

RAPPORT D'INVENTAIRE DE CARBONE NOIR DU CANADA

2013–2018



2020



Environnement et
Changement climatique Canada

Environment and
Climate Change Canada

Canada

N° de cat. : En81-25F-PDF

ISSN : 2369-9361

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

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	2
Liste des abréviations et des unités	3
Sommaire	4
1 Introduction	6
2 Émissions de carbone noir et tendances au Canada	6
2.1 Minerais et industries minérales	8
2.2 Industrie pétrolière et gazière en amont	10
2.3 Production d'électricité (services publics)	11
2.4 Fabrication	12
2.5 Transport et équipements mobiles	13
2.6 Agriculture	14
2.7 Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles	14
3 Élaboration de l'inventaire du carbone noir	15
3.1 Le carbone noir comme fraction des PM _{2,5}	15
3.2 Utilisation des émissions déclarées par les installations	16
3.3 Nouveaux calculs	16
3.4 Sources d'incertitudes	17
3.5 Considérations relatives aux prochains rapports d'inventaire	18
Annexe A : Description des secteurs	19
Annexe B : Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres	21
Annexe C : Rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe sur les émissions de carbone noir	25
Annexe D : Estimations des émissions provinciales et territoriales de carbone noir	26
Références	39

REMERCIEMENTS

La Division des inventaires et rapports sur les polluants (DIRP) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) remercie les nombreuses personnes et organisations qui ont participé à la préparation de l'Inventaire de carbone noir du Canada et du rapport. La Division tient à souligner la contribution des rédacteurs, des auteurs et des réviseurs à la rédaction du rapport d'inventaire de carbone noir et des estimations :

Alice Au, Pegah Baratzadeh, Owen Barrigar, Dominique Blain, Ashton Cunje, Alessia Czerwinski, Sylvie Dasné, Brandon Greenlaw, Emil Laurin, Geneviève LeBlanc-Power, Jonathan Lee, Frank Neitzert, Amro Osman, Raphaëlle Pelland St-Pierre, Lindsay Pratt, Catherine Robert, Duane Smith, Steve Smyth, Brett Taylor, Daniel Thai, Shawn Tobin, Kristine Tracey, Hussein Zaki et Nick Zhao.

Pegah Baratzadeh a élaboré et géré une base de données centrale de compilation et de déclaration. La coordination du rapport d'inventaire de carbone noir a été dirigée par Raphaëlle Pelland St-Pierre. La compilation et la mise en page du rapport pour sa 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 réalisés par Services publics et Approvisionnement Canada.

Parmi les nombreuses personnes et organisations qui nous ont apporté leur aide et fourni des renseignements, nous sommes particulièrement redevables aux nombreux représentants des gouvernements fédéral et provinciaux, de l'industrie et des associations industrielles, des cabinets d'ingénieurs-conseils et des universités qui nous ont offert un soutien scientifique et technique.

Commentaires des lecteurs

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

Directrice
Division des inventaires et rapports sur les polluants
Science et évaluation des risques
Direction générale des sciences et de la technologie
Environnement et Changement climatique Canada
Place Vincent-Massey
351, boul. Saint-Joseph
Gatineau (Québec) Canada K1A 0H3
Courriel : ec.iepa-apei.ec@canada.ca
Téléphone : 1-877-877-8375

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET DES UNITÉS

AEE	Agence européenne pour l'environnement
BDEE	Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CN	carbone noir
CPATLD	Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance
DIRP	Division des inventaires et rapports sur les polluants
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
IA	inclus ailleurs
IEPA	Inventaire des émissions de polluants atmosphériques
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
kg/m ³	kilogrammes par mètre cube
kt	kilotonne
m/m	fraction massique (masse/masse)
MOVES	Motor Vehicle Emission Simulator
NFR	Nomenclature de formalisation des résultats
PCSE	Programme concerté de surveillance et d'évaluation en Europe
PE	production d'électricité
PM	matière particulaire
PM _{2,5}	matière particulaire d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns

SOMMAIRE

Le carbone noir (CN) est une composante des particules en suspension dans l'air, dont la durée de vie est courte et qui a des effets négatifs sur le réchauffement climatique et sur la santé. Les émissions de carbone noir sont au centre des préoccupations en raison de leurs effets sur le réchauffement de l'atmosphère à court terme et sur la santé humaine. La réduction des émissions de carbone noir revêt un intérêt particulier dans les régions polaires, comme l'Arctique, qui sont particulièrement sensibles aux effets du carbone noir.

Pendant la présidence canadienne du Conseil de l'Arctique (2013-2015), le Conseil a d'abord fait la promotion de mesures visant à réduire davantage les émissions de carbone noir et de méthane. En avril 2015, le Conseil a adopté un cadre d'intervention sur le carbone noir qui comprenait un engagement de tous les États de l'Arctique à élaborer et à améliorer les inventaires des émissions de carbone noir en employant, dans la mesure du possible, les directives pertinentes de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD). Le 28 novembre 2017, le Canada a ratifié le Protocole de Göteborg et ses amendements de 2012 pris en vertu de la CPATLD. Le Protocole de Göteborg amendé est le premier instrument juridiquement contraignant à mettre l'accent sur le carbone noir.

Le présent rapport présente les résultats de l'édition 2020 de l'inventaire annuel des émissions de carbone noir du Canada. Les émissions sont regroupées en catégories de sources¹ :

- Minerais et industries minérales
- Industrie pétrolière et gazière en amont
- Production d'électricité (services publics)
- Fabrication
- Transport et équipements mobiles
- Agriculture
- Commercial-résidentiel-institutionnel

En 2018, environ 37 kilotonnes (kt) de carbone noir ont été émises au Canada, émissions directement liées aux activités humaines (Tableau S-1). Toutes les émissions dont le rapport fait état sont anthropiques (d'origine humaine). Les sources naturelles de carbone noir, comme les feux de forêt, en sont exclues.

Le transport et les équipements mobiles constituent de loin les sources les plus importantes de carbone noir au Canada, à raison de 21 kt, ou 57 % des émissions totales en 2018. Dans la catégorie du transport et des équipements mobiles, les moteurs diesel hors route représentent 9,3 kt, ou 25 % des émissions totales, tandis que les moteurs diesel utilisés pour le transport routier, l'autre grande source de cette catégorie, génèrent 5,9 kt, ou 16 % des émissions totales.

L'utilisation de combustibles des sources commerciales, résidentielles et institutionnelles est la deuxième source d'émissions de carbone noir au Canada en importance, leurs émissions représentant 13 kt, ou 34 % des émissions totales en 2018. C'est la combustion de bois de chauffage qui contribue le plus à cette catégorie, avec 11 kt d'émissions, soit 31 % des émissions totales en 2018. Le bois est un combustible abondant au Canada; on estime que 14 millions de tonnes de bois sont brûlées annuellement dans les foyers canadiens. Des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'estimation figurent à la section 2.2.

Depuis 2013, les émissions de carbone noir ont globalement diminué de 6,5 kt (15 %), quoique les émissions aient augmenté de 2,5 kt (7 %) depuis 2016. Les tendances des émissions de carbone noir sont surtout attribuables à la catégorie du transport et des équipements mobiles, et concordent avec les tendances observées pour les émissions de matières particulaires fines (sur lesquelles reposent les estimations de carbone noir) (Tableau S-1).

Il a été estimé que les émissions des sources figurant dans l'édition 2020 de l'inventaire représentent la majeure partie des émissions anthropiques de carbone noir au Canada. Les travaux en cours permettront d'accroître l'exhaustivité et la précision de l'inventaire par la quantification des émissions ne figurant pas encore dans l'inventaire et l'amélioration de la base de données et des techniques d'estimation.

