMENTS MOBILES			
Transport aérien		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules lourds au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules lourds à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules lourds GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Camions légers au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules légers au diesel		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Camions légers à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules légers à essence		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Camions légers au GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules légers au GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Transport maritime		<input checked="" type="checkbox"/>	2015
Motos		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules et équipements diesel hors route		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Véhicules et équipements hors route à essence/GPL/GN		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Transport ferroviaire		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Usure des pneus et des garnitures de frein		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
AGRICULTURE			
Production animale		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Production de cultures agricoles			
Récoltes		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Épandage d'engrais inorganique		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Épandage de boues d'épuration		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Labourage des terres		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Érosion éolienne		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Utilisation de combustibles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2014
COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL			
Usage de la cigarette ^f		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Cuisson commerciale		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Utilisation de combustibles—construction		<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Combustion de bois—résidentiel		<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Sources humaines ^f		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Industrie du fret maritime	<input checked="" type="checkbox"/>		
Utilisation de combustibles—résidentiel		<input checked="" type="checkbox"/>	2014
Stations-service		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Autres (divers) ^g		<input checked="" type="checkbox"/>	2008

Tableau 3-1 Inventaire des émissions de polluants atmosphériques de 2018 (suite)

Secteurs 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
INCINÉRATION ET DÉCHETS			
Crématoriums	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Incinération de déchets			
Incinération municipale	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Brûlage de déchets résidentiels ^b		<input checked="" type="checkbox"/>	2016
Incinération de boues d'épuration		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Autres (incinération de déchets)	<input checked="" type="checkbox"/>		
Traitement et élimination de déchets			
Sites d'enfouissement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
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"/>		
Tri et transfert des déchets	<input checked="" type="checkbox"/>		
PEINTURES ET SOLVANTS			
Nettoyage à sec	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Utilisation générale de solvants		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Imprimerie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
Revêtements de surface	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2018
POUSSIÈRE			
Transport de charbon		<input checked="" type="checkbox"/>	2018
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"/>	2018
Incendies de structures		<input checked="" type="checkbox"/>	2017
Mercure dans les produits¹		<input checked="" type="checkbox"/>	2018

Notes :

indique oui

a. Basé sur les données les plus récentes déclarées par les installations à l'INRP.

b. Estimées par ECCC

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.

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.

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.

f. Les émissions d'ammoniac provenant des déchets de couches de nourrissons, qui étaient déclarées auparavant sous Autres (divers), figurent maintenant dans Sources humaines. Le secteur Usage de la cigarette et les Déchets reliés aux couches pour bébés (qui sont inclus dans Sources humaines) seront potentiellement retirés des inventaires subséquents. Si vous avez des questions, veuillez nous contacter à ec.iepa-apei.ec@canada.ca ou au 1-877-877-8375.

g. 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 rayeurs, les thermomètres, les thermostats et les produits d'équilibrage de pneus.

h. Les estimations du mercure dans les produits pour le brûlage de déchets résidentiels ne sont pas établis pour après 2008 en raison des mises à jour apportées aux modèles pour le mercure dans les produits.

i. 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.

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 atmosphériques du Canada (canada.ca/iepa)
- Des tableaux sur les émissions de Données ouvertes publiées sur le site ouvert.canada.ca

- Un Outil de recherche en ligne (<https://pollution-waste.canada.ca/air-emission-inventory/?GoCTemplateCulture=fr-CA>)
- 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'environnement et des rapports au titre de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air
- La présentation du Canada à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (annexe 4)

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 6 000 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 [D/F], 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 Environnement et Changement climatique Canada 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 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 en ligne à l'adresse : www.canada.ca/INRP.

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 2001–2005 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 (Alberta, Manitoba, Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, Ontario et Québec) 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. Les détails sur les exigences de déclaration à l'INRP pour chaque groupe de substances sont accessibles en ligne (www.canada.ca/INRP). Aucune donnée sur les COV recueillie en vertu de la partie 5 n'est utilisée dans l'IEPA.

En 2018, environ 6 000 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 1er novembre 2019, pour chaque province et territoire. Le processus de contrôle de la qualité décrit à la section 3.5 a été appliqué aux données de l'INRP afin de relever les valeurs aberrantes ou les rapports de substances manquants. Pour les données sur les émissions de chaque installation présentant des rapports à l'INRP, une source, un secteur et un sous-secteur de l'IEPA ont été attribués.

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.

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 matières particulaires pour l'installation. Cette procédure repose sur les profils de répartition des particules propres à chaque secteur, établis en utilisant les émissions de particules déclarées par les installations à l'INRP pour les années de données de 2006 à 2016. 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

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

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

Tableau 3-2 Seuils de déclaration de l'Inventaire national des rejets de polluants

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.
Mercurure	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 – particules ≤ 10 microns	4	0,5 tonne de rejets dans l'air	S.O.
PM _{2,5} – particules ≤ 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

Tableau 3-3 Rapports de répartition des matières particulaires

Sources, secteurs et sous-secteurs	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

Tableau 3-3 Rapports de répartition des matières particulaires (suite)

Sources, secteurs et sous-secteurs	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'amiantec	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	-	-	-
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	-	-	-
Transport maritime	-	-	-
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			
Usage de la cigarette	-	-	-
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	Varie	Varie	Varie
Imprimerie^d	Varie	Varie	Varie
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:

Basé sur les données les plus récentes déclarées par les installations à l'INRP.

a. Adapté de Clearstone Engineering Ltd (2014).

b. Adapté de Clearstone Engineering Ltd (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'amiantec, 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>).

- les rapports de PM₁₀ et PM_{2,5} ratios ne sont pas utilisés pour ces estimations.

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 Environnement et Changement climatique Canada 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, Environnement et Changement climatique Canada 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). 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'émission¹. 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 2018 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 Environnement et Changement climatique Canada. 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.

¹ 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).

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_{SRAP} = 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 2018, 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 :

$$\text{Si, Estimations_internes}_{Total} \geq \text{Données_déclarées_installations}_{Total}$$

$$\text{Alors, Estimations_internes}_{RAP} = \text{Estimations_internes}_{Total} - \text{Données_déclarées_installations}_{Total}$$

- 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 :

$$\text{Si, Estimations_internes}_{Total} \leq \text{Données_déclarées_installations}_{Total}$$

$$\text{Alors, Estimations_internes}_{RAP} = 0$$

Voici quelques points à prendre en considération :

- En général, la valeur Estimations internes_{SRAP} représentent 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_{SRAP} = 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 (Hg)

Du mercure 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 émissions atmosphériques de Hg provenant de produits contenant du mercure avec les données déclarées à l'INRP 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.

3.5. 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.

3.5.1. 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 inexacitudes 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/longitude).

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

3.5.2. 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 d'activité;
- les coefficients d'émission;
- la conversion des unités;
- le calcul des émissions.

3.5.3. Inventaire des émissions de polluants atmosphériques compilées

Enfin, la phase 3 comprend tous les essais effectués lorsque les estimations sont rapprochées et compilées dans la base de données finale. Des graphiques d'analyse des tendances ainsi que des graphiques des nouveaux calculs sont produits pour analyser l'exactitude des estimations. Tout changement important d'une année à l'autre et toute émission calculée de nouveau sont cernés et expliqués.

3.6. 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). Les émissions des polluants atmosphériques provenant de divers secteurs sont résumées au chapitre 2.

A1.1. Principaux contaminants atmosphériques

Matière particulaire (PM)

Une PM désigne toute particule microscopique solide ou liquide de diverses origines qui demeure en suspension dans l'air pendant un certain temps. Une 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 (NH₃). Les particules sont omniprésentes et proviennent de sources à la fois naturelles et anthropiques (d'origine humaine). Les matières particulaires fines (PM_{2,5}) et leurs 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.

Matière particulaire totale (MPT)

Les MPT comprennent toutes PM dont le diamètre est inférieur à 100 microns¹.

Matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀)

Les PM₁₀ comprennent toutes PM dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 microns².

¹ Les MPT comprennent les PM₁₀ et les PM_{2,5}.

² Les PM₁₀ comprennent les PM_{2,5}.

Matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns (PM_{2,5})

Les PM_{2,5} comprennent toutes PM dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 microns.

Oxydes de soufre (SO_x)

Les SO_x sont une famille de gaz composée principalement de dioxyde de soufre (SO₂). 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 des particules fines dans l'air ambiant). Le SO₂ 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 SO₂ 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 (NO₂) et l'oxyde d'azote (NO), tous deux exprimés en équivalents de NO₂. 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, et 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 troposphérique³. Les COV peuvent se condenser dans l'atmosphère et induire la formation de PM dans l'air ambiant. 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.

³ La définition des COV est donnée par Environnement Canada dans la Partie II de la *Gazette du Canada*, Textes réglementaires, vol. 137, no 14, et peut être consultée à l'adresse : <http://www.gazette.gc.ca/trp-pr/p2/2003/2003-07-02/pdf/g2-13714.pdf>.

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 (véhicules routiers). 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 gazeux issu de sources anthropiques est répertorié comme l'un des principaux précurseurs des PM_{2,5}. L'élevage de bétail, l'épandage d'engrais en agriculture et la production d'engrais synthétiques sont les principales sources d'émission.

A1.2. Certains métaux lourds

Plomb (Pb)

Le Pb est présent à l'état naturel dans la croûte terrestre. Il est déclaré toxique aux termes de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE) et 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, substance déclarée toxique en vertu de la LCPE, 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)

Le Hg est une substance déclarée toxique en vertu de la LCPE. En raison de ses propriétés uniques, le Hg est utilisé pour fabriquer divers produits de consommation comme les lampes fluorescentes. Lorsque du mercure 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.

A1.3. Polluants organiques persistants

Dioxines et furanes (D/F)

Les dioxines et les furanes sont une famille de composés 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 au Canada par des sources naturelles et anthropiques. 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 sont aussi disponibles pour d'autres HAP. 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.

Hexachlorobenzène (HCB)

Le HCB est un polluant organique persistant dont 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, EMEP/EEA, 2016).

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 2-4). 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 2-4). 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	65
A2-4 Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles	67
A2-5 Méthodes d'estimation pour l'agriculture	69
A2-6 Méthodes d'estimation pour le secteur commercial-résidentiel-institutionnel	73
A2-7 Méthodes d'estimation pour l'incinération et les sources de déchets	75
A2-8 Méthodes d'estimation pour les peintures et les solvants	77
A2-9 Méthodes d'estimation pour la poussière	77
A2-10 Méthodes d'estimation pour les feux	81
A2-11 Méthode d'estimation pour le mercure dans les produits	82

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 une courte description, pour chaque catégorie de source, des aspects suivants :

- les sources d'émission et les polluants concernés;
- 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. Ontario Research Foundation, 1981) Données sur l'utilisation de l'asphalte pour la construction : (Statistique Canada, BDEE, s. d.)
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. 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.
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, Tableau 16-10-0009-01, 2017) Données démographiques provinciales : (Statistique Canada, Tableau 051-0001, s. d.)
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, Cd : (U.S. EPA, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 1998; U.S. EPA, PM Calculator, 2010) Coefficients d'émission pour la MPT, les PM ₁₀ et les PM _{2,5} rejetés par les camions-malaxeurs et les camions de chargement : (U.S. EPA, Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, 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 x CEMPT CEPM _{2,5} = 0,15 x CEMPT
MÉTAUX FERREUX (sous FONDERIES)	
Description	Le sous-secteur Fonderies de 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 2018.
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 Transports. Les activités d'exploitation des carrières comprennent généralement : l'enlèvement des morts-terrains, le forage dans le roc, le dynamitage, le chargement de matériaux, le transport de matières premières par convoyeurs ou par chariots de transport, le raclage, le déblaiement, le nivellement, les pertes à partir de piles de stockage à ciel ouvert et l'érosion par le vent des secteurs exposés. 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 du Canada, par province et territoire (RNCAN, 2017).
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : (AEE, 2013)

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, 2017) Les valeurs confidentielles de la production des provinces ont été estimées selon les données sur la répartition de la population (Statistique Canada, Tableau 051-0001, s. d.)
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : (AEE, 2013)
Les références de ce tableau se trouvent à la page 93.	