¹ La description des secteurs des différentes catégories de sources se trouve dans le Tableau A-1.

Tableau S-1 Émissions canadiennes de carbone noir, par secteur (2013 à 2018)						
Secteurs	Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	730	691	624	611	769	703
Industrie de l'aluminium	50	46	36	35	35	29
Industrie du ciment et du béton	14	15	19	15	16	21
Fonderies	0,031	0,027	0,027	0,024	0,016	0,00075
Sidérurgie	152	183	165	147	154	199
Bouletage de minerai de fer	6,3	6,6	7,1	7,3	6,3	5,7
Exploitation de mines et de carrières	507	441	396	407	558	448
Industrie pétrolière et gazière en amont	2 174	2 461	2 327	2 082	2 217	2 252
Élimination et traitement de déchets	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10
Torchage	967	1 122	1 035	804	871	877
Production à froid de pétrole brut lourd	94	96	99	96	97	101
Production de pétrole brut léger/moyen	155	156	155	153	154	162
Production et traitement de gaz naturel	531	538	535	525	530	537
Transport et stockage de gaz naturel	34	32	32	35	36	36
Distribution de gaz naturel	0,82	0,74	0,71	0,73	0,75	0,74
Extraction in situ des sables bitumineux	181	195	208	211	233	249
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	201	311	254	250	288	280
Stockage de produits pétroliers liquides	3,4	3,1	3,0	2,7	2,4	4,8
Transport de produits pétroliers liquides	3,7	3,8	3,8	3,9	3,4	3,6
Forage, entretien et essais de puits	3,0	2,9	1,3	0,89	1,4	1,4
Production d'électricité (services publics)	213	234	244	246	210	226
Charbon	37	42	39	37	37	36
Diesel	134	148	160	163	134	150
Gaz naturel	12	11	11	9,6	8,5	8,6
Autres (production d'électricité)	29	34	34	36	31	32
Fabrication	493	392	406	326	292	243
Industrie des pâtes et papiers	268	222	196	185	165	167
Industrie du bois	225	170	209	141	127	75
Transport et équipement mobile	27 317	25 995	21 514	18 787	20 053	21 154
Transport aérien	225	214	211	211	216	222
Transport maritime	4 941	5 652	2 607	2 676	2 745	2 815
Transport sur route	7 646	6 958	6 271	6 160	6 444	6 760
Diesel	6 784	6 166	5 494	5 350	5 631	5 927
Essence	862	792	776	810	812	833
Gaz de pétrole liquéfié	0,49	0,20	0,15	0,18	0,21	0,21
Gaz naturel	0,21	0,20	0,20	0,30	0,62	0,62
Transport hors route	12 604	11 408	10 911	8 389	9 101	9 777
Diesel	12 105	10 897	10 405	7 941	8 639	9 295
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	499	511	507	448	462	482
Transport ferroviaire	1 900	1 762	1 515	1 351	1 547	1 580
Agriculture	56	59	52	51	50	43
Agriculture—combustibles	56	59	52	51	50	43
Commercial-résidentiel-institutionnel	12 707	12 688	12 560	12 638	12 629	12 616
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	829	882	842	852	909	947
Utilisation de combustibles—construction	42	41	41	43	44	47
Combustion de bois—résidentiel	11 679	11 601	11 525	11 606	11 532	11 459
Foyers	3 380	3 347	3 316	3 312	3 282	3 251
Fournaises	4 180	4 155	4 131	4 192	4 169	4 145
Poêle à bois	4 120	4 098	4 078	4 101	4 082	4 062
Utilisation de combustibles—résidentiel	157	165	152	136	144	163
Total	43 691	42 519	37 727	34 741	36 221	37 238

1 INTRODUCTION

Le carbone noir (CN) est une petite particule en suspension dans l'air, dont la durée de vie est courte, rejetée par les processus de combustion et qui a des effets négatifs sur le réchauffement climatique et sur la santé. Les émissions de carbone noir sont devenues le centre de l'attention en raison de leurs effets sur le réchauffement de l'atmosphère à court terme et sur la santé humaine. La réduction des émissions de carbone noir revêt un intérêt particulier dans les régions polaires, comme l'Arctique, qui sont particulièrement sensibles aux effets du carbone noir. Lorsque les particules de carbone noir se déposent sur la neige et la glace, elles en noircissent la surface, ce qui augmente sa capacité d'absorption du rayonnement solaire, et donc la vitesse de fonte (Clarke et Noone, 1985). Le carbone noir n'est pas rejeté seul, mais comme composante des particules dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM_{2,5}), en même temps que d'autres composantes, comme le carbone organique et des composés inorganiques, comme des sulfates.

Le Conseil de l'Arctique a été l'un des premiers forums à reconnaître l'importance de prendre des mesures visant à s'attaquer aux polluants et aux facteurs de forçage du climat à courte durée de vie comme le carbone noir, le méthane et l'ozone troposphérique. Pendant la présidence canadienne du Conseil de l'Arctique (2013-2015), le Conseil a d'abord fait la promotion de mesures visant à réduire davantage les émissions de carbone noir et de méthane. Une composante importante de ces mesures est la déclaration volontaire, par les États de l'Arctique, de leurs émissions de carbone noir à la Commission économique des Nations unies pour l'Europe (CEE-ONU), conformément au guide élaboré en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CPATLD). Le 28 novembre 2017, le Canada a ratifié le Protocole de Göteborg et ses amendements de 2012 pris en vertu de la CPATLD. Les amendements au Protocole de Göteborg, en vigueur depuis octobre 2019, comprennent de nouveaux engagements visant à réduire les émissions de matières particulaires et, ce faisant, mettent en priorité les sources de matières particulaires qui sont également des sources importantes de carbone noir. Lors de la rencontre de 2017 des ministres du Conseil de l'Arctique, le Canada et d'autres États de l'Arctique ont réaffirmé leur volonté de prendre des mesures pour réduire les émissions de carbone noir. Dans cet engagement, le Canada continuera à améliorer la qualité et la transparence des données relatives aux émissions de carbone noir et à publier un inventaire annuel de carbone noir.

Le présent document décrit l'édition de 2020 de l'inventaire annuel canadien d'émissions anthropiques de carbone noir, pour les années 2013 à 2018. Toutes les émissions déclarées dans le présent inventaire sont anthropiques (d'origine humaine). Les sources naturelles de carbone noir, comme les feux de forêt, en sont exclues. Les émissions sont regroupées dans les mêmes catégories que celles qui sont utilisées dans l'Inventaire national des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada. Elles sont organisées selon sept catégories de sources, qui sont divisées en 34 secteurs et 9 sous-secteurs connexes. Voir l'annexe A pour les détails.

Les estimations contenues dans le présent document se fondent sur les meilleures données disponibles au moment de la compilation. L'estimation des émissions de PM_{2,5} concorde avec celle figurant à l'IEPA canadien de 2020. Veuillez consulter la description des méthodes d'estimation des émissions de PM_{2,5} dans le rapport de l'IEPA (Environnement et Changement climatique [ECCC], 2020). Voir le chapitre 3 du présent rapport pour obtenir davantage d'information sur l'élaboration de l'inventaire de carbone noir.

2 ÉMISSIONS DE CARBONE NOIR ET TENDANCES AU CANADA

En 2016, environ 37 kt de carbone noir ont été émises au Canada en 2018 (Tableau 2-1). Les émissions sont regroupées dans les catégories de sources suivantes :

- Minerais et industries minérales
- Industrie pétrolière et gazière en amont
- Production d'électricité (services publics)
- Fabrication
- Transport et équipements mobiles
- Agriculture
- Commercial-résidentiel-institutionnel

Le transport et les équipements mobiles sont de loin les sources les plus importantes de carbone noir au Canada, représentant 21 kt, ou 57 % des émissions totales en 2018 (Tableau 2-1). Les moteurs diesel mobiles, qui comprennent les véhicules routiers et hors route à moteur diesel, sont une source importante de cette catégorie, représentant 41 % (15 kt) des émissions totales. Les méthodes d'estimation pour ces catégories sont décrites à la section 2.5.

Tableau 2-1 Émissions de carbone noir au Canada (2018)

Secteurs	Carbone noir (tonnes)	Pourcentage du total
Minerais et industries minérales	703	1,9 %
Industrie de l'aluminium	29	0,1 %
Industrie du ciment et du béton	21	0,1 %
Fonderies	0,00075	0,0 %
Sidérurgie	199	0,5 %
Bouletage de minerai de fer	5,7	0,0 %
Exploitation de mines et de carrières	448	1,2 %
Industrie pétrolière et gazière en amont	2 252	6,0 %
Élimination et traitement de déchets	0,10	0,0 %
Torchage	877	2,4 %
Production à froid de pétrole brut lourd	101	0,3 %
Production de pétrole brut léger/moyen	162	0,4 %
Production et traitement de gaz naturel	537	1,4 %
Transport et stockage de gaz naturel	36	0,1 %
Distribution de gaz naturel	0,74	0,0 %
Extraction in situ des sables bitumineux	249	0,7 %
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	280	0,8 %
Stockage de produits pétroliers liquides	4,8	0,0 %
Transport de produits pétroliers liquides	3,6	0,0 %
Forage, entretien et essais de puits	1,4	0,0 %
Production d'électricité (services publics)	226	0,6 %
Charbon	36	0,1 %
Diesel	150	0,4 %
Gaz naturel	8,6	0,0 %
Autres (production d'électricité)	32	0,1 %
Fabrication	243	0,7 %
Industrie des pâtes et papiers	167	0,4 %
Industrie du bois	75	0,2 %
Transport et équipement mobile	21 154	57 %
Transport aérien	222	0,6 %
Transport maritime	2 815	7,6 %
Transport sur route	6 760	18 %
Diesel	5 927	16 %
Essence	833	2,2 %
Gaz de pétrole liquéfié	0,21	0,0 %
Gaz naturel	0,62	0,0 %
Transport hors route	9 777	26 %
Diesel	9 295	25 %
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	482	1,3 %
Transport ferroviaire	1 580	4,2 %
Agriculture	43	0,1 %
Agriculture—combustibles	43	0,1 %
Commercial-résidentiel-institutionnel	12 616	34 %
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	947	2,5 %
Utilisation de combustibles—construction	47	0,1 %
Combustion de bois—résidentiel	11 459	31 %
Foyers	3 251	8,7 %
Fournaies	4 145	11 %
Poêle à bois	4 062	11 %
Utilisation de combustibles—résidentiel	163	0,4 %
Total	37 238	100 %

Les sources commerciales, résidentielles et institutionnelles sont la deuxième plus grande source d'émissions de carbone noir au Canada, représentant 13 kt, soit 34 % des émissions totales. La combustion de bois—secteur résidentiel contribue le plus à cette catégorie, avec 11 kt d'émissions, soit 31 % des émissions totales. Le bois est un combustible abondant au Canada; on estime que 14 millions de tonnes de bois sont brûlées annuellement dans les foyers canadiens (TNS Global, 2012). Pour des renseignements supplémentaires sur les méthodes d'estimation, consulter la section 2.7.

Depuis 2013, les émissions de carbone noir ont diminué globalement de 6,5 kt (15 %) (Figure 2–1). Cette diminution globale est due à une diminution des émissions provenant du transport et des équipements mobiles, ce qui concorde avec la tendance à la baisse des émissions de particules fines produites par ces sources.

Les émissions découlant de l'utilisation de combustibles de la catégorie Commercial, résidentiel et institutionnel sont demeurées relativement stables depuis 2013, variant de 12,6 kt à 12,7 kt (29 % à 36 % des émissions totales de carbone noir). Les émissions de la catégorie de l'industrie pétrolière et gazière en amont ont généralement augmenté de 2,2 kt en 2013 à 2,3 kt en 2018.

Pour des précisions sur chacun des secteurs, consulter les sections 2.1 à 2.7. Les améliorations apportées au présent inventaire et aux sources d'incertitude sont décrites aux sections 3.3 et 3.4, respectivement, tandis que les améliorations à venir sont traitées à la section 3. Pour connaître les estimations provinciales et territoriales des émissions de carbone noir, consulter l'annexe D.

2.1 Minerais et industries minérales

Les sources provenant de la catégorie Minerais et industries minérales comprennent l'extraction et le traitement des ressources primaires (Tableau 2–2 et Figure 2–2). Aux fins du présent inventaire, les émissions de carbone noir des industries suivantes ont été prises en compte :

- Industrie de l'aluminium
- Industrie du ciment et du béton
- Fonderies
- Sidérurgie
- Bouletage du minerai de fer
- Exploitation de mines et de carrières

La prochaine édition de l'inventaire devrait englober davantage de secteurs et mieux préciser les sources d'émissions de la catégorie Minerais et industries minérales.

Figure 2-1 Tendances des émissions de carbone noir au Canada (2013 à 2018)

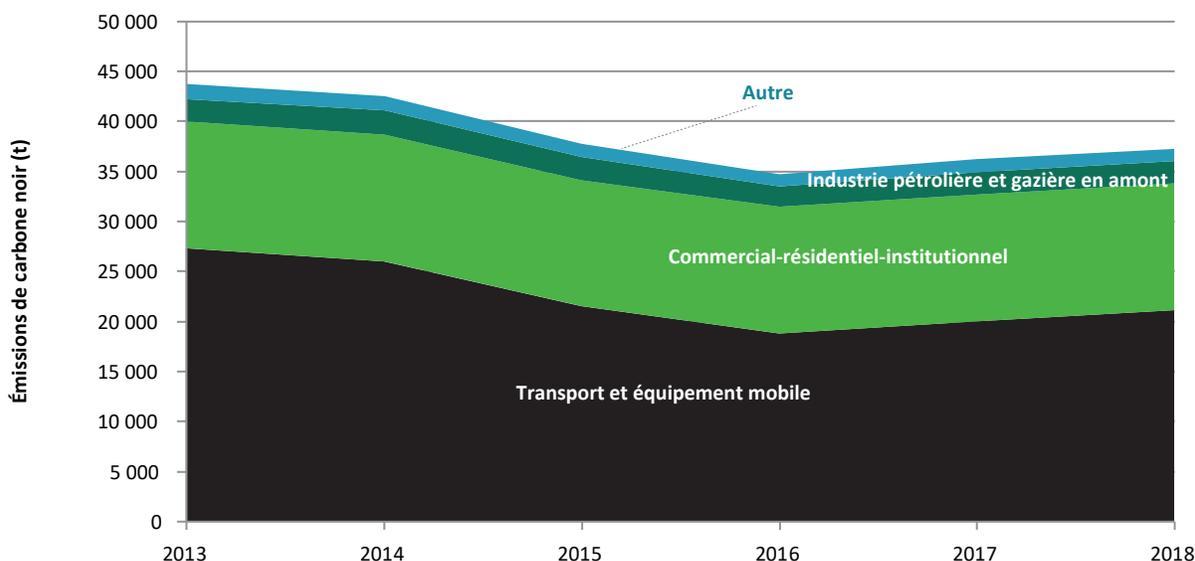
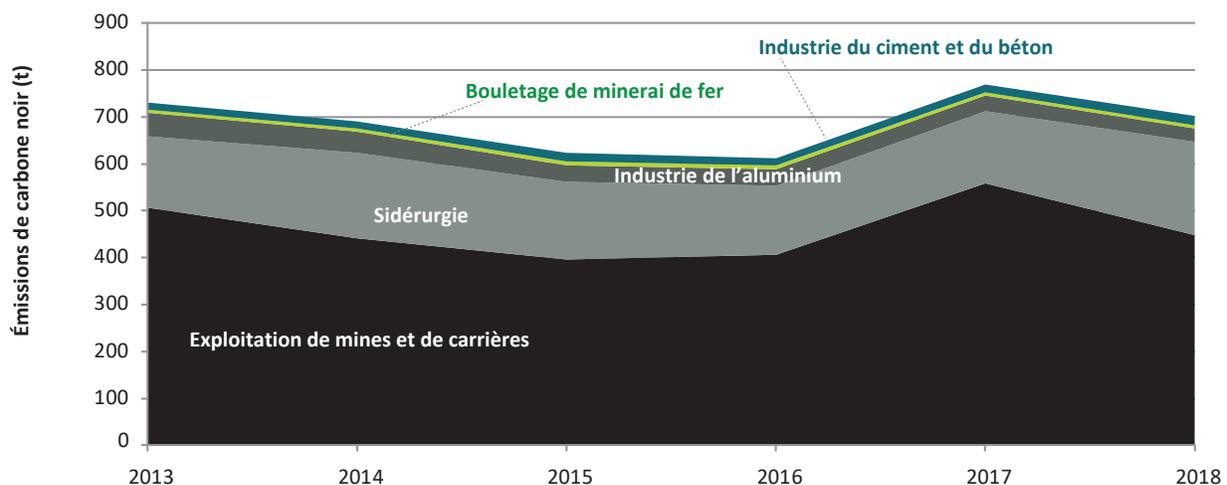