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, BDEE, s. d.)
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 conduites de transport, puis réduire la pression pour la distribution aux utilisateurs finaux. Ce secteur se compose de gazoducs de distribution (conduites de distribution principales et conduites de branchement) 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; CAPP, 2005) et d'extrapolations (CAPP, 2005b) depuis 2012, selon la longueur des gazoducs.
Données sur les activités	Longueur de gazoduc, par province (Statistique Canada, 2019)
Coefficients d'émission (CE)	(EC, 2014)
TRANSPORT ET STOCKAGE DE GAZ NATUREL (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)	
Description	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 l'infrastructure 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. Les émissions qui proviennent de services intermédiaires (usines de chevauchement, entre autres) et d'usines à gaz font partie de la production et du 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 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; CAPP, 2005a) et d'extrapolations (CAPP, 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.
Données sur les activités	Longueur des gazoducs, par province (Statistique Canada, 2019) Injection du gaz naturel, y compris le stockage du gaz naturel et son extraction (Statistique Canada, Tableau 25-10-0057-01, s. d.)
Coefficients d'émission (CE)	(EC, 2014)

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

Secteur/sous-secteur	
INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT	
Description	<p>L'industrie pétrolière et gazière en amont comprend les émissions provenant de l'infrastructure qui permet de localiser, d'extraire, de produire, de traiter et de 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 extracôtées 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 les activités de construction, l'utilisation de combustibles - secteurs commercial et institutionnel, les secteurs de la catégorie de sources 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 produites à l'aide de données d'inventaires globaux (EC, 2014; CAPP, 2005a) et d'extrapolations (CAPP, 2005b) depuis 2012, et elles ont fait appel à diverses données sur les activités à l'échelle provinciale.</p>
Données sur les activités	<p>Déversements et accidents (AER, 2019a; CPGCB, 2019a; OCTNLHE, 2019a; MB, 2019; MERSK, 2019a)</p> <p>Puits forés (CAPP, 2019)</p> <p>Puits en exploitation (CAPP, 2019, OCTNLHE, 2019b,c,d,e,f)</p> <p>Volumes déclarés de gaz brûlés par torchage et dégazés (AER, 2019b; C.-B., 2019; CPGCB, 2019b; OCTNLHE, 2019g; MERSK, 2019b)</p> <p>Volumes de gaz combustibles (AER, 2019c; C.-B., 2019; MERSK, 2019b)</p> <p>Volumes de production de bitume in situ (AER, 2019d)</p> <p>Volumes de production de gaz naturel non associés (RCE, 2019)</p> <p>Volumes de production de pétrole brut et de gaz naturel (EDRNB, 2019; MERSK, 2019c, d; Statistique Canada, Tableau 25-10-0014-01, s.d.; Statistique Canada, Tableau 25-10-0047-01, s.d.; Statistique Canada, Tableau 25-10-0055-01, s.d.; Statistique Canada, Tableau 25-10-0063-01, s.d.)</p> <p>Perte de gaz naturel (AER, 2019e; C.-B., 2019)</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'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>
Coefficients d'émission (CE)	(EC, 2014)
Les références de ce tableau se trouvent à la page 94.	

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 à l'étude pour les futurs inventaires.

Secteur/sous-secteur

BOULANGERIES

Description	Le secteur Boulangeries rejette des composés organiques volatils (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 d'utilisation de la farine dans les produits de boulangerie à la levure, 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 ont été estimées en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> la quantité de farine de blé disponible à l'échelle nationale : (Statistique Canada, Tableau 32-10-0054-01, 2018); les données sur la population pour les provinces et territoires : (Statistique Canada, Tableau 051-0001, s. d.); la fraction d'utilisation de la farine dans les produits de boulangerie à la levure et le rapport entre le produit et la farine : (Cheminfo Services, 2005).
Coefficients d'émission (CE)	(Cheminfo Services, 2005) $CE_{COV} = 2,35$ 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 en vue de leur utilisation dans la fabrication d'autres produits. (U.S. EPA, 1985). Les silos terminaux servent à assécher, à nettoyer et à entreposer les grains destinés aux expéditions. Les silos de transbordement sont généralement destinés à des fonctions identiques à 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 sur une base hebdomadaire 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 Î.-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, Tableau 32-10-0351-01, 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 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 émissions 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 par chacun des ports et expédiés à partir de ceux-ci (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																																																																																																																																														
Coefficients d'émission (CE)	<p>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.</p> $\dot{E}missions = Niveau\ d'activit\acute{e} \times (1 - Efficacit\acute{e}\ du\ contr\^ole) \times Coefficient\ d'\acute{e}mission \times Rapport\ de\ manutention$ <p>L'ensemble des coefficients d'émission et des paramètres sont identiques dans toutes les provinces. Source : Pinchin Environmental (2007).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Processus</th> <th colspan="3">Coefficient d'émission (kg/t)</th> <th rowspan="2">Efficacité du contrôle (%)</th> <th rowspan="2">Rapport de manutention</th> </tr> <tr> <th>MPT</th> <th>PM₁₀</th> <th>PM_{2,5}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">Silo primaire</td> </tr> <tr> <td>Expédition et réception</td> <td>0,10</td> <td>0,03</td> <td>0,01</td> <td>75</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Transport de transfert</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage</td> <td>1,50</td> <td>0,38</td> <td>0,07</td> <td>75</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Séchage</td> <td>1,40</td> <td>0,35</td> <td>0,06</td> <td>75</td> <td>S.O.</td> </tr> <tr> <td>Pavillon de travail</td> <td>2,25</td> <td>0,35</td> <td>0,06</td> <td>75</td> <td>S.O.</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Silo de conditionnement</td> </tr> <tr> <td>Réception</td> <td>0,05</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> <td>75</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Prénettoyage et traitement</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Bâtiment de nettoyage</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Bâtiment pour le broyeur</td> <td>35,00</td> <td>17,50</td> <td>2,98</td> <td>97</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Silo de transbordement</td> </tr> <tr> <td>Réception et expédition</td> <td>0,10</td> <td>0,03</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Transport de transfert</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Pavillon principal</td> <td>0,03</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Silo terminal</td> </tr> <tr> <td>Expédition et réception</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Transport de transfert</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nettoyage</td> <td>0,04</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Séchage</td> <td>1,50</td> <td>0,38</td> <td>0,07</td> <td>90</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pavillon principal</td> <td>0,03</td> <td>0,02</td> <td>0,00</td> <td>90</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="6">S.O. Sans objet (n'entre pas dans les calculs pour ces processus)</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p> <p>Entreposage et stockage : Il s'agit des émissions de particules classées par catégorie pour les installations qui entreposent des grains. Les émissions provenant de SP sont additionnées par province pour les installations déclarantes.</p>	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)					
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)																																																																																																																																														
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 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} : en plus d'utiliser un certain nombre d'indicateurs de production et de capacité, la méthode d'estimation tient compte des données déclarées par les installations à l'INRP pour estimer les PM des installations qui ne présentent pas de déclaration 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 and coll., 2009; U.S. EPA, 2014). <p>Les estimations internes pour les usines de panneaux ont été reportées à 2016 en fonction de la capacité des usines en 2015. Des données cette capacité étaient disponibles pour 2017. Pour 2018, les données sur la capacité ont été extrapolées en fonction des données sur la capacité de 2015 à 2017.</p> <p>Autres (Industrie du bois)</p> <p>Tous les polluants : il n'y a aucune estimation interne des émissions calculée pour ce sous-secteur. Pour l'ensemble de la série chronologique, les émissions proviennent de données déclarées par les installations aux provinces et aux territoires et des données déclarées par les installations à l'INRP.</p>																																																																																																																																													

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

Secteur/sous-secteur	
Activity Data	<p>Les données de l'INRP 2018 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 coll., 2009) • 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, 2013) • Madison's 2017 Online Lumber Directory (Madison, 2017) • Communications verbales avec des représentants de l'industrie (non publiées)
Emission Factors (EF)	<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 coll., 2009; U.S. EPA, 1992; U.S. EPA, 1995; U.S. EPA, 2014)</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 95.	

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

Secteur/sous-secteur	
TRANSPORT AÉRIEN	
Description	Le secteur Transport aérien comprend les émissions des 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	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO, NH₃, Pb, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p</p> <p>Les activités propres aux aéronefs (atterrissage et décollage) par province et par territoire ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	Le calcul des émissions estimées du transport aérien se fonde sur les statistiques relatives aux mouvements des aéronefs (Statistique Canada, Statistiques relatives aux mouvements des aéronefs (base de données), s. d.). 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 les mouvements des 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 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) (OACI, 2009) pour les décollages et atterrissages et du guide de 2006 pour l'inventaire des émissions du EMEP/CORINAIR (AEE, 2006) pour les coefficients d'émission en vol. 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 des rapports sur la teneur en soufre des combustibles liquides (EC, 2010). Les coefficients d'émission de NH₃ sont tirés de (Coe et coll., 1996). Les émissions de PM au cours des atterrissages et des décollages se fondent sur un document publié par (Wayson et coll., 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.</p> <p>Quant aux aéronefs utilisant de l'essence d'aviation, les coefficients d'émission de COV, de CO, de PM₁₀ et de NO_x proviennent de l'Office fédéral de l'aviation civile (FOCA, 2007). Les émissions de ces polluants en vol n'ont pas été quantifiées, en raison de l'absence de coefficient d'émission. Le SO₂ a été estimé en tant que bilan du soufre d'après les données tirées des rapports sur la teneur en soufre des combustibles liquides (ECCC, 2017). Les coefficients d'émission de NH₃ sont tirés de (Coe et coll., 1996). Il a été calculé que les PM_{2,5} correspondaient à 69 % des PM₁₀ en conformité avec (U.S. EPA, Documentation for Aircraft..., 2005). Le plomb a été estimé en tant que bilan du plomb, en utilisant la rétention de 5 % de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2013). Les MPT sont égales aux PM₁₀ (U.S. EPA, Documentation for Aircraft..., 2005). Les émissions des principaux contaminants atmosphériques (PCA) non standards ont été estimées en tant que fraction des PM₁₀ ou des HC/COV, d'après les profils de spéciation de l'U.S. EPA (U.S. EPA, Documentation for Aircraft..., 2005).</p>
TRANSPORT MARITIME	
Description	Le secteur Transport maritime 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	<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[1,2,3-cd]p</p> <p>Les activités propres aux navires (les déplacements) ont été multipliées par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	L'Outil d'inventaire des émissions des navires (OIEN) est la principale source des données (ECCC, OIEN, 2016; ECCC, OIEN, 2015, 2018) 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 et 2015, 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 Documentation for the Commercial Marine Vessel Component of the National Emissions Inventory Methodology (U.S. EPA, 2009). Le facteur de corrélation entre les HC et les COV est tiré du document Emission Factors for Locomotives (U.S. EPA, 2009).

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

Secteur/sous-secteur	
VÉHICULES ROUTIERS	
Description	Les véhicules routiers comprennent les secteurs suivants : les véhicules lourds au diesel, les véhicules lourds à essence, les camions légers au diesel, les véhicules légers au diesel, les camions légers à essence, les véhicules légers à essence, les véhicules au propane et au gaz naturel, les motos et l'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 Motor Vehicle Emissions Simulator (MOVES) (la version MOVES ₂₀₁₄ 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, Tableau 405-0001, s. d.; Statistique Canada, Tableau 405-0004, s. d.). 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 distance parcourue par les véhicules (KVP). Pour estimer les KVP, le nombre de véhicules est multiplié par les taux d'accumulation de kilométrage fournis par Stewart-Brown Associates (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; U.S. EPA, 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 véhicules et équipements hors route au diesel et les 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, Off-road Equipment Analysis - Snowmobiles, 2018). 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, Off-road Equipment Analysis - Oil Sands Mining Equipment, 2018).
Coefficients d'émission (CE)	Les coefficients d'émission pour les applications hors route sont intégrés dans le modèle NONROAD. Pour cette itération de l'EPA, la version NONRAD 2012c a été utilisée. Cette version, qui se fonde sur la version NONROAD2008 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, <i>User's Guide for the Final NONROAD2005 Model</i> , 2005), 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.
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, BDEE, s. 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 2015 (Association des chemins de fer du Canada, 2018). Le facteur de corrélation entre les HC et les COV et entre les MPT et les PM ₁₀ sont tirés du document Emission factors for Locomotives (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 Documentation for Locomotive Component of the National Emissions Inventory Methodology (U.S. EPA, 2011). Le coefficient d'émission pour les dioxines et les furanes (0,54 ng/L) provient du rapport « An inventory of sources and environmental releases of dioxin-like compounds in the United States for the years 1987, 1995, and 2000 » (U.S. EPA, 2006).
Les références de ce tableau se trouvent à la page 96.	