Tableau 2–2 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Minerais et industries minérales (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Industrie de l'aluminium	2 335	2 111	1 659	1 632	1 601	1 308	50	46	36	35	35	29
Industrie du ciment et du béton	753	801	948	802	790	965	14	15	19	15	16	21
Fonderies	3,4	3,0	2,9	2,6	1,8	0,082	0,031	0,027	0,027	0,024	0,016	0,00075
Sidérurgie	1 685	2 081	1 852	1 770	2 158	2 296	152	183	165	147	154	199
Bouletage de minerai de fer	729	759	817	849	726	664	6,3	6,6	7,1	7,3	6,3	5,7
Exploitation de mines et de carrières	3 089	2 506	1 868	3 876	6 808	5 978	507	441	396	407	558	448
Total	8 594	8 260	7 148	8 931	12 085	11 210	730	691	624	611	769	703

Figure 2–2 Émissions de carbone noir, Minerais et industries minérales (2013 à 2018)



Parmi toutes les activités de la catégorie Minerais et industries minérales figurant dans le présent inventaire, les émissions découlant de l'exploitation de mines et de carrières représentent la part la plus importante (1,2 % ou 0,4 kt) des émissions totales de carbone noir en 2018 (Figure 2–2). Les émissions de carbone noir produites par cette activité ont diminué de 2017 à 2018. Dans les régions nordiques, l'utilisation du diesel pour produire de l'électricité dans des mines éloignées, combinée à la fraction relativement élevée de CN/PM_{2,5} du diesel par rapport à d'autres combustibles, contribue grandement à ce secteur.

La deuxième plus importante source d'émissions de carbone issues des minerais et industries minérales est la sidérurgie, qui a représenté 0,2 kt ou 0,5 % des émissions totales de carbone noir. Les émissions provenant de ce secteur

ont augmenté de 31 % depuis 2013 en raison de la hausse de la production.

Les émissions de carbone noir de la catégorie de l'aluminium ont diminué et sont stables depuis 2013, ce qui peut être attribué à la mise en œuvre du Code de pratiques pour réduire les émissions de particules fines (PM_{2,5}) dans le secteur de l'aluminium primaire (ECCC, 2016). De 2017 à 2018, la tendance légèrement à la hausse des émissions de carbone noir produites dans l'industrie du ciment et du béton s'est poursuivie, avec une augmentation mineure de 4,7 kt due à une augmentation de la production.

Le rapport de l'Inventaire national des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) (ECCC, 2020) fournit des renseignements supplémentaires sur la préparation des estimations des émissions de PM_{2,5} provenant de la catégorie Minerais et industries minérales.

2.2 Industrie pétrolière et gazière en amont

Les sources de l'industrie pétrolière et gazière en amont comprennent les activités de combustion de l'industrie pétrolière et gazière en amont (Tableau 2–3 et Figure 2–3). Les sous-secteurs présentés ci-dessous sont compris dans la présente édition du rapport. Même si des activités de torchage sont exercées dans bon nombre des sous-secteurs de l'industrie pétrolière et gazière en amont, le torchage est présenté à part,

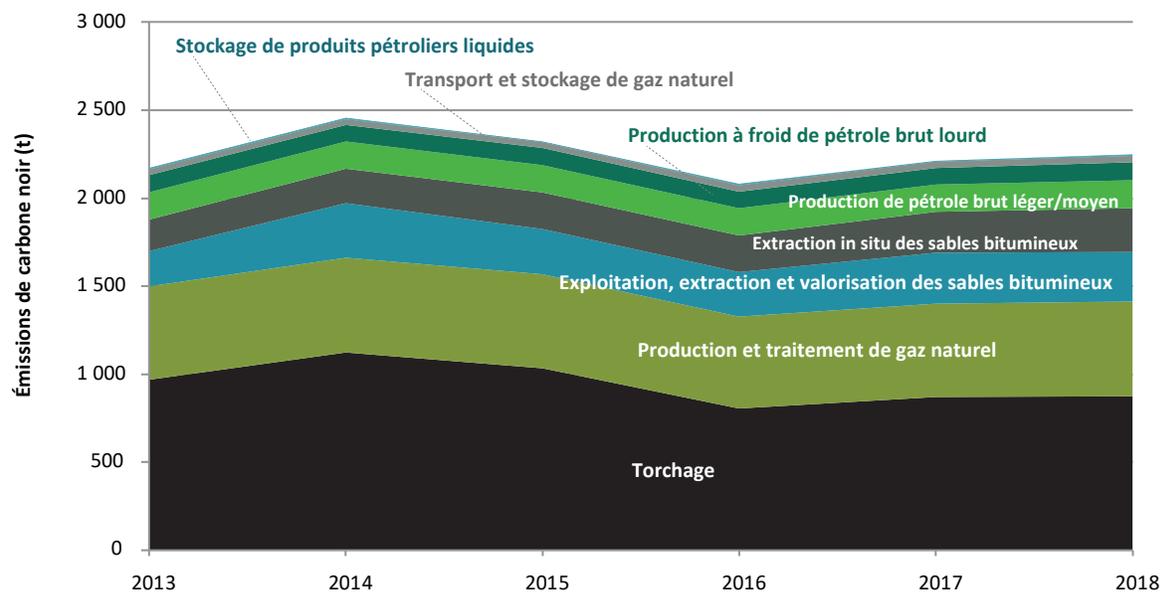
parce qu'il s'agit d'une source importante d'émissions de carbone noir.