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 comporter des systèmes de ventilation qui renouvellent l'air, une certaine quantité des PM présentes dans les bâtiments d'élevage fermés sera rejetée dans l'atmosphère par ces systèmes.</p> <p>Les émissions de COVNM découlent 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 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 les publications suivantes : Sheppard & Bittman, Farm survey used ..., 2010; Sheppard & Bittman, Farm practices ..., 2012; Sheppard et coll., Sensitivity analysis ..., 2007; Sheppard et coll., Estimation of ammonia ..., 2007; Sheppard et coll., Ecoregion and farm ..., 2009; Sheppard et coll., Monthly NH₃ emissions ..., 2009; Sheppard et coll., Farm practices survey ..., 2010; Sheppard et coll., Modelling monthly NH₃ ..., 2011; Sheppard et coll., Ecoregion and farm ..., 2011; Chai et coll., 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 Rapport d'inventaire national 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 coll., 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 <i>Recensement de l'agriculture</i>. 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 & Qiu Guowang, 2012 et Pattey et coll., 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'EMEP/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'EMEP/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 Rapport d'inventaire national, tels qu'ils sont décrits à l'annexe 3.4 du rapport en question (https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changes-climatiques/emissions-gaz-effet-serre/inventaire.html).</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, Tableau 32-10-0290-01, s. d.; Statistique Canada, Tableau 32-10-0130-01, s. d.; Statistique Canada, Tableau 32-10-0129-01, s. 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, Tableau 32-10-0116-01, s. d.). 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	
	<p>Ammoniac</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Les modèles ayant servi au calcul des émissions de NH₃ provenant de la production bovine et porcine sont décrits dans Sheppard & Bittman, Farm survey used ..., 2010; Sheppard & Bittman, 2012; Sheppard et coll., Farm practices survey ..., 2010.</p> <p>Bovins laitiers</p> <p>La méthode de calcul des émissions d'ammoniac est celle dont traitent (Sheppard et coll., Farm practices survey ..., 2010), avec des modifications proposées par (Chai et coll., 2016) et selon les données sur les activités et la méthode énoncée pour le secteur de l'agriculture dans le Rapport d'inventaire national 1990-2017 : 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).</p> <p>Les coefficients d'émission d'ammoniac tirés de Sheppard et coll. (Sheppard et coll., Modelling monthly NH₃..., 2011) sont exprimés en tant que fractions de l'azote total, selon les fractions d'azote-ammoniac total calculées (Chai et coll., 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 parcours et les enclos.</p> <p>L'information sur la gestion et l'entreposage du fumier a été tirée de (Sheppard et coll., Ecoregion and farm..., 2011) 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 (Statistique Canada, 1996), les enquêtes sur la gestion agroenvironnementale (2001, 2006, 2011) (Statistique Canada, Enquête sur la ..., s. d.) et l'Enquête sur les pratiques des fermes d'élevage (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.</p> <p>Les émissions provenant du fumier appliqué aux sols agricoles étaient conformes aux données de Sheppard et coll., Monthly ammonia emissions ..., 2010, modifiées selon Chai et coll., 2016.</p> <p>Porcs</p> <p>La méthode de calcul des émissions d'ammoniac est celle dont traite Sheppard et coll. (Sheppard et coll., Farm practices survey ..., 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 coll., 2016) et est fondée sur les données sur les activités et la méthode énoncée pour le volet Agriculture dans le Rapport d'inventaire national : 1990-2017, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2019). 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 Rapport d'inventaire national.</p> <p>Les coefficients d'émission tirés de Sheppard et coll. (Sheppard et coll., Farm practices survey ..., 2010) sont exprimés en tant que fractions de l'azote total, selon les fractions d'azote-ammoniac total calculées (Chai et coll., 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.</p> <p>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.</p> <p>Matière particulaire</p> <p>Les coefficients d'émission de matières particulaires totales (MPT) provenant de la volaille sont tirés de (Van Heyst, 2005) et de (Van Heyst & Roumeliotis, 2007). Les coefficients d'émission pour le cheptel bovin et porcin sont des valeurs moyennes tirées de (Takai et coll., 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.</p> <p>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.</p> <p>Les coefficients d'émission pour les bovins ont aussi été attribués à d'autres types d'animaux en présumant 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 coll., 2004), les corrections apportées au poids des bovins sont conformes à la méthode énoncée dans le Rapport d'inventaire national du Canada 1990-2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2019). Toutes les autres valeurs de poids des animaux s'accordent avec les valeurs utilisées dans (ECCC, 2019) pour les estimations de l'excrétion d'azote.</p> <p>À l'heure actuelle, les émissions des visons, des renards, des sangliers, des chevreuils, des wapitis ni des lapins ne sont pas estimées.</p> <p>Composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)</p> <p>Les coefficients d'émission pour tous les animaux sont tirés du tableau 3-2 du guide pour la préparation des inventaires des émissions de polluants atmosphériques de l'EMEP/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 coll., 2004).</p> <p>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'EMEP/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 Rapport d'inventaire national). Dans la méthode de niveau 2 de l'EMEP/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).</p>

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

Secteur/sous-secteur	
ÉPANDAGE D'ENGRAIS INORGANIQUE (sous PRODUCTION DE CULTURES)	
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 coll., Monthly ammonia emissions ..., 2010) à un intervalle d'un an. Elle fait intervenir un modèle de régression conçu par (Bouwman et coll., 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, Tableau 32-10-0038-01, s. d.).</p> <p>Superficies d'ensemencement des cultures annuelles et pérennes : (Statistique Canada, Tableau 32-10-0359-01, s. d.)</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 pédopaysages.</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 coll., 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 (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	L'épandage de boues (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 sur les sols du Rapport d'inventaire national (RIN). Contrairement à la méthode de niveau 1 simplifiée de l'EMEP/EEA de 2016 pour estimer les émissions par habitant provenant des, 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'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 information de gestion incomplète 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 convenir le mieux 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 des 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 coll. (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.
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	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>Les émissions des matières particulaires provenant des récoltes sont calculées en multipliant un coefficient d'émission et un coefficient d'activité mettant les émissions en rapport avec la superficie récoltée.</p>

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

Secteur/sous-secteur	
	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 <i>Recensement de l'agriculture</i> 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 2017, 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 Rapport d'inventaire national 1990-2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2019).
	Il n'y a pas de coefficients d'émission pour les récoltes au Canada. Les coefficients d'émission des PM ₁₀ proposés par le California Air Resources Board (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 & Qiu Guowang, 2012).
LABOURAGE DES TERRES (sous PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES)	
Description	Le sous-secteur Labourage des terres donne lieu à l'émission de PM à cause de perturbations mécaniques, p. ex., lors de l'ensemencement, de la préparation du lit de semence et en cours de culture.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>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 (Pattey & Qiu Guowang, 2012).</p> <p>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.</p>
Données sur les activités	<p>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 <i>Recensement de l'agriculture</i> 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 2016, 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 Rapport d'inventaire national 1990-2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2019).</p> <p>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 coll., 2012).</p>
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 des terres agricoles exposées et soulève des particules ensuite entraînées dans l'atmosphère.
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}</p> <p>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.</p>
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 <i>Recensement de l'agriculture</i> 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 2016, 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 Rapport d'inventaire national 1990-2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada (ECCC, 2019).
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 & Siddoway, 1965), mais prend également en compte l'incidence des sols et du couvert végétal sur les émissions des PM (Huffman et coll., 2012). Le coefficient d'émission des PM provenant des terres agricoles a été calculé au moyen de la méthode décrite dans (Pattey & Qiu Guowang, 2012).
UTILISATION DE COMBUSTIBLES	
Description	L'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'anthracite et le charbon importé.</p> <p>L'utilisation totale par type de carburant et par province ou territoire a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	(Statistique Canada, BDEE, s. d.)
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO : (U.S. EPA, 1998)</p> <p>(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 coll., 1994; Coe et coll., 1996);</p> <p>Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f : (CARB, 2005; U.S. EPA, 1998; U.S. EPA, 2003; U.S. EPA, 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 97.	

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

Secteur/sous-secteur	
USAGE DE LA CIGARETTE	
Description	<p>Le secteur Usage de la cigarette comprend deux sources d'émission :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la fumée principale des cigarettes, qui est celle que le fumeur expire dans l'air; 2. la fumée latérale, qui est celle qui émane directement de l'extrémité de la cigarette. <p>L'élimination de l'usage de la cigarette des futurs inventaires est envisagée. Pour de plus amples renseignements, veuillez nous contacter à ec.iepa-apei.ec@canada.ca ou au 1-877-877-8375.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, COV, CO, NH₃, Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f</p> <p>Le nombre moyen de cigarettes fumées par les fumeurs annuellement par province et territoire a été calculé et multiplié par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	<p>Usage du tabac et prévalence du tabagisme : Santé Canada, 2017</p> <p>Données démographiques : Statistique Canada 1991-2018</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5} : (Ott et coll., 1996)</p> <p>COV : (Wallace et coll., 1987)</p> <p>CO : (Ott et coll., 1992)</p> <p>NH₃ : (Roe et coll., 2004)</p> <p>Hg, Cd, Pb : (Gray & Boyle, 2002)</p> <p>Dioxines et furanes : (U.S. EPA, Exposure and Human ..., 2004)</p> <p>B(a)p, B(b)f, B(b)k : (Ding et coll., 2005)</p>
UTILISATION DE COMBUSTIBLES—COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL, UTILISATION DE COMBUSTIBLES—CONSTRUCTION ET UTILISATION DE COMBUSTIBLES—RÉSIDENTIEL	
Description	<p>Les secteurs Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel, Utilisation de combustibles—construction et Utilisation de combustibles—résidentiel comprennent les émissions produites principalement par les 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.</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>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 ou territoire a été multipliée par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	(Statistique Canada, BDEE, s. d.)
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, PM_{2,5}, SO_x, NO_x, COV, CO : (U.S. EPA, 1998)</p> <p>(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, WebFIRE. Factor Information ..., 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 coll., 1994); (Coe et coll., 1996)</p> <p>Pb, Cd, Hg, dioxines et furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f : (CARB, 2005; U.S. EPA, 1998; U.S. EPA, 2003; U.S. EPA, WebFIRE. Factor Information ..., 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>
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 entraînés par 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 2018)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. La fraction des restaurants équipés d'appareils de cuisson commerciaux (c.-à-d. grils entraînés par 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. 3. 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, Tableau 379-0019, s. d.).</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>

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

Secteur/sous-secteur	
Données sur les activités	<p>Cuisson commerciale de viande (1999 à 2018 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, Tableau 051-0001, s. d.) 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	Le secteur Combustion de bois - résidentiel englobe les émissions provenant du bois consommé 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.
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	Les données sur les activités tirées de (Réalités canadiennes, 1997; Réalités canadiennes, 2006; TNS Canada, 2012) ont été converties, de volume en masse, pour les essences de bois brûlées déclarées. L'utilisation de bois a ensuite été interpolée et extrapolée à partir des trois points dans le temps (1996, 2006 et 2012) de la série chronologique, à l'aide des renseignements statistiques sur les appareils résidentiels de chauffage au bois tirés de (Statistique Canada, 2010; Tracey, 2016)
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>
SOURCES HUMAINES	
Description	<p>Les sources des émissions d'ammoniac du secteur Sources humaines comprennent la respiration, la sueur, l'utilisation de produits pharmaceutiques et les déchets de couches de nourrissons.</p> <p>L'élimination des déchets de couches de nourrissons des futurs inventaires est envisagée. Pour de plus amples renseignements, veuillez nous contacter à ec.iepa-apei.ec@canada.ca ou au 1-877-877-8375.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : NH₃ et Hg</p> <p>Respiration et sueur</p> <p>Les données démographiques annuelles par province et territoire ont été multipliées par un coefficient d'émission de NH₃.</p> <p>Déchets de couches de nourrissons</p> <p>Les estimations annuelles de la population âgée de 0 à 3 ans par province et territoire ont été multipliées par un coefficient d'émission de NH₃.</p>
Données sur les activités	<p>Respiration et sueur</p> <p>Données démographiques : (Statistique Canada, Tableau 051-0001, s. d.).</p> <p>Déchets de couches de nourrissons : Nombre d'enfants âgés de 0 à 3 ans par province et territoire : (Statistique Canada, Tableau 051-0001, s. d.).</p>
Coefficients d'émission (CE)	Respiration et sueur; déchets de couches de nourrissons : NH ₃ : (Roe et coll., 2004).
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>

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

Secteur/sous-secteur	
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : COV</p> <p>Commercialisation des produits pétroliers raffinés</p> <p>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 domaine réglementé et domaine non réglementé. Un taux d'efficacité de 50 % des mesures antipollution est appliqué au remplissage de réservoirs de stockage souterrains dans les domaines réglementés dans 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</p> <p>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</p> <p>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, Tableau 23-10-0066-01, s. d.).</p> <p>Ravitaillement des véhicules hors route : Données sur la consommation hors route d'essence (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, Tableau 405-0001, s. d.). 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 parcourue par les véhicules (KVP). 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 www.epa.gov/otaq/models/moves/, les guides de l'utilisateur de l'U.S. EPA (U.S. EPA, 2012; U.S. EPA, 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 99.	

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

Secteur/sous-secteur	
CRÉMATORIUMS	
Description	<p>Le secteur Crématoriums comprend les émissions provenant de la combustion des cercueils et des dépouilles.</p> <p>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.</p>
Méthode d'inventaire générale	<p>Polluants estimés : MPT, PM₁₀, 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</p> <p>Le nombre de crémations par année par province et territoire a été multiplié par les coefficients d'émission propres à chaque polluant.</p>
Données sur les activités	<p>Les données sur les activités pour les années 2002 à 2018 proviennent de rapports annuels de la Cremation Association of North America (CANA). L'Annual CANA Statistics Report 2012 : Executive Summary (CANA, 2013) vise les années 2002 à 2007, tandis que l'ébauche de l'Annual CANA Statistics Report (CANA, 2019) comprend des données sur les années 2008 à 2018. 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.</p>
Coefficients d'émission (CE)	<p>MPT, PM₁₀, 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)</p> <p>Le poids moyen présumé d'une dépouille et d'un cercueil est d'environ 150 livres.</p>

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

Secteur/sous-secteur	
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'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, 2018).
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , Cd, Pb, Hg, D/F, NO _x , SO _x , NH ₃ , CO, COV : (AEE, EMEP/EEA, 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.
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. Par conséquent, des émissions de PM sont causées par l'érosion éolienne, le mouvement des véhicules lourds et le déchargement de déchets. Les émissions de COV constituent une faible proportion des gaz d'enfouissement créés par la décomposition anaérobie des déchets organiques d'un site d'enfouissement.
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 en tant que concentration du total des gaz s'échappant des sites, selon les émissions de CH ₄ .
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 Rapport d'inventaire national (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 & FVRD, 2003). Le CEP _{M10} est calculé à l'aide d'un pourcentage de répartition de 8 % du CEMPT. Le CEP _{M2,5} est calculé à l'aide d'un pourcentage de répartition de 2 % du CEMPT. COV : (U.S. EPA, 1995). La concentration par défaut de COV dans les gaz d'enfouissement est de 835 ppmv.
BRÛLAGE DE DÉCHETS RÉSIDENTIELS (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 Méthode à l'étude.
Données sur les activités	Méthode à l'étude.
Emission Factors (EF)	Méthode à l'étude.
Les références de ce tableau se trouvent à la page page 101.	

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'imprimerie. 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 2018) : Cheminfo Services, 2016a</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 les années 2015-2018 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, 2016b).</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, 2016a).</p>
Les références de ce tableau se trouvent à la page 102.	

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 & Bhattacharyya, 2001).</p> <p>Les pertes au chargement et au 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 & 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>

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

Secteur/sous-secteur	
Données sur les activités	Production des mines de charbon et demande des utilisateurs de charbon : (Statistique Canada, Tableau 135-0002, s. d.; Statistique Canada, Tableau 303-0016, s. d.; Statistique Canada, BDEE, s. d.; Cope & Bhattacharyya, 2001) et des sites Web de compagnies (consultés en 2017). Sommaires climatologiques mensuels : ECCC (2017) Réseau de transport ferroviaire : (RNCAN, s. d.) (échelle de 1/1 M) Emplacement des mines : (BC MINEFILE, 2017; AER, 2015); rapports d'évaluation environnementale, et rapports internes de télédétection.
Coefficients d'émission (CE)	(Cope & Bhattacharyya, 2001)
ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION	
Description	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.
Méthode d'inventaire générale	Polluants estimés : MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} Construction résidentielle Les coefficients d'émission (SNC-Lavalin Environnement, 2005) concernent le nombre de mises en chantier résidentielles, la durée moyenne de la construction et les facteurs de conversion de bâtiments en hectares, par province et territoire et genre 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. Construction ICI et travaux de génie Méthode à l'étude. 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.
Données sur les activités	Construction résidentielle Mises en chantier résidentielles : (Statistique Canada, Tableau 027-0009, s. d.) Durée moyenne de construction : (SCHL, 2017) Facteurs de conversion des bâtiments en hectares : (SNC-Lavalin Environnement, 2005) Superficie et profondeur moyennes des sous-sols : (SNC-Lavalin Environnement, 2005) Nombre de maisons pourvues d'un sous-sol : (SNC-Lavalin Environnement, 2005) Construction ICI et travaux de génie Méthode à l'étude.
Coefficients d'émission (CE)	Construction résidentielle MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} : (SNC-Lavalin Environnement, 2005) Facteurs de correction : % de la teneur en limon ¹ Indice de précipitations-évaporation : (SNC-Lavalin Environnement, 2005) Construction ICI et travaux de génie Méthode à l'étude.
RÉSIDUS MINIERS	
Description	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. 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.

1 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	
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 matières particulaires totales :</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)</p> <p>PE est l'indice de précipitations et d'évapotranspiration de Thornthwaite qui se calcule comme suit :</p> $PE = 115 \sum [P/(T-10)]^{(10/P)} \text{ (somme des valeurs mensuelles)}$ <p>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> <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 complète de données chronologiques). 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 coll., 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 coll. (1977), Ressources naturelles du Canada, Carte 900A, Mines productives, de la 48e éd. (1996) à la 66e éd. (2016), Parsons et coll. (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 coll. (2019).
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). Émissions des routes non pavées qui proviennent du limon en suspension, ou remis en suspension, à partir de la surface des routes.

Méthode d'inventaire générale Polluants estimés : MPT, PM₁₀, PM_{2.5}

Pour calculer les émissions dues à l'abrasion routière ou les émissions **primaires** provenant des routes revêtues, le total des kilomètres véhicules parcourus (KPV) dans chaque province et territoire est multiplié par les coefficients d'émission de chaque type de polluant.

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.

Le calcul des émissions de poussière de route comprend l'application d'un coefficient d'émission au kilomètre véhicule parcouru (KVP). 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 ajoutées dans le paramétrage du modèle original), et des corrections météorologiques pour les surfaces des routes enneigées et glacées.

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).

Les charges de limon proviennent du tableau 13.2.1-2 d'AP-42. La charge de limon (Cl) 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).

DJMA	Cl de référence	Multiplicateur de la Cl pour l'hiver	Unités
< 500	0,6	4	g/m ²
500-5000	0,2	3	g/m ²
5000-10 000	0,06	2	g/m ²
> 10 000	0,03	1	g/m ²

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 faut également la distribution régionale des KVP. 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 KVP 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 A2.2-5 : Méthodes d'estimation pour le transport et les équipements mobiles pour les méthodes d'estimation des KVP).

Les paramètres météorologiques (humidité du sol) et les corrections (précipitations, multiplicateurs hivernaux) ont été appliqués à une échelle mensuelle au niveau de la subdivision de recensement. Les données sur les jours de gel et les jours de pluie proviennent de la Climate Research Unit (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 Climate Prediction Center 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.

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 :

$$Cor_{précipit.} = (n_{jours_par_mois} - n_{jours_de_précipit.}) / n_{jours_par_mois}$$

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.

Données sur les activités Voir la méthode d'inventaire générale. La même méthode utilisée pour calculer les KVP à partir de sources pour la catégorie de sources Transport et équipements mobiles a servi à l'estimation des KVP en ce qui a trait aux émissions primaires et secondaires.

Coefficients d'émission (CE) Émissions primaires—(AEE, EMEP/EEA, 2013)
Émissions secondaires—Méthode à l'étude.

Les références de ce tableau se trouvent à la page 102.

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 & FVRD, 2003; MPETACB, 2004) Dioxines et furanes, B(b)f, B(k)f : (Lemieux et coll., 2004), B(a)p, I(cd)p : (Johnson et coll., 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. <ul style="list-style-type: none"> • Gouvernement du Nunavut³ (données inchangées) • Services d'incendie et d'urgence, Terre-Neuve et Labrador⁴ (données inchangées) • Bureau du commissaire aux incendies et Gestion des situations d'urgence (Ontario)⁵ (données inchangées) • Bureau du commissaire aux incendies (Manitoba)⁶ (données inchangées) • Direction générale de la gestion des urgences et de la protection contre les incendies (Saskatchewan)⁷ (données inchangées) • Directeur du service des incendies des Forces canadiennes⁸ (données de 2016) • Bureau de la sécurité publique (Île-du-Prince-Édouard)⁹ (données inchangées) • Gouvernement du Yukon¹⁰ (données de 2016) • Ministère du Travail et de l'Enseignement supérieur (Nouvelle-Écosse)¹¹ (données de 2016) • Ministère des Affaires municipales et communautaires (gouvernement des Territoires du Nord-Ouest)¹² (données de 2016) • Ministère de la Sécurité publique (Nouveau-Brunswick)¹³ (données de 2016) • Bureau du commissaire aux incendies (Alberta)¹⁴ (données de 2016) • Gestion des urgences de la Colombie-Britannique¹⁵ (données de 2016) • Ministère de la Sécurité publique¹⁶ (données inchangées) <p>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 (EIP, 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.</p>
Coefficients d'émission (CE)	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , COV, CO : (GVRD & FVRD, 2003) NH ₃ : (Battye et coll., 1994)

Les références de ce tableau se trouvent à la page 103.

- 2 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.
- 3 Prima R. (2015). Communication personnelle (courriel de R. Prima au gestionnaire des inventaires, 22 juin 2015). Gouvernement du Nunavut.
- 4 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.
- 5 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).
- 6 Dimayuga P. (2015). Communication personnelle (courriel de P. Dimayuga au gestionnaire des inventaires, 17 juin 2015). Bureau du commissaire aux incendies (Manitoba).
- 7 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).
- 8 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).
- 9 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).
- 10 Marcuson M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Marcuson au gestionnaire des inventaires, 11 juillet 2017). Gouvernement du Yukon.
- 11 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).
- 12 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).
- 13 Nowlan M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Nowlan au gestionnaire des inventaires, 9 juin 2017). Ministère de la Sécurité publique (Nouveau-Brunswick).
- 14 Kevin M. (2017). Communication personnelle (courriel de M. Kevin au gestionnaire des inventaires, 9 juin 2017). Bureau du commissaire aux incendies (Alberta).
- 15 Simpson F. (2017). Communication personnelle (courriel de F. Simpson au gestionnaire des inventaires, 22 juin 2017). Gestion des urgences de la Colombie-Britannique.
- 16 Mathurin S. (2015). Communication personnelle (courriel de S. Mathurin au gestionnaire des inventaires, 1er 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 « Substance Flow Analysis of Mercury in Products », initialement préparé par la Minnesota Pollution Control Agency, modifié par ToxEcology Environmental. 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; ToxEcology, 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; ToxEcology, 2009; Cheminfo Services, 2018.
Coefficients d'émission (CE)	Une version modifiée du modèle appelé « Substance Flow Analysis of Mercury in Products » par (Barr Engineering, 2001) a été utilisée, qui comprend des mises à jour effectuées par (ToxEcology, 2007; 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 104.	

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

Tableaux de l'Annexe 3 :

A3-1	Recalculs pour la catégorie Minerais et industries minérales	78
A3-2	Recalculs pour la catégorie Industrie pétrolière et gazière	78
A3-3	Recalculs pour la catégorie Fabrication	80
A3-4	Recalculs pour la catégorie Transport et les équipements mobiles	80
A3-5	Recalculs pour la catégorie Agriculture	80
A3-6	Recalculs pour la catégorie Commercial-résidentiel-institutionnel	81
A3-7	Recalculs pour la catégorie Incinération et les sources de déchets	81
A3-8	Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits	81
A3-9	Recalculs pour la catégorie Poussière	82
A3-10	Recalculs pour les secteurs liés aux solvants	82
A3-11	Recalculs pour la catégorie Production de silice	82

combustible consommé tirées de la publication annuelle de Statistique Canada Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada (Statistique Canada, BDEE, s. d.).

Les estimations internes des émissions des secteurs et sous-secteurs ci-dessous ont été recalculées pour l'édition 2020 de l'IEPA. Une brève description des recalculs et des conséquences sur les niveaux d'émission est fournie dans les tableaux A3-1 à A3-11.