- élimination et traitement des déchets;
- torchage;
- production à froid de pétrole brut lourd;
- production de pétrole brut léger/moyen;
- production et traitement de gaz naturel;
- transport et stockage de gaz naturel;
- distribution de gaz naturel;

Tableau 2–3 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Industrie pétrolière et gazière en amont (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Élimination et traitement de déchets	0,30	0,34	0,33	0,30	0,30	0,27	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,10
Torchage	4 945	5 696	5 404	4 381	4 933	4 571	967	1 122	1 035	804	871	877
Production à froid de pétrole brut lourd	164	168	171	165	167	174	94	96	99	96	97	101
Production de pétrole brut léger/moyen	298	296	292	287	290	304	155	156	155	153	154	162
Production et traitement de gaz naturel	1 350	1 369	1 362	1 337	1 350	1 366	531	538	535	525	530	537
Transport et stockage de gaz naturel	88	83	84	92	93	95	34	32	32	35	36	36
Distribution de gaz naturel	2,1	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	0,82	0,74	0,71	0,73	0,75	0,74
Extraction in situ des sables bitumineux	464	501	533	540	598	638	181	195	208	211	233	249
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	1 288	2 227	1 574	1 674	1 901	1 871	201	311	254	250	288	280
Stockage de produits pétroliers liquides	9,0	8,1	7,9	6,9	6,1	13	3,4	3,1	3,0	2,7	2,4	4,8
Transport de produits pétroliers liquides	9,7	9,9	9,9	10	8,7	9,3	3,7	3,8	3,8	3,9	3,4	3,6
Forage, entretien et essais de puits	3,9	3,8	1,7	1,2	1,9	1,9	3,0	2,9	1,3	0,89	1,4	1,4
Total	8 622	10 364	9 441	8 497	9 351	9 045	2 174	2 461	2 327	2 082	2 217	2 252

Figure 2–3 Émissions de carbone noir, Industrie pétrolière et gazière en amont (2013 à 2018)



- extraction in situ des sables bitumineux;
- exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux;
- stockage de produits pétroliers liquides;
- transport de produits pétroliers liquides;
- forage, entretien et essais de puits.

Les émissions de l'industrie pétrolière et gazière en amont représentent 2,3 kt ou 6,0 % des émissions totales de carbone noir en 2018. Parmi les sous-secteurs de cette industrie figurant dans le présent inventaire, le torchage est le sous-secteur qui contribuait le plus (0,9 kt ou 2,4 %) aux émissions de carbone noir en 2018 (Figure 2-3). Les émissions produites par torchage sont directement associées au volume de gaz brûlés à la torche dans cette industrie. En 2017, le volume de gaz brûlés à la torche a augmenté, car les exploitants ont réduit le volume de gaz évacués. Le torchage est préféré à l'évacuation sur le plan des gaz à effet de serre, car il permet de réduire les émissions de méthane. Il permet également de réduire les émissions de composés organiques volatils autres que le méthane. Cependant, il accroît les émissions de monoxyde de carbone, de matières particulaires (et donc de carbone noir) et des oxydes d'azote (NO_x).

Les deux plus grandes sources d'émissions de carbone noir de cette catégorie après le torchage sont la production et transformation du gaz naturel, qui génère 0,54 kt ou 1,4 % des émissions totales de carbone noir, et le sous-secteur Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux, qui produit 0,28 kt ou 0,8 % des émissions totales de carbone noir.

2.3 Production d'électricité (services publics)

Les sources de production d'électricité (services publics) comprennent la combustion du charbon, du diesel, du gaz naturel et d'autres combustibles (Tableau 2-4).

La production d'électricité a généré 0,23 kt ou 0,6 % des émissions totales de carbone noir en 2018 (Tableau 2-4 et Figure 2-4). Les émissions de carbone noir provenant de la production d'électricité sont faibles, car les grandes installations qui utilisent des combustibles solides sont équipées de dispositifs de réduction des matières particulaires. Les émissions de PM_{2,5} provenant de l'utilisation de combustibles liquides ou gazeux dans des chaudières ou des appareils de chauffage sont faibles. Les grandes installations fixes de production d'électricité utilisent relativement peu de diesel. Ce secteur est presque entièrement traité; les petites sources restantes (installations plus petites, notamment dans les collectivités éloignées qui ne déclarent pas leurs émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants) seront traitées dans les prochains inventaires. Leurs émissions, même si elles sont modestes à l'échelle nationale, pourraient avoir à l'échelle régionale des impacts atmosphériques et sur la qualité de l'air dans des régions comme le nord du Canada.

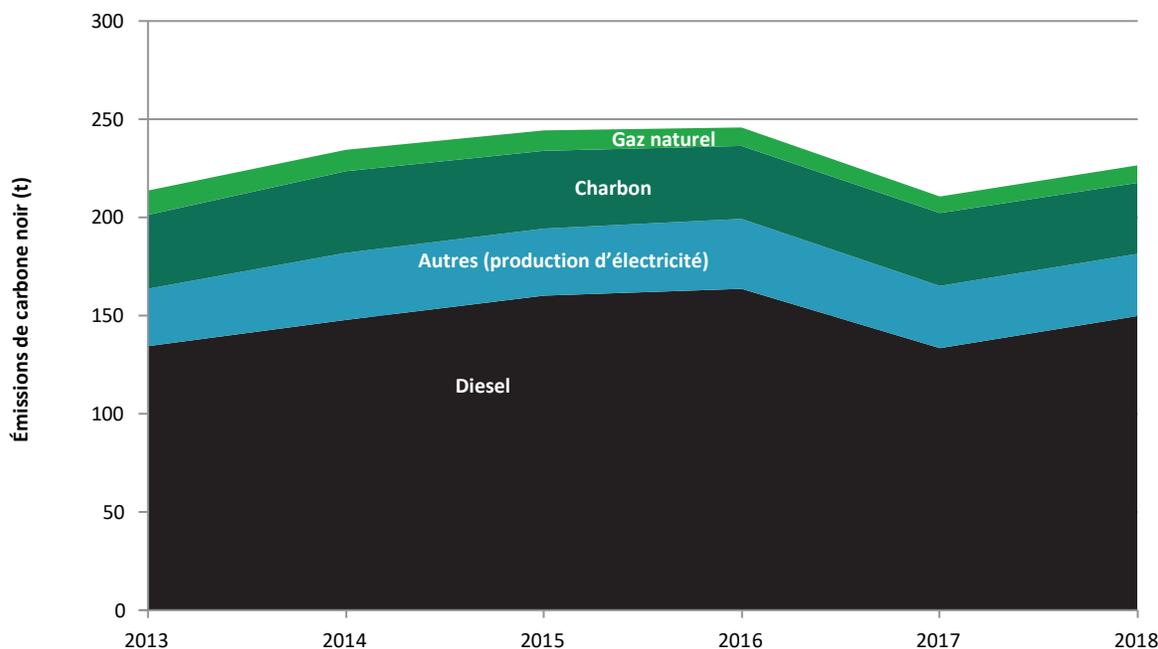
La plus grande source d'émissions de carbone noir de cette catégorie est la production d'électricité au diesel, représentant 0,15 kt (0,4 %) des émissions totales de carbone noir en 2018.

De 2013 à 2018, la tendance dans ce secteur a en grande partie été déterminée par le recours accru à l'électricité produite au moyen du diesel.

Tableau 2-4 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Production d'électricité (services publics) (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Charbon	2 205	2 468	2 322	2 178	2 191	2 137	37	42	39	37	37	36
Diesel	174	191	207	212	173	194	134	148	160	163	134	150
Gaz naturel	497	423	420	385	340	345	12	11	11	9,6	8,5	8,6
Autres (production d'électricité)	299	423	428	511	497	421	29	34	34	36	31	32
Total	3 175	3 505	3 378	3 286	3 201	3 098	213	234	244	246	210	226

Figure 2-4 Émissions de carbone noir, Production d'électricité (services publics) (2013 à 2018)



2.4 Fabrication

Les sources du sous-secteur de la fabrication comprennent les industries des pâtes et papiers et des produits du bois (Tableau 2-5). En 2018, cette catégorie a contribué à raison de 0,24 kt ou 0,7 % aux émissions totales de carbone noir. Le secteur de l'industrie des pâtes et papiers et celui des produits du bois étaient responsables de 0,4 % et de 0,2 %, respectivement, des émissions de carbone noir. Bien

qu'il y ait d'autres secteurs de fabrication, seuls ceux présentant des émissions élevées de $PM_{2,5}$ découlant de la combustion sont pris en compte dans le présent inventaire.