- Minerais et industries minérales : secondaire (four électrique à arc), sous Sidérurgie;
- Industrie pétrolière et gazière : distribution de gaz naturel; 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; stockage et transport du gaz naturel; extraction et traitement in situ des sables bitumineux; stockage de produits pétroliers liquides; transport de produits pétroliers liquides; forage, entretien et essai de puits;

- Fabrication : boulangeries; industrie du bois;
- Transport et équipements mobiles : transport aérien; transport maritime;
- Agriculture : production animale; production de cultures agricoles; utilisation de combustibles;
- Commercial-résidentiel-institutionnel : utilisation de combustibles - commercial et institutionnel; utilisation de combustibles - construction; utilisation de combustibles - résidentiel; stations-service;
- Incinération et sources de déchets : incinérations de déchets;
- Mercure dans les produits;
- Poussière : routes pavées et non pavées; résidus miniers;
- Solvants : nettoyage à sec; utilisation générale de solvants; imprimerie; revêtements de surface;
- Production de silice.

Dans les tableaux A3–1 à A3–11, 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
SECONDAIRE (FOUR ÉLECTRIQUE À ARC) (sous SIDÉRURGIE)			
	Hg	Des recalculs ont eu lieu pour le Hg en raison de changements apportés au modèle du Hg dans les produits et de la détection d'une erreur dans le rapprochement des valeurs tout au long de la série chronologique.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de Hg de 1990 à 2017. Les différences variaient de -0,16 tonnes (t) à +0,20 tonnes ou de -62 % à +516 % (la différence la plus importante a été observée en 2008).

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)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu pour la MPT et les PM ₁₀ entre 2003 et 2013 en raison de l'amélioration de la répartition des données de l'INRP aux sous-secteurs de l'industrie pétrolière et gazière et des corrections apportées à la répartition des émissions de particules. Les recalculs pour tous les autres polluants ont été effectués en 2016 et en 2017 en raison de données actualisées sur les activités (Statistique Canada, 2019).	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de PM ₁₀ de 2003 à 2017 (différence la plus importante en 2005 : +12,8 t, +57,3 %) et de MPT de 2009 à 2017 (différence la plus importante en 2010 : -0,2 t, -16,2 %). Les recalculs pour tous les autres polluants ont été effectués en 2016 et 2017 et n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$.
ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES D'ÉQUIPEMENT (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	COV	Des recalculs ont eu lieu entre 2013 et 2017 en raison de données actualisées sur les activités ([OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers, 2019; [MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan, 2019; [CAPP] Canadian Association of Petroleum Producers, 2019).	Les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à $\pm 10\%$ pour les années en cause.
ÉLIMINATION ET TRAITEMENT DE DÉCHETS (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	COV, CO, NO _x , PM _{2,5} , PM ₁₀ , MPT	Des recalculs ont eu lieu entre 1990 et 2010 en raison des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de 1990 à 2010, à savoir : COV (différence la plus importante en 1992 : +8,7 t, +76 %), CO (différence la plus importante en 1992 : +93,6 t, +5 293 %), NO _x (différence la plus importante en 1992 : +17,2 t, +422 %), et PM _{2,5} , PM ₁₀ et MPT (différence la plus importante en 1992 (+33,5 t, +25 223 %).
PRODUCTION À FROID DE PÉTROLE BRUT LOURD (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	COV, SO _x , PM _{2,5} , PM ₁₀ , MPT	Des recalculs ont eu lieu entre 1990 et 1999 en raison des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de 1990 à 1999, à savoir : SO _x (différence la plus importante en 1997 : -122,8 t, -20,2 %) et PM _{2,5} , PM ₁₀ et MPT (différence la plus importante en 1997 : -179,7 t, 17,7 %). Pour tous 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, NH ₃	Des recalculs ont eu lieu entre 1990 et 2017 en raison de mises à jour aux données sur les activités de torchage (OCTNLHE. Communication personnelle (courriel de l'OCTNLHE à S. Smyth [Division des inventaires et des rapports sur les polluants (DIRP), ECCC] daté du 11 octobre 2019); [BCOGC] British Columbia Oil and Gas Commission. Communication personnelle (courriel de la BCOGC à S. Smyth [DIRP, ECCC] daté du 10 octobre 2019) et des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de SO _x de 1990 à 2017 (différence la plus importante en 1997 : -4 153,0 t, -21,0 %). 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 entre 1990 et 2017 en raison de mises à jour aux données sur les activités de torchage (BGOGC. Communication personnelle (courriel de la BGOGC à S. Smyth [DIRP, ECCC] daté du 10 octobre 2019) et des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de PM _{2,5} , de PM ₁₀ et de MPT de 1990 à 2017 (différence la plus importante en 1997 : -315,7 t, -12,3 %). Pour tous les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 %.
TRANSPORT ET STOCKAGE DU 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 entre 2002 et 2017 en raison des corrections apportées à la répartition des émissions de particules et de l'amélioration de la répartition des données de l'INRP aux sous-secteurs de l'industrie pétrolière et gazière. Les recalculs pour tous les polluants ont été effectués en 2017 en raison de données actualisées sur les activités (Statistique Canada, 2019).	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications aux émissions de 2012 pour le SO _x (différence de -63,2 t, -26,7 %), et de 2002 à 2017 pour les PM ₁₀ (différence la plus importante en 2015 : -18,2 t, -17,4 %) et la MPT (différence la plus importante en 2011 : -83,3 t, -46,9 %). Pour tous les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 %.
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 entre 1990 et 2017 en raison des corrections apportées à la répartition des émissions de particules et des modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des modifications de 1990 à 2017 pour la MPT (différence la plus importante en 1997 : -73,7 t, -14,3 %) et de 1990 à 2016 pour les PM ₁₀ (différence la plus importante en 1997 : -72,0 t, -14,0 %) et les PM _{2,5} (différence la plus importante en 1997 : -73,7 t, -14,3 %). Pour tous les autres polluants, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 %.
STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS LIQUIDES (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	COV, MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, NO _x , Pb, Cd, B(a)p, B(p)f, HCB, B(k)f, I(1,2,3-cd)p	Des recalculs ont eu lieu entre 2002 et 2017 en raison de mises à jour aux données déclarées à l'INRP et à l'amélioration de la répartition des données de l'INRP aux sous-secteurs de l'industrie pétrolière et gazière. Des données existantes non corroborées sur les émissions de contaminants atmosphériques toxiques ont été retirées pour l'année 2004.	Les recalculs ont entraîné des modifications aux émissions de 2012 à 2017 pour les COV (différence la plus importante en 2013 : +909,0 t, +14,5 %) et les PM ₁₀ (différence la plus importante en 2012 : +11,2 t, +62,6 %), de 2004 à 2017 pour la MPT (différence la plus importante en 2012 : +44,1 t, +88,8 %) et de 2003 à 2017 pour les PM _{2,5} (différence la plus importante en 2009 : +3,0 t, +20,9 %). De 2002 à 2012 pour le CO et de 2006 à 2010 pour le NO _x , les émissions étaient au préalable nulles. Les émissions de Pb, de Cd, d'HCB et d'HAP sont devenues nulles après le retrait des données non corroborées de 2004.
TRANSPORT DE PRODUITS PÉTROLIERS LIQUIDES (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO _x , COV, CO	Des recalculs ont eu lieu entre 1990 et 2010 en raison de mises à jour aux données sur les activités de torchage (BGOGC. Communication personnelle (courriel de la BGOGC à S. Smyth [DIRP, ECCC] daté du 10 octobre 2019) et des corrections apportées à la répartition des émissions de particules.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des changements aux émissions de 1990 à 2004 pour les PM _{2,5} (différence la plus importante en 2001 : +5,3 t, +39,6 %), les PM ₁₀ (différence la plus grande en 2001 : +5,3 t, +31,2 %), le CO (différence la plus importante en 2001 : +14,9 t, +628 %) et le NO _x (différence la plus importante en 2001 : +2,7 t, +628 %). Ils ont aussi entraîné des modifications aux émissions de MPT de 1990 à 2010 (différence la plus importante en 2001 : +5,3 t, +32,0 %). Pour les COV, 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 _{2,5}	Des recalculs ont eu lieu entre 2002 et 2017 en raison des corrections apportées à la répartition des émissions de particules.	Les recalculs ont entraîné, à l'échelle nationale, des changements aux émissions de PM _{2,5} en 2002 (différence de -389,5 t, -19,9 %). Pour la MPT, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 %.
FORAGE, ENTRETIEN ET ESSAIS DE PUIITS (sous INDUSTRIE PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE EN AMONT)			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, NO _x	La mise à jour des données sur les activités de torchage liées au forage de puits (BCOGC. Communication personnelle (courriel de la BCOGC à S. Smyth [DIRP, ECCC] daté du 10 octobre 2019) a donné lieu à des recalculs pour les années 2012 à 2017, tandis que les modifications apportées à la méthodologie utilisée pour estimer les émissions attribuables au torchage liées aux essais de puits ont donné lieu à des recalculs pour les années 1996 à 2017.	Les recalculs ont entraîné des modifications aux émissions de 1996 à 2017 pour les PM _{2,5} , les PM ₁₀ et la MPT (différence la plus importante en 2017 : -114,5 t, -44,0 %), le CO (différence la plus importante en 2017 : -319,7 t, -43,5 %) et le NO _x (différence la plus importante en 2017 : -58,7 t, -35,9 %).

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 2017.	Les recalculs ont entraîné des changements mineurs aux émissions de COV de 2001 à 2017 (différence la plus importante en 2017 : +58 t ou +1 %; pour les autres années, soit de 2001 à 2016, les différences étaient < ± 0,69 t ou ± 0,01 %).
INDUSTRIE DU BOIS			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5} , SO _x , NO _x , COV, CO, NH ₃ , Pb, Cd, Hg, dioxines/furanes, B[a]p, B[b]f, B[k]f, I[cd]p	Les recalculs ont été effectués à l'aide des données déclarées par les installations aux provinces et les données déclarées par les installations à l'INRP de 1990 à 2017.	Les recalculs ont entraîné des changements aux niveaux d'émission (> ±10 %) des PM _{2,5} pour 2006, 2011 à 2013, 2016 et 2017; de NO _x pour 2004; de COV de 2002 à 2017; de Cd de 2011 à 2013; de dioxines/furanes pour 2002 et de 2004 à 2006; de HCB pour 2007 et 2013; de Hg de 2012 à 2013; et de SO _x de 1990 à 2005 et pour 2009.

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

Secteur	Polluant(s)	Carburant	Description	Répercussions sur les émissions
TRANSPORT AÉRIEN				
	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	Les émissions de l'aviation civile provenant du segment de croisière de chaque vol ont été retirées du total du rapport afin de se conformer au total national indiqué dans le tableau de la NFR. Le pourcentage de soufre dans chaque type de carburant a été mis à jour à l'aide des données les plus récentes.	Les recalculs n'ont pas eu d'incidence importante sur les émissions globales attribuables au transport aérien. Les recalculs pour 1990 ont entraîné des changements importants dans les émissions de : MPT (-54 % ou -389 t), PM ₁₀ (-54 % ou -389 t), PM _{2,5} (-59 % ou -379 t), SO _x (-85 % ou -4 490 t), COV (-46 % ou -2 390 t), CO (-14 % ou -8 540 t), NO _x (-87 % ou -45 kilotonnes [kt]), NH ₃ (-83 % ou -24 t), Pb (-70 % ou -54,4 t), B(a)p (-29 % ou -0,60 kilogrammes [kg]), B(b)f (-33 % ou -1,17 kg), B(k)f (-33 % ou -1,17 kg) et I(cd)p (-36 % ou -1,27 kg). Les recalculs pour 2017 ont entraîné des changements importants dans les émissions de : MPT (-64 % ou -640 t), PM ₁₀ (-64 % ou -640 t), PM _{2,5} (-69 % ou -632 t), SO _x (-93 % ou -6 170 t), COV (-63 % ou -3 860 t), CO (-23 % ou -11,7 kt), NO _x (-92 % ou -74 kt), NH ₃ (-88 % ou -35 t), Pb (-37 % ou -11,8 t), B(a)p (-59 % ou -0,92 kg), B(b)f (-62 % ou -1,81 kg), B(k)f (-62 % ou -1,81 kg) et I(cd)p (-64 % ou -1,96 kg).
TRANSPORT MARITIME				
	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/furanes	Mazout lourd, carburant diesel	Les estimations provinciales ont été recalculées en fonction de paires port d'origine/port de destination.	Les recalculs auront une incidence sur les émissions des provinces et non sur le total national.

Tableau A3-5 Recalculs pour la catégorie Agriculture

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
PRODUCTION ANIMALE			
	NH ₃	Des corrections ont été apportées aux taux d'excrétion d'azote de certaines catégories mineures d'animaux (renards, visons, lapins) et des ajustements ont été apportés à la répartition des animaux entre les écodistricts.	Les changements ont entraîné des recalculs mineurs pour toutes les années.
PRODUCTION DE CULTURES AGRICOLES			
	NH ₃	Les recalculs sont attribuables à ce qui suit : Une méthodologie servant à estimer les émissions d'ammoniac découlant de l'épandage de boues d'épuration (c.-à-d. des biosolides). L'épandage de boue d'épuration constitue une nouvelle sous-catégorie de la catégorie Production de cultures agricoles.	Les émissions de cette nouvelle source ont été de 2,6 kt en 1990, de 3,7 kt en 2005 et de 5,1 kt en 2017.
	NH ₃	Des corrections ont été apportées aux données sur les engrais azotés inorganiques pour les années 2013 à 2017.	Les émissions de NH ₃ ont diminué de 11,3 kt (-7 %) en 2017, mais les recalculs ont été mineurs pour les autres années.
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 2017, 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 2017, 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 2017, les émissions des polluants ont varié de moins de ± 10 %.
UTILISATION DE COMBUSTIBLES—SECTEUR 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 2017, les émissions de HCB ont augmenté de 100 %. Les émissions des polluants restants ont varié de moins de ± 10 % en 2017.
STATIONS-SERVICE			
	COV	Les données sur les activités ont été mises à jour selon une version plus récente des données sources.	À l'échelle nationale, les recalculs n'ont pas entraîné de changements de plus de 3 % dans les niveaux d'émission tout au long de la série chronologique. Pour l'année 2017, les émissions de COV ont varié de moins de 0,1 % (23 tonnes).

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

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
INCINÉRATION DES DÉCHETS			
	Cd, CO, D/F, Hg, NH ₃ , NO _x , Pb, 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 les activités d'incinération pour l'ensemble de la série chronologique 1990-2018 à l'aide de l'information recueillie dans le cadre des enquêtes d'ECCC sur l'incinération des déchets, de la reclassification de plusieurs incinérateurs dans la sous-catégorie Autre incinération, et du retrait du modèle interne du secteur Incinération industrielle et commercial au profit de données provenant des installations. De plus, le modèle du mercure dans les produits a été appliqué au secteur de l'incinération des boues d'épuration, ce qui a entraîné une hausse des émissions de mercure.	À l'échelle nationale, les recalculs pour les années 1990 à 2017 varient de -45 % à +87 % pour les émissions de mercure, de 0 % à +365 % pour les émissions de HCB et de -80% à -32 % pour les émissions de plomb.

Tableau A3-8 Recalculs pour la catégorie Mercure dans les produits

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
MINÉRAIS ET INDUSTRIES MINÉRALES, FABRICATION, COMMERCIAL-RÉSIDENTIEL-INSTITUTIONNEL ET INCINÉRATION ET SOURCES DE DÉCHETS			
	Hg	Les méthodologies d'estimation pour le mercure dans les produits ont été mises à jour pour 2009 et les années subséquentes pour deux types de produits, à savoir les lampes fluorescentes et les lampes non fluorescentes. De plus, la répartition des émissions aux provinces et aux territoires pour la période allant de 1990 à 2008 a été modifiée en fonction des types de produits pour assurer la cohérence entre la série chronologique et la mise à jour effectuée par ChemInfo Services en 2018. La répartition aux provinces et aux territoires des émissions attribuables au brûlage à ciel ouvert, à l'incinération de boues d'épuration et à l'incinération municipale a été mise à jour pour l'ensemble de la série chronologique afin de mieux refléter les provinces qui utilisent ces pratiques. Des recalculs ont aussi été effectués pour l'incinération municipale. Il est à noter que les émissions de Hg du mercure dans les produits sont rapprochées avec les émissions de sources ponctuelles avant leur publication.	À l'échelle nationale, les recalculs ont donné lieu à un changement de 0 à 10 % pour 1990 et de 0 à 40 % pour 2017.

Tableau A3-9 Recalculs pour la catégorie Poussière

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
RÉSIDUS MINIERS			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	<p>Les données sur les activités ont été entièrement recalculées. Tirées à l'origine de Murray et al. (1977), les zones de résidus sont désormais établies par cartographie des zones de perturbation minière pour les années 1990, 2000, 2010 et 2018, et ce, au moyen d'une classification supervisée d'images satellitaires de Landsat-5, de Landat-8 et de Sentinel (Fuentes et al., 2019).</p> <p>Les calculs des coefficients d'émission ont été corrigés, à savoir une erreur dans l'indice EPT de Thornthwaite dans la source originale (Evans et Cooper, 1980) et une erreur d'unité dans les calculs.</p> <p>Le facteur de correction climatique (« C ») pour les coefficients d'émission a été mis à jour afin d'inclure les facteurs de correction climatique annuels et provinciaux (auparavant statiques pour l'est et l'ouest du Canada). De plus, les calculs des coefficients d'émission comprennent maintenant une correction pour le manteau neigeux.</p>	<p>1990 : les émissions de MPT sont passées de 58 000 à 1 300 t, les émissions de PM₁₀, de 4 600 à 1 100 t et les émissions de PM_{2,5}, de 1 200 à 270 t (soit des diminutions de 41 à 97 %, selon le polluant).</p> <p>2016 : les émissions de MPT sont passées de 32 000 à 2 900 t, les émissions de PM₁₀, de 2 600 à 2 300 t et les émissions de PM_{2,5}, de 700 à 850 t (soit des diminutions variant de 17 à 90 %, selon le polluant).</p>
ROUTES PAVÉES			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	<p>Auparavant, les émissions avaient été estimées jusqu'en 2002 et ces estimations avaient été reportées jusqu'à 2017. La méthode utilisée jusqu'en 2002 était fondée sur la version de 1995 du modèle pour les routes pavées AP-42 de l'U.S. EPA (section 13.2.1 de l'U.S. EPA, 1995).</p> <p>La méthode a été mise à jour en fonction de la plus récente version du modèle AP-42, qui date de 2011 (section 13.2.1 de l'U.S. EPA, 2011), duquel les émissions d'échappement et celles provenant de l'usure des freins et de pneus du modèle de poussière des routes ont été retirées. De plus, des coefficients relatifs au dépôt de limon en fonction des volumes de trafic de différents types de route ont été appliqués. Voir l'annexe 2.2 pour une description détaillée de la mise à jour.</p>	<p>1990 : les émissions de MPT sont passées de 2 982 000 t à 495 000 t (diminution de 83 %), les émissions de PM₁₀, de 470 000 à 95 034 t (diminution de 80 %) et les émissions de PM_{2,5}, de 112 000 à 22 992 t (diminution de 7 %).</p> <p>2017 : les émissions de MPT sont passées de 2 982 000 à 412 109 t (diminution de 86 %), les émissions de PM₁₀, de 572 000 à 79 104 t (diminution de 86 %) et les émissions de PM_{2,5}, de 137 000 à 19 138 t (diminution de 86 %).</p>
ROUTES NON PAVÉES			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	<p>Voir la section Routes pavées pour une description du changement de méthodologie. La contribution de la poussière provenant des routes non pavées privées et des stationnements privés demeure inchangée—elle est calculée à partir des valeurs déclarées à l'INRP.</p>	<p>1990 : les émissions de MPT sont passées de 5 999 000 à 8 181 421 t (augmentation de 27 %), les émissions de PM₁₀, de 1 902 000 à 2 312 132 t (augmentation de 18 %) et les émissions de PM_{2,5}, de 283 000 à 230 197 t (diminution de 19 %).</p> <p>2017 : les émissions de MPT sont passées de 7 935 000 à 8 181 421 t (augmentation de 3 %), les émissions de PM₁₀, de 2 489 000 à 4 070 851 t (augmentation de 64 %) et les émissions de PM_{2,5}, de 364 000 à 405 329 t (augmentation de 11 %).</p>

Tableau A3-10 Recalculs pour les secteurs liés aux solvants

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
UTILISATION GÉNÉRALE DE SOLVANTS, IMPRIMERIE, REVÊTEMENTS DE SURFACE ET NETTOYAGE À SEC			
	COV	<p>Les installations qui relèvent de l'INRP ont fait l'objet d'un examen et ont été redistribuées par secteur en 2019 pour l'IEAP, à partir de 2005.</p>	<p>À l'échelle nationale, les recalculs n'ont pas entraîné de changements supérieurs à ± 10 % en 2005. Une augmentation de 16 % a été observée en 2017.</p>

Tableau A3-11 Recalculs pour la catégorie Production de silice

Secteur	Polluant(s)	Description	Répercussions sur les émissions
PRODUCTION DE SILICE			
	MPT, PM ₁₀ , PM _{2,5}	<p>Les données sur les activités utilisées pour estimer les émissions de ce secteur sont fournies en partie par Ressources naturelles Canada. Dans certains cas, les données des certaines provinces et de certains territoires sont supprimées pour des raisons de confidentialité. Dans le passé, les données manquantes étaient estimées à partir de données sur le secteur de l'emploi de Statistique Canada. Pour le présent rapport, les données manquantes ont été estimées en fonction d'une répartition de la population pour l'ensemble de la série chronologique, afin de réduire la complexité de cette méthode d'estimation.</p>	<p>À l'échelle nationale, les recalculs n'ont pas entraîné de changements d'importance.</p>

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) (<http://www.ceip.at/>) du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques

en Europe (PCSCE), aux termes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD) et de ses protocoles connexes. 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 de l'IEPA résume les estimations les plus récentes des émissions de polluants atmosphériques pour 1990 à 2018, en date de février 2020. L'inventaire montre que les émissions de 14 des 17 polluants atmosphériques visés ont diminué par rapport à leurs niveaux historiques, et indique en particulier ce qui suit :

- En 2018, les émissions de SO_x se sont chiffrées à 0,8 million de tonnes, soit à 44 % sous le plafond d'émissions de 1,45 million de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique.
- En 2018, les émissions de NO_x se sont élevées à 1,8 million de tonnes, soit à 21 % sous le plafond d'émissions de 2,25 millions de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999.

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)	Réduire les émissions de SO ₂ d'au moins 30 % par rapport à celles de 2005 d'ici 2020
	Protocole de Göteborg de 1999	Plafond d'émissions 2010 de 1,45 millions de tonnes
	Protocole de Helsinki de 1985	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)
	Protocole de Oslo de 1994	Réduire les émissions de SO _x , ou leurs flux transfrontaliers, d'au moins 30 % par rapport au niveau de 1980
NO _x	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012)	Réduire les émissions de NO _x de 41 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020
	Protocole de Göteborg de 1999	Plafond d'émissions 2010 de 2,25 millions de tonnes
	Protocole de Sofia de 1988	Stabiliser (ne pas dépasser) le niveau de 1987 pour les NO _x
COV	Protocole de Göteborg de 1999 (tel que modifié en 2012)	Réduire les émissions de COV de 19 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020
	Protocole de Göteborg de 1999	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 26 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2020 (excluant la poussière de route, les activités de construction et les 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
Dioxines et furanes	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[cd]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 2018, les émissions de composés organiques volatils (COV) autres que le méthane se sont élevées à 9 % sous le plafond d'émissions de 2,1 millions de tonnes établi aux termes du Protocole de Göteborg de 1999.
- En 2018, les émissions de Cd, de Pb et de Hg étaient respectivement de 82 %, de 63 % et de 82 % sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux métaux lourds.
- En 2018, les émissions de tous les POP étaient sous les plafonds établis aux termes du Protocole d'Aarhus de 1998 relatif aux POP, dont les quatre espèces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP; 69 % inférieures), l'hexachlorobenzène (HCB; 91 % inférieures) et les D/F (84 % inférieures).
- De 1990 à 2018, les émissions de monoxyde de carbone ont diminué de 54 %.
- Les émissions de matières particulaires fines (matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns [PM_{2,5}]) ont diminué, la plupart des sources confondues, à l'exception notable de la poussière provenant des activités de construction et des routes non pavées.
 - Les émissions totales de PM_{2,5} en 2018 étaient inférieures de 11 % comparativement aux niveaux de 1990, bien que les émissions aient augmenté depuis 2009.

En dépit des diminutions importantes observées depuis 1990, les émissions de certains polluants, dont le Pb et les PM_{2,5}, ont recommencé à augmenter au cours des dernières années.