La tendance à la baisse dans ce sous-secteur de 2013 à 2018 a en grande partie été déterminée par la diminution de la production dans les secteurs de l'industrie des pâtes et papiers et des produits du bois.

Tableau 2-5 Émissions de $PM_{2,5}$ et de carbone noir résultant de la combustion, Fabrication (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Industrie des pâtes et papiers	8 179	7 643	6 829	6 318	5 841	5 401	268	222	196	185	165	167
Industrie du bois	3 213	2 479	2 798	2 145	1 937	1 354	225	170	209	141	127	75
Total	11 391	10 122	9 628	8 463	7 778	6 755	493	392	406	326	292	243

2.5 Transport et équipements mobiles

Le transport et les équipements mobiles regroupent le transport par voie aérienne, le transport maritime, le transport routier le transport hors route (diesel, essence, gaz de pétrole liquéfié et gaz naturel) et le transport ferroviaire (Tableau 2–6 et Figure 2–5). Le transport hors route constitue une source d'émissions très diversifiée qui comprend le matériel pour pelouses et jardins, les véhicules récréatifs comme les bateaux de plaisance et les motoneiges, le matériel agricole, les appareils de construction et d'exploitation minière, ainsi que les génératrices et pompes portatives. Les moteurs diesel sur route et hors route sont régis par des normes sur les émissions de matières particulaires et sont munis de dispositifs de contrôle complexes pour réduire ces émissions. Au fur et à mesure que les nouveaux moteurs dotés de cette technologie remplaceront les anciens moteurs plus polluants, les émissions de matières particulaires devraient présenter une tendance générale à la baisse.

Le transport et les équipements mobiles sont de loin les plus importantes sources de carbone noir au Canada, représentant 21 kt ou 57 % des émissions totales en 2018 (Tableau 2–1). Les moteurs diesel mobiles, qui comprennent les moteurs diesel routiers et hors route, sont une source importante d'émissions de cette catégorie, représentant 41 % (15 kt) des émissions totales. Les grandes sources de carbone noir sont celles qui émettent de grandes quantités de PM_{2,5} ou celles dont le rapport CN/PM_{2,5}

est grand. Les moteurs diesel mobiles émettent d'importantes quantités de PM_{2,5} et présentent les rapports CN/PM_{2,5} les plus élevés de toutes les sources de carbone noir (Tableau 2–6). Par conséquent, les moteurs diesel mobiles produisent presque toutes les émissions de cette catégorie, ou environ la moitié des émissions totales de carbone noir. Les émissions de carbone noir restantes produites par le transport et les équipements mobiles proviennent des transports aérien, maritime et ferroviaire, ainsi que des moteurs routiers et hors route autres que diesel, qui ont produit 5,9 kt ou 16 % des émissions totales de carbone noir en 2018.

Pour estimer les émissions provenant de sources mobiles, des approches ascendantes ont été adoptées, c.-à-d. des approches qui consistent à appliquer des coefficients d'émissions propres au carburant à des données d'activité ventilées, par exemple des données sur les véhicules ou l'équipement classé par catégorie, âge, année modèle et type de carburant. Dans tous les cas, l'estimation des émissions de PM_{2,5} a d'abord été faite et, par la suite, les fractions CN/PM_{2,5} ont été appliquées. Les méthodes d'estimation des émissions de PM_{2,5} de sources mobiles sont décrites dans le rapport de l'IEPA (ECCC, 2020).

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Transport aérien	293	279	275	274	281	289	225	214	211	211	216	222
Transport maritime	10 806	9 964	3 981	4 005	4 029	4 053	4 941	5 652	2 607	2 676	2 745	2 815
Transport sur route	14 294	13 073	11 941	11 869	12 328	12 880	7 646	6 958	6 271	6 160	6 444	6 760
Diesel	10 529	9 662	8 628	8 405	8 851	9 315	6 784	6 166	5 494	5 350	5 631	5 927
Essence	3 761	3 409	3 312	3 461	3 473	3 561	862	792	776	810	812	833
Gaz de pétrole liquéfié	2,3	0,83	0,64	0,74	0,88	0,89	0,49	0,20	0,15	0,18	0,21	0,21
Gaz naturel	1,1	1,0	1,0	1,5	3,0	3,0	0,21	0,20	0,20	0,30	0,62	0,62
Transport hors route	19 777	18 284	17 610	13 930	14 945	15 959	12 604	11 408	10 911	8 389	9 101	9 777
Diesel	15 696	14 130	13 491	10 297	11 201	12 053	12 105	10 897	10 405	7 941	8 639	9 295
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	4 081	4 154	4 119	3 633	3 744	3 906	499	511	507	448	462	482
Transport ferroviaire	2 464	2 284	1 964	1 752	2 006	2 049	1 900	1 762	1 515	1 351	1 547	1 580
Total	47 633	43 884	35 771	31 829	33 589	35 229	27 317	25 995	21 514	18 787	20 053	21 154

Figure 2-5 Émissions de carbone noir, Transport et équipements mobiles (2013 à 2018)

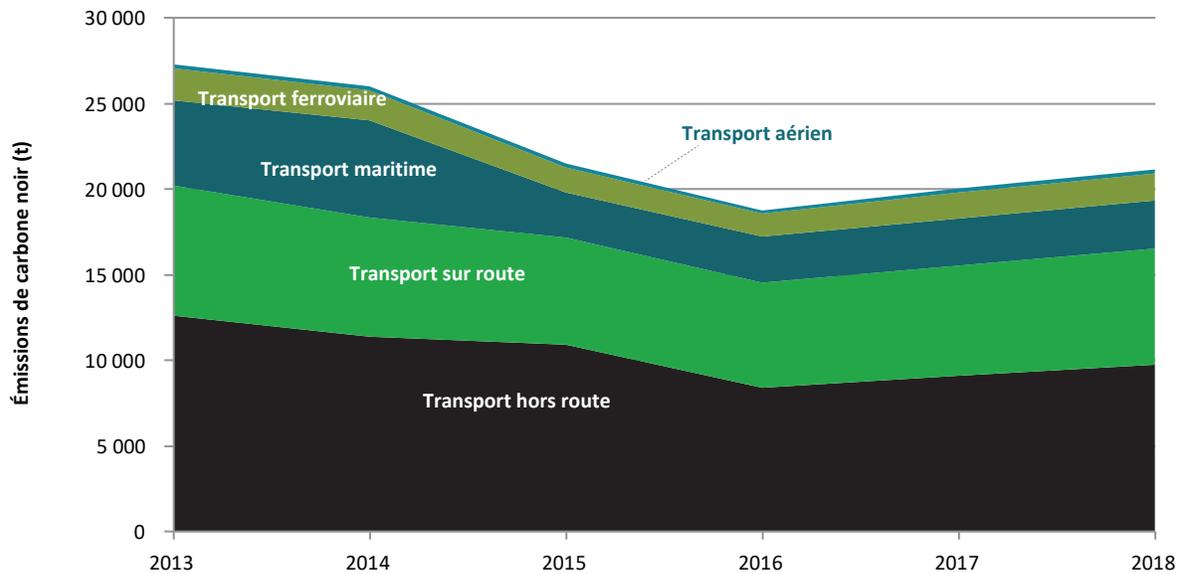


Tableau 2-7 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Agriculture (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Agriculture—combustibles	419	438	391	390	379	356	56	59	52	51	50	43
Total	419	438	391	390	379	356	56	59	52	51	50	43

2.6 Agriculture

Les sources du secteur de l'agriculture sont l'utilisation de carburants pour l'équipement non mobile, p. ex. pour sécher le grain. Elles représentent 0,04 kt ou 0,1 % des émissions totales de carbone noir produites en 2018 (Tableau 2-7). Les estimations pour ces sources reposent sur la quantité et le type de carburants consommés au Canada ainsi que sur la fraction correspondante de CN/PM_{2,5}. Une fraction moindre CN/PM_{2,5} propre à la consommation de carburants est utilisée.

2.7 Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles

Les sources commerciales, résidentielles et institutionnelles englobent la combustion de bois de chauffage et la combustion de combustibles fossiles dans les établissements commerciaux et institutionnels, dans les chantiers de construction et

dans les maisons. La majeure partie des émissions de ces sources est due à la combustion dans de grandes chaudières commerciales relativement efficaces ou dans des foyers ou des poêles à bois résidentiels, plus petits et moins efficaces.

Parmi les sources commerciales, résidentielles et institutionnelles, la combustion de bois de chauffage représente la plus grande part (11 kt ou 31 %) des émissions de carbone noir en 2018 (Tableau 2-8). Les émissions provenant de la combustion de bois de chauffage sont réparties selon les catégories suivantes :

- foyers;
- chaudières;
- poêles à bois.

La quantité de bois brûlé dans chaque type de dispositif de combustion à bois (poêles à bois, chaudières et foyers résidentiels) est déterminante dans le total des émissions provenant de la combustion de bois de chauffage.

Tableau 2-8 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles (2013 à 2018)

Secteurs	PM _{2,5} de la combustion (tonnes)						Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	2 252	2 396	2 280	2 282	2 426	2 515	829	882	842	852	909	947
Utilisation de combustibles—construction	117	116	117	120	122	130	42	41	41	43	44	47
Combustion de bois—résidentiel	164 707	163 566	162 465	163 258	162 191	161 123	11 679	11 601	11 525	11 606	11 532	11 459
Foyers	60 577	60 000	59 433	59 365	58 821	58 278	3 380	3 347	3 316	3 312	3 282	3 251
Fornaises	30 290	30 106	29 934	30 380	30 208	30 037	4 180	4 155	4 131	4 192	4 169	4 145
Poêle à bois	73 840	73 460	73 098	73 513	73 161	72 808	4 120	4 098	4 078	4 101	4 082	4 062
Utilisation de combustibles—résidentiel	2 406	2 526	2 362	2 119	2 243	2 517	157	165	152	136	144	163
Total	169 481	168 604	167 224	167 780	166 981	166 285	12 707	12 688	12 560	12 638	12 629	12 616

La deuxième plus grande source d'émissions de carbone noir de ce sous-secteur est la combustion de combustibles dans les établissements commerciaux et institutionnels, qui représente 0,9 kt ou 2,5 % des émissions totales de carbone noir.

Dans l'ensemble, la combustion de combustibles autres que le bois dans cette catégorie représente 1,2 kt ou 3,1 % des émissions totales de carbone noir en 2018. Les estimations pour ces sources reposent sur le type et la quantité de combustibles consommés au Canada, ainsi que sur la fraction CN/PM_{2,5} correspondante pour chaque catégorie.

3 ÉLABORATION DE L'INVENTAIRE DU CARBONE NOIR

Comme mentionné dans l'introduction, l'inventaire du carbone noir est fondé sur l'Inventaire national des émissions de polluants atmosphériques (IEPA) du Canada. Le présent chapitre fournit une vue d'ensemble de l'élaboration de l'inventaire du carbone noir. Pour consulter les détails de l'élaboration de l'Inventaire national des émissions de polluants, voir le chapitre 3 de l'IEPA.

3.1 Le carbone noir comme fraction des PM_{2,5}

Le présent inventaire repose sur deux hypothèses importantes : le carbone noir est surtout émis sous forme de PM_{2,5} et seules les émissions de PM_{2,5} résultant de la combustion contiennent une quantité

importante de carbone noir. Par conséquent, l'inventaire repose sur la quantité de PM_{2,5} émise par le procédé de combustion, multipliée par les fractions de CN/PM_{2,5} propres à chaque type de source. Même si elles sont parfois importantes, les émissions de PM_{2,5} provenant des sources autres que la combustion, comme la poussière soulevée par les véhicules sur des routes pavées ou non, ou le vent et la machinerie dans les champs ou les mines à ciel ouvert, ne sont pas considérées comme des sources de carbone noir.

Dans le cas des moteurs diesel, par exemple, les taux d'émission de PM_{2,5} par unité d'énergie sont relativement élevés, et la proportion de carbone noir présente dans ces PM_{2,5} est également relativement élevée. Au Canada, ce sont les sources mobiles qui utilisent la plus grande partie du carburant diesel, notamment pour des applications hors route. Les autres sources de combustion dont les émissions de PM_{2,5} sont élevées comprennent les unités de combustion à combustible solide, comme les chaudières à charbon et à bois. En général, les sources industrielles sont dotées de dispositifs de réduction des émissions de PM_{2,5} par les chaudières, dont la grande efficacité est souvent de l'ordre des 90 %. C'est pourquoi leurs émissions de PM_{2,5} sont inférieures à celles d'autres sources. Par contre, l'équipement de petite taille, très différent, utilisé pour la combustion de bois dans le secteur résidentiel (foyers, poêles à bois ou chaudières) n'est pas aussi efficace sur le plan de la réduction des émissions de PM_{2,5} que les unités de plus grande taille, malgré les différents types de combustibles et de méthodes de brûlage utilisés pour la combustion du bois de chauffage. Étant donné la faible efficacité, combinée avec l'absence de traitement des gaz de cheminée pour de nombreux appareils de chauffage au bois résidentiels existants, ces appareils sont de loin la plus grande source d'émissions de PM_{2,5} liées à la

combustion au Canada. Néanmoins, les émissions de carbone noir produites par la combustion de bois dans le secteur résidentiel ne représentent que le tiers des émissions découlant des sources mobiles en raison du faible rapport CN/PM_{2,5} des appareils de chauffage au bois par rapport aux moteurs diesel.

L'ensemble de données permettant de recenser les différents composants des PM_{2,5} émises par une source précise (p. ex. les émissions de moteurs diesel), dont le carbone noir et le carbone organique (CO), est communément appelé « profil de spéciation ». La plupart des profils de spéciation contiennent une fraction de carbone élémentaire; cette fraction est habituellement utilisée comme valeur de substitution permettant de quantifier les émissions de carbone noir. Le présent inventaire repose principalement sur la base de données SPECIATE de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA, 2014a) pour le calcul des émissions de carbone noir à partir des données d'émissions de PM_{2,5} découlant de la combustion. Plusieurs profils de spéciation de PM_{2,5} sont propres aux procédés ou aux technologies de combustion (p. ex. types d'appareils pour la combustion de bois dans le secteur résidentiel), au type de combustible (p. ex. diesel, essence, gaz naturel) ou à l'application (p. ex. utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité). Consulter l'annexe B pour connaître la liste des fractions CN/PM_{2,5} utilisées dans l'inventaire.