De plus, les augmentations de 39 % des matières particulaires totales (MPT) et de 30 % des matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 10 microns (PM₁₀) par rapport aux niveaux de 1990 contrastent avec les tendances générales décrites ci-dessus. Une autre exception aux tendances générales à la baisse est l'augmentation constante des émissions d'ammoniac (NH₃) qui, en 2018, se situaient à 21 % au-dessus des niveaux de 1990. Cette tendance à la hausse des émissions d'ammoniac est attribuable à l'épandage 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 toujours 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 2019**

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

Agrégation des codes NFR—maillage et GSP ¹ (GNFR ²)	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	TPS	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)											

Remarque :
 1. GSP : grande source ponctuelle
 2. GNFR : gridded nomenclature for reporting (nomenclature en maille aux fins de déclaration)

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'IPEA	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'IPEA et dans le tableau de la NFR. Bien que les émissions globales totales de ces secteurs soient identiques, leur catégorisation est différente.

Les valeurs maritimes du présent rapport englobent toutes les émissions dans une seule catégorie, car elles ont été rejetées dans les eaux canadiennes (c.-à-d. en deçà de 200 miles marins ou moins des côtes du Canada). Or, dans le tableau de la NFR, les activités de pêche sont déclarées sous la catégorie 1A4ciii—Agriculture, foresterie et pêche : Pêche nationale, tandis que les activités militaires sont déclarées sous la catégorie 1A5b—Autres, sources mobiles (y compris les navires militaires, les navires basés à terre et les bateaux de plaisance). Toutes les autres activités maritimes sont déclarées sous la catégorie 1A3dii—Navigation nationale (expédition), qu'il s'agisse d'un voyage national ou international. Aucune valeur n'a été déclarée sous la catégorie 1A3di(ii)—Voies navigables intérieures internationales ni sous 1A3di(i)—Navigation maritime internationale.

De même, le tableau de la NFR a 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). Seuls les cycles d'aviation civile avec AD [1A3ai(i) et 1A3aii(i)] et les vols militaires (1A5b) sont pris en compte dans le présent rapport. Les émissions attribuables à la phase de croisière des vols d'aviation civile sont déclarées dans le tableau de la NFR sous forme de points pour mémo.

RÉFÉRENCES

Chapitre 2

[AER] Alberta Energy Regulator. (2019a). AER Compliance Dashboard – Incidents. [Consulté le 5 juillet 2019]. <http://www1.aer.ca/compliancedashboard/incidents.html> (disponible en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2019b). Upstream Petroleum Industry Flaring and Venting Report. <https://www.aer.ca/documents/sts/ST60B-2019.pdf> (disponible en anglais seulement).

[BCOGC] British Columbia Oil and Gas Commission. (2019). Drilling Kicks and Blowouts by Area. [Consulté le 5 juillet 2019]. https://iris.bco.gc.ca/generic_ogc/Ext_Accnt.Logon (disponible en anglais seulement).

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (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 (ECCC). (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 (ECCC). (2017). *Rapport d'étape 2015 : Planification de la prévention de la pollution par les fonderies et affineries 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>.

[MB] Manitoba Government. (2019). Petroleum Industry Spill Statistics. [révision 11 avril 2019; consulté le 5 juillet 2019]. <http://www.gov.mb.ca/iem/petroleum/stats/spills.html> (disponible 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/WMP_Performance_Monitoring_Report_May_2017.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019). Environment Statistics – Spill Frequency and Volume Annual Summary. [Révision le 15 janvier 2019; consulté le 5 juillet 2019]. <https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/spill/sumtab.pdf> (disponible en anglais seulement).

[SK MER] Saskatchewan Ministry of Energy and Resources. (2019a). Saskatchewan Upstream Oil and Gas IRIS Incident Report. [Révision 3 juillet 2019; consulté le 3 juillet 2019]. <http://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/78193/formats/87695/download> (disponible en anglais seulement).

[SK MER] Saskatchewan Ministry of Energy and Resources. (2019b). Saskatchewan Fuel, Flare and Vent. [Révision février 2019; consulté le 5 juillet 2019]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/2541> (disponible en anglais seulement).

Chapitre 3

Agence européenne de l'environnement (AEE). (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 No. 21/2016.

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.

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

Annexe 2

Tableau A2–1

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2013). *EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2013*, Luxembourg. Publications Office of the European Union. Rapport technique no 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (disponible 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. (2017). *Statistiques en ligne sur les minéraux et les mines – Production minérale du Canada, par province et territoire*, Ottawa (Ontario), RNCAN. <https://www.rncan.gc.ca/mines-materiaux/publications/17723>.

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.). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), no au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-ocl-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

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/tb11/fr/tv.action?pid=1610000901&request_locale=fr.

Statistique Canada. (s. d.). *Tableau 17-10-0005-01 (auparavant le tableau 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 30 septembre 2019; consulté le 28 novembre 2019]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tb11/fr/tv.action?pid=1710000501&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> (disponible 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/oldditions.html (disponible 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 (disponible en anglais seulement).

Tableau A2–2

[AER] Alberta Energy Regulator (AER). (2019a). AER Compliance Dashboard – Incidents. [cité le 5 juillet 2019]. <http://www1.aer.ca/compliancedashboard/incidents.html> (disponible en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2019b). *Upstream petroleum industry flaring and venting report*. <https://aer.ca/documents/sts/ST60B-2019.pdf> (disponible en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator. (2019c). *VPR₆₈₀₀ Supply and disposition of gas* (economics), [Révisé le 24 janvier 2019; cité le 11 juillet 2019].

[AER] Alberta Energy Regulator. (2019d). *Alberta's energy reserves and supply/demand outlook*, [Révisé en mai 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://aer.ca/providing-information/data-and-reports/statistical-reports/st98> (disponible en anglais seulement).

[AER] Alberta Energy Regulator (AER). (2019e). *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Gas Supply and Disposition*, [Révisé le 4 avril 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://aer.ca/providing-information/data-and-reports/statistical-reports/st3> (disponible en anglais seulement).

[CPGCB] Commission du pétrole et du gaz de la Colombie-Britannique. (2019a). *Drilling kicks and blowouts by area*, [Cité le 5 juillet 2019]. https://reports.bcogc.ca/plogc/Ext_Accnt_Logon (disponible en anglais seulement).

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

[CAPP] Canadian Association of Petroleum Producers. (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.

[CAPP] Canadian Association of Petroleum Producers. (2005b). *Extrapolation of the 2000 UOG emission inventory to 2001, 2002 and 2003*, Calgary (Alberta). Clearstone Engineering Ltd.

[CAPP] Canadian Association of Petroleum Producers. (2019). *Statistical handbook for Canada's upstream petroleum industry*. [Cité le 11 septembre 2019]. <https://www.capp.ca/publications-and-statistics/statistics/statistical-handbook> (disponible 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>.

[EDRNB] Énergie et Développement des ressources du Nouveau-Brunswick. (2019). *Monthly production statistics* [révisé le 15 mai 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/en/pdf/Minerals-Minerales/Monthly_Statistics.pdf.

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

[MB] Gouvernement du Manitoba. (2019). *Petroleum industry spill statistics* [révisé le 11 avril 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://www.gov.mb.ca/iem/petroleum/stats/spills.html> (disponible en anglais seulement).

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2019a). *Saskatchewan upstream oil and gas IRIS incident report*, [révisé le 3 juillet 2019; cité le 3 juillet 2019]. <http://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/78193/formats/87695/download> (disponible en anglais seulement).

[MERSK] ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2019b). *Saskatchewan fuel, flare and vent*, [révisé en février 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/2541> (disponible en anglais seulement).

[MERSK] ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2019c). *2018 crude oil volume and value summary*, [révisé le 10 juin 2019; cité le 5 juillet 2019].

<https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/1242> (disponible en anglais seulement).

[MERSK] ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2019d). *2018 natural gas volume and value summary*, [révisé le 12 juin 2019; cité le 5 juillet 2019].

<https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/1242> (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019a). *Environment statistics: Spill frequency and volume annual summary*, [Révisé le 15 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/spill/sumtab.pdf> (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019b). *Production summary by well – Hebron*, [Révisé le 28 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/hebstats/heb_oil_2017.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019c). *Production summary by well – Hibernia*, [Révisé le 28 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/hibstats/hib_oil_2017.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019d). *Production summary by well – North Amethyst*, [Révisé le 25 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/nastats/na_oil_2017.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019e). *Production summary by well – Terra Nova*, [Révisé le 24 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/tnstats/tn_oil_2018.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019f). *Production summary by well – White Rose*, [Révisé le 25 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/wrstats/wr_oil_2018.pdf (disponible en anglais seulement).

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019g). *Monthly Gas flaring* (non publié) [11 octobre 2019].

[RCE] Régie canadienne de l'énergie. (2019) *Avenir énergétique du Canada en 2018*. [Cité le 5 juillet 2019]. <https://apps.cer-rec.gc.ca/ftppndc/dflt.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA>.

Statistique Canada. (s. d.). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), No 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.). *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&request_locale=fr.

Statistique Canada. (s. 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&request_locale=fr.

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

Statistique Canada. (s. d.). *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.). *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&request_locale=fr.

Statistique Canada. (2019). *Gas Pipeline Distance, by Province* (non publié). Fourni par Statistique Canada à Environnement et Changement climatique Canada [10 octobre 2019].

Tecslut Inc. (2006). *Study on gasoline vapour recovery in Stage I distribution networks in Canada*, no de rapport 0514676. Préparé pour Environnement 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/> (disponible 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). (2013). *North American wood panels and engineered wood products capacity report, 2013*. www.risiinfo.com/ (disponible en anglais seulement).

Statistique Canada. (s. d.). *Tableau 051-0001 (auparavant CANSIM-051-0001) Estimations de la population au 1^{er} juillet, par âge et sexe, Canada, provinces et territoires, annuel (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. (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. (2018). *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>.

Statistique Canada. (s. d.). *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=&patte rn=51-0001&stByVal=1&csid=&retrLang=fra>.

[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> (disponible 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> (disponible 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/> (disponible 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://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/ldkhapvocptee_f_memo.pdf (disponible 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/> (disponible en anglais seulement).

Tableau A2-4

[AEE] Agence européenne de l'environnement. (2006). *EMEP/CORINAIR emission inventory guidebook 2006*, Rapport technique no 11/2006. Copenhague (Danemark). European Environment Agency. <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEP/CORINAIR4> (disponible en anglais seulement).

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

Association des chemins de fer du Canada. (2019). *Programme de surveillance des émissions des locomotives 2016*.

[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. No 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. (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.

[EC] Environnement Canada. (2011). *Canadian off-road equipment population*, Rapport inédit. Mississauga (Ontario), Environnement Canada. Rapport No. 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. (2017). *Sulphur in liquid fuels*, [base de données confidentielle]. Gatineau (Québec) : Environnement Canada, Division du pétrole, du gaz et de l'énergie de remplacement.

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

[FOCA] Federal Office of Civil Aviation. (2007). *Aircraft piston engine emissions summary report*, Swiss Confederation. Rapport no 0/3/33/33-05-003.022.

[OACI] Organisation de l'aviation civile internationale. (2009). ICAO Aircraft Engine Emissions Databank, [base de données sur le Web]. <http://easa.europa.eu/document-library/icao-aircraft-engine-emissions-databank> (disponible en anglais seulement).

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

Statistique Canada. (s. d.). 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.). *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.). *Tableau 405-0004 : Immatriculations de véhicules*, CANSIM (base de données). <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=4050004>.

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. (2005). *Documentation for Aircraft, Commercial Marine Vessel, Locomotive, and other Nonroad Components of the National Emissions Inventory*, Vol 1 – Methodology, Research Triangle Park (North Carolina). No de contrat 68-D-02-063.

[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> (disponible 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. No de contrat. 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. No de rapport EPA-420-B-10-023. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/420b10023.pdf> (disponible 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. No de contrat 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 MOVES_{2010b}, Washington (District of Columbia)*. Office of Transportation and Air Quality. No de rapport EPA-420-B-12-001b. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/documents/420b12001b.pdf> (disponible 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. No du rapport EPA-420-B-13-040. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockkey=P100LFGL.TXT> (disponible en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). *User guide for MOVES₂₀₁₄*, Washington (District of Columbia). No de rapport EPA-420-B-14-055. <http://www.epa.gov/oms/models/moves/documents/420b14055.pdf> (disponible 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> (disponible 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-l'agroalimentaire/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=1415860000120>.

[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 no 30. <https://www.eea.europa.eu/publications/EMEP-CORINAIR3> (disponible 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 no 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (disponible en anglais seulement).