Lorsqu'elles étaient faciles à obtenir, les données sur les émissions de PM_{2,5} issues de la combustion ont été directement combinées aux fractions CN/PM_{2,5} pour estimer les émissions de carbone noir (annexe B). Toutefois, dans certains cas, il reste difficile de distinguer les PM_{2,5} provenant de la combustion de celles d'autres sources en raison du manque de données sur les activités (p. ex. quantité de combustible brûlé) et les sources autres que la combustion (p. ex. poussière de roche dans une mine). L'avis d'experts qui connaissent les activités pertinentes est alors pris en compte pour distinguer les PM_{2,5} produites par la combustion de celles produites par d'autres sources avant l'application des fractions CN/PM_{2,5}.

3.2 Utilisation des émissions déclarées par les installations

Seules les émissions de PM_{2,5} découlant de la combustion contiennent une quantité importante de carbone noir. Dans l'IEPA, les estimations de PM_{2,5} sont calculées à partir de sources de données diverses, notamment des estimations d'émissions fournies par les installations canadiennes à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP). Dans le cas des sources qui ne sont pas toutes visées par les estimations de PM_{2,5} déclarées à l'INRP, les émissions de PM_{2,5} sont quantifiées à l'aide des données, des statistiques et des coefficients d'émissions pour les différentes activités. Aux fins du présent inventaire, les émissions découlant des sous-secteurs Fabrication, Production d'électricité ainsi que Minerais et industries minérales sont estimées à partir des données des installations. Les estimations pour l'industrie pétrolière et gazière en amont reposent sur les données déclarées par les installations combinées avec les résultats d'études indépendantes (EC, 2014; ECCC, 2017; Quadram, 2019). Les émissions provenant de la combustion de combustibles dans les secteurs agricole, de la construction et résidentiel (bois et autres) sont estimées d'après les données sur la consommation de combustibles et les technologies de combustion. Quant à la combustion de combustibles dans le secteur commercial, elle est estimée à l'aide d'une combinaison de données fournies par les installations et d'autres sources.

Les émissions de PM_{2,5} par les cheminées, telles que déclarées par les installations, forment la base de l'estimation des émissions de carbone noir. Pour chaque cheminée, le ou les coefficients de spéciation adéquats aux émissions de PM_{2,5} dues à la combustion (annexe B) ont été appliqués. Ensuite, les émissions à l'échelle des installations, puis à l'échelle des secteurs, ont été additionnées.

3.3 Nouveaux calculs

À mesure que de nouvelles données et méthodes sont disponibles, les estimations des émissions figurant dans les versions antérieures de l'inventaire sont recalculées. Le Tableau 2–9 présente les principales améliorations apportées aux méthodes d'estimation pour l'inventaire de cette année.

Tableau 2-9 Résumé des changements, du perfectionnement ou des améliorations méthodologiques	
Description	Impacts sur les émissions
Minerais et industries minérales	
Afin d'améliorer l'inventaire, les secteurs de la sidérurgie et du bouletage du minerai de fer ont été ajoutés par souci d'exhaustivité. La méthodologie utilisée pour déterminer la part des PM _{2,5} issues de la combustion est restée cohérente avec celle des autres secteurs. Les coefficients de spéciation appropriés ont été choisis en fonction de la technologie et sont détaillés au Tableau B-1 de l'annexe B.	L'ajout de ces nouveaux secteurs a haussé les émissions globales de carbone noir, qui sont passées d'un minimum de 154 tonnes (0,4 % du total national) en 2016 à un maximum de 205 tonnes (0,5 % du total national) en 2018.
Industrie pétrolière et gazière en amont	
En mars 2019, Quadram Engineering Ltd a conclu un contrat pour élaborer un inventaire du carbone noir pour le brûlage à la torche au sein de l'industrie pétrolière et gazière en amont de l'Alberta. Cette étude s'est appuyée sur des travaux parallèles effectués dans le cadre du Réseau stratégique du CRSNG sur les polluants générés par les torchères (FlareNet), qui comprenaient des mesures directes sur le terrain des émissions de carbone noir provenant des torchères en Alberta et à l'échelle internationale, ainsi que des études contrôlées en laboratoire. En combinant les travaux de mesure du réseau FlareNet avec les données de production disponibles en Alberta et les données détaillées sur la composition des gaz, Quadram a pu produire un inventaire du carbone noir différencié par segment industriel (par exemple, production de pétrole brut léger/moyen, production à froid de pétrole brut lourd, extraction in situ de sables bitumineux, collecte de gaz, production de gaz et essais de puits) pour l'Alberta. En outre, l'entreprise a pu calculer des coefficients d'émission de carbone noir par segment industriel et par volume de gaz brûlés à la torche, qui permettent d'estimer les émissions d'autres territoires. L'intégration des résultats de cette étude a permis de recalculer les émissions de carbone noir provenant du torchage en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan et à Terre-Neuve-et-Labrador. Les émissions de ces quatre provinces ont été estimées d'après les coefficients d'émission par volume de gaz brûlés à la torche par secteur industriel, et d'après les coefficients d'émission de Quadram (2019).	Les nouveaux calculs associés à ces changements méthodologiques et les mises à jour apportées aux données déclarées ont entraîné des baisses dans l'ensemble de la série chronologique pour le secteur de l'industrie pétrolière et gazière en amont; les émissions passant d'un minimum de 353 tonnes (9 %) en 2013 à un maximum de 654 tonnes (17 %) en 2017. Les émissions ont également diminué de 414 tonnes (11 %) en 2014, de 486 tonnes (14 %) en 2015 et de 474 tonnes (14 %) en 2016.
Fabrication	
De nouveaux calculs ont été effectués dans le secteur de l'industrie des pâtes et papiers et dans le secteur des produits du bois en raison de la réattribution des émissions déclarées par des installations dans ces secteurs.	Les changements dans le secteur de la fabrication sont les suivants : une augmentation de 18 tonnes (4 %) en 2013, une augmentation de 13 tonnes (33 %) en 2014, une augmentation de 12 tonnes (3 %) en 2015, une augmentation de 7 tonnes (2 %) en 2016 et une augmentation de 7 tonnes (2 %) en 2017 en raison de la réattribution des émissions déclarées par des installations dans le secteur de l'industrie des pâtes et papiers et dans le secteur des produits du bois.
Transport et équipements mobiles	
De nouveaux calculs ont été effectués dans les secteurs du transport maritime et du transport aérien. Les estimations provinciales pour le transport maritime ont été réévaluées en fonction des paires origine/destination des ports. Pour le transport aérien, les émissions du segment croisière de chaque vol civil ont été retirées du total du rapport par souci de conformité avec le total national indiqué dans le tableau de la NFR.	Les nouveaux calculs du transport maritime n'auront d'incidence que sur les émissions de chaque province et non sur le total national. Les nouveaux calculs relatifs au transport aérien n'ont pas d'incidence sur les émissions globales du transport aérien indiquées dans le tableau de la NFR. Cependant, seule une partie de ces émissions est prise en compte dans ce rapport, tandis que tous les segments de vol étaient précédemment inclus. Ce changement se traduira par une diminution apparente de 456 tonnes (67 %) pour 2013, et par une diminution apparente de 488 tonnes (69 %) pour 2017.

3.4 Sources d'incertitudes

Une source importante d'incertitudes associée aux inventaires sur le carbone noir est les incohérences retrouvées entre les définitions et les mesures de carbone noir (Bond et al., 2013). En effet, les scientifiques suivent différentes méthodes pour mesurer les émissions de particules de carbone noir à la source et dans l'atmosphère. Par conséquent, les quantités mesurées ne sont pas rigoureusement comparables.

Bien qu'elle ne soit pas quantifiée, l'incertitude concernant les estimations de carbone noir dans le présent inventaire découle principalement de l'incertitude relative aux fractions CN/PM_{2,5}. Il existe une grande variabilité sur le plan de la taille des échantillons de mesures utilisés pour calculer ces

fractions; les mêmes fractions peuvent, par défaut, être appliquées