- Battye R., W. Battye, C. Overcash et S. Fudge. (1994). *Development and selection of ammonia emission factors*, Durham (NC). No de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exec/QueryURL.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).
- Bouwman 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> (disponible 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. No 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). (2019). *Rapport d'inventaire national 1990–2017 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/emissions-gaz-effet-serre/inventaire.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.* 38:6565-81. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231004007393>.
- Sheppard S.C., R. De Jong, M.I. Sheppard, S. Bittman et M.S. Beaulieu. (2007). 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. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/CJSS06003>.
- Sheppard S.C., S. Bittman, J. Tait, S.G. Sommer et J. Webb. (2007). Sensitivity analysis of alternative model structures for an indicator of ammonia emissions from agriculture, *Can. J. Soil Sci.* 87 (numéro spécial):129-139. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/S06-062>.
- Sheppard S.C., S. Bittman, M. Beaulieu et M.I. Sheppard. (2009). 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. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/cjas2010-004>.
- Sheppard S.C., S. Bittman et J. Tait. (2009). Monthly NH₃ emissions from poultry in 12 Ecoregions of Canada, *Can. J. Anim. Sci.* 89:21-35. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/CJAS08055>.
- Sheppard S.C., S. Bittman, M.L. Swift et J. Tait. (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- 58. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/CJAS09050>.
- Sheppard S.C., et S. Bittman. (2010). Farm survey used to guide estimates of nitrogen intake and ammonia emissions for beef cattle, including early season grazing and piosphere effects, *Anim. Feed Sci. Tech.* 167:688-698. <http://www.agr.gc.ca/eng/abstract/?id=22071000000064>.
- Sheppard S.C., S. Bittman et T.W. Bruulsema. (2010). Monthly ammonia emissions from fertilizers in 12 Canadian Ecoregions, *Can. J. Soil Sci.* 90:113-127. <http://pubs.aic.ca/doi/abs/10.4141/CJSS09006>.
- Sheppard S.C., S. Bittman, M. Swift, M. Beaulieu et M. Sheppard. (2011). Ecoregion and farm size differences in dairy feed and manure nitrogen management: A survey, *Can. J. Anim. Sci.* 91:459-473. <http://pubs.aic.ca/doi/pdf/10.4141/cjas2010-004>.
- Sheppard S., S. Bittman, M. Swift et J. Tait. (2011). Modelling monthly NH₃ emissions from dairy in 12 Ecoregions of Canada, *Can. J. Anim. Sci.* 91:649-61. <http://pubs.aic.ca/doi/full/10.4141/cjas2010-005>.

Sheppard S.C., et S. Bittman. (2012). Farm practices as they affect NH₃ emissions from beef cattle, *Can. J. Anim. Sci.* 92:525-543.

Statistique Canada. (s. d.). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), no 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.). *Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA)*, Ottawa (Ontario), Statistique Canada [Données mises à jour le 7 février 2013]. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/57-003-X>.

Statistique Canada. (s. d.). *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)*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210003801>.

Statistique Canada. (s. d.). *Tableau 32-10-0116-01 (anciennement CANSIM 003-0015) : Bilan des visons et renards dans les fermes d'élevage et nombre de fermes*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210011601>.

Statistique Canada. (s. d.). *Tableau 32-10-0129-01 (anciennement CANSIM 003-0031) : Moutons et agneaux, nombre dans les fermes*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210012901>.

Statistique Canada. (s. d.). *Tableau 32-10-0130-01 (anciennement CANSIM 003-0032) : Nombre de bovins, selon la classe et le type d'exploitation agricole*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210013001>.

Statistique Canada. (s. d.). *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*. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3210014501&request_locale=fr.

Statistique Canada. (s. 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*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3210014501>.

Statistique Canada. (s. d.). *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*. <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210035901>.

Statistique Canada. (1996). *Enquête sur la gestion des intrants agricoles (1995)*, Ottawa (Ontario), Statistique Canada [Données mises à jour le 31 juillet 1996].

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. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0002214434&partnerID=40&md5=0ae68f85e5cdf64e74a9cb27ada1e1ed>.

[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> (disponible 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> (disponible 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/> (disponible 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. No 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). No de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100ERTR.TXT> (disponible 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> (disponible 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 (Californie) : Sonoma Technology. No 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.

Ding Y.S., J.S. Trommel, X.J. Yan, D. Ashley et C.H. Watson. (2005). Determination of 14 polycyclic aromatic hydrocarbons in mainstream smoke from domestic cigarettes, *Environ. Sci. Technol.* 39 (2):471-78. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es048690k> (disponible en anglais seulement).

[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 et Changement climatique Canada.

Gray, N, et P. Boyle (2002). Heavy metals range of emissions from 26 selected brands, *Ann Oncol* (13):19-21.

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

Ott, W., Lagan, L., et P. Switzer. (1992). A time series model for cigarette smoking activity patterns: Model validation for carbon monoxide and respirable particles in a chamber and an automobile, *J. Exp. Anal. Epid.* 2:175-200.

Ott W., P. Switzer et J. Robinson. (1996). Particle concentrations inside a tavern before and after prohibition of smoking: evaluating the performance of an indoor air quality model, *J. Air Waste Manag. Assoc.* 46:1120-34. <http://exposurescience.org/pub/reprints/TavernPaper96.pdf> (disponible en anglais seulement).

Pechan, E.H., 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> (disponible 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., M.D. Spivey, 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 (disponible en anglais seulement).

Santé Canada (2017). *Enquête canadienne sur le tabac, l'alcool et les drogues (ECTAD) : tableaux supplémentaires*, [base de données sur le Web]. Ottawa (Ontario) [révisé le 13 mars 2017; consulté le 3 mai 2017]. <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/enquete-canadienne-tabac-alcool-et-drogues/2015-tableaux-supplementaires.html>.

Statistique Canada (s. d.). *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada* (annuel), No 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.). *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.). *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=fr&id=510001&paSer=&patrn=51-0001&stByVal=1&csid=&retrLang=fr>.

Statistique Canada (s. d.). *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=fr&p2=33&id=3790019>.

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

Statistique Canada (1997). *Produits livrés par les fabricants canadiens (1995)*, Ottawa (Ontario), Statistique Canada. No au catalogue : 31-211-XPB.

Statistique Canada (2010). *Les habitudes de dépenses au Canada* (2009), Ottawa (Ontario), Statistique Canada. No au catalogue : 62-202-X. <http://www.statcan.gc.ca/pub/62-202-x/62-202-x2008000-fra.pdf>.

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.

Tracey K. (2016). *Residential fuelwood combustion in Canada*, Rapport inédit. Gatineau (Québec). Environnement Canada, Division des inventaires et rapports sur les polluants.

[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). No de rapport CA15085. <http://www.fas.usda.gov/data/canada-potatoes-and-potato-products-annual> (disponible 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> (disponible 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> (disponible en anglais seulement).

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

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2004). *Exposure and Human Health Reassessment of 2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and Related Compounds*, Washington (District of Columbia). National Academy of Sciences (ébauche d'examen externe). No de rapport EPA/600/P-00/001Cb. <http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/part1and2.cfm?ActType=default> (disponible 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/> (disponible 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. No de rapport EPA/600-R-09/038. <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-version-45-through-32> (disponible 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. No de rapport EPA-420-B-10-023. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/420b10023.pdf> (disponible en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2012). *User guide for MOVES_{2010b}*, Washington (District of Columbia). Office of Transportation and Air Quality. No de rapport EPA-420-B-12-001b. <http://www.epa.gov/otaq/models/moves/documents/420b12001b.pdf> (disponible en anglais seulement).

[U.S. EPA] United States Environmental Protection Agency. (2014). *User guide for MOVES₂₀₁₄*, Washington (District of Columbia). No de rapport EPA-420-B-14-055. <http://www.epa.gov/oms/models/moves/documents/420b14055.pdf> (disponible 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. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3452294> (disponible en anglais seulement).

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 no 9/200. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009> (disponible 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 no 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (disponible 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 No. 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> (disponible en anglais seulement).

[CANA] Cremation Association of North America. (2018). *Annual CANA statistics report*.

[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).

[GVRD & 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> (disponible en anglais seulement).

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. (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> (disponible 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/> (disponible 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 (2016a). *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 (2016b). *User manual for the solvent VOC database model*, Version finale du rapport. Version 3. 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) [Consulté le 8 novembre 2017]. <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 no 12/2013. <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013> (disponible 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> (disponible 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/> (disponible 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 (CEDA) 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, DOI: 10.1080/00022470.1980.10465188.

Fuentes, M.; K. Millard et E. Laurin (2019). 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*, DOI: 10.1080/15481603.2019.1695407.

Murray et coll. (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.

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.

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 coll. (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.). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), no au catalogue 57 003 X. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue/57-003-X>.

Statistique Canada (s.d.). *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.). *Tableau 34-10-0126-01 (anciennement CANSIM 027-0009) Société canadienne d'hypothèques et de logement, logements mis en chantier, en construction et achevés, toutes les régions*, annuel (base de données) [consulté le 1^{er} août 2017]. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/type/donnees?texte=270009>.

Statistique Canada (s.d.). *Tableau 25-10-0046-01 (anciennement CANSIM 135-0002) Charbon, production et exportations*, mensuel (× 1 000) (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 (1996a). *Population and Dwelling Counts, for Canada, Provinces and Territories, 1991 and 1996 Censuses*, Data (table). « Population and dwelling count highlight tables, 1996 Census. » No au catalogue 95F0181XDB96001. Ottawa (Ontario).

Statistique Canada (1996b). *1996 Census (Geography Products: Geographic Data Products)*. Statistique Canada. No 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 ». No au catalogue 94-581-XCB2006001. Ottawa, Ontario. (disponible en anglais seulement).

Statistique Canada (2006b). *Recensement de 2006 (produits de la géographie : produits de données géographiques, produit no 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 ». No au catalogue 98-401-X2016055. Ottawa (Ontario).

Statistique Canada (2016b). *2016 Census (Geography Products: Geographic Data Products)*. Statistique Canada, no 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> (disponible 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). (2019). *Brûlages dirigés – 1990 à 2018*, 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, 1990-2015*. <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). No de rapport EPA/600/R-94/190. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P100ERTR.TXT> (disponible en anglais seulement).

[CIIFFC] Canadian Interagency Forest Fires Centre (2019). *Canada Report 2018*. https://www.ciffc.ca/sites/default/files/2019-06/2018%20Canada%20Report%202019_05_28%20R1.pdf (disponible 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.

[EIIIP] 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> (disponible 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 no P92-T61- 5429/OG. <https://archive.org/download/moetoxicchemical00ontauoft/moetoxicchemical00ontauoft.pdf> (disponible 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> (disponible 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> (disponible 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> (disponible 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 et Changement climatique Canada.

Annexe 3

[CAPP] Canadian Association of Petroleum Producers. (2019). *Statistical Handbook - Operating wells*, [cité le 11 septembre 2019]. <https://www.capp.ca/publications-and-statistics/statistics/statistical-handbook>.

Evans et Cooper. (1980). An Inventory of Particulate Emissions from Open Sources, *Journal of the Air Pollution Control Association*. 30:12, 1298-1303, DOI: 10.1080/00022470.1980.10465188.

Fuentes, M.; Millard, K.; et E. Laurin (2019). 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*, DOI: 10.1080/15481603.2019.1695407.

[MERSK] Ministère de l'Énergie et des Ressources de la Saskatchewan. (2019). *Saskatchewan upstream oil and gas IRIS incident report*, [révisé le 3 juillet 2019; cité le 3 juillet 2019]. <http://publications.saskatchewan.ca/api/v1/products/78193/formats/87695/download>.

Murray et coll. (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.

[OCTNLHE] Office Canada-Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. (2019a). *Environment statistics: Spill frequency and volume annual summary*, [révisé le 15 janvier 2019; cité le 5 juillet 2019]. <https://www.cnlopb.ca/wp-content/uploads/spill/sumtab.pdf>.

Statistique Canada. (2019). *Gas Pipeline Distance, by Province*. Données non publiées.

Statistique Canada. (s. d.). *Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* (annuel), No au catalogue : 57 003 X. <http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc?ObjId=57-003-X&ObjType=2&lang=fr&limit=0>.

[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>.

[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.

Annexe 4

[EEA] European Environment Agency. (2019). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019*. Technical guidance to prepare national emissions inventories. Luxembourg: Publications Office of the European Union Technical Report No. 13/2019. <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>.

Pour des renseignements supplémentaires :
Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
7^e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Coeur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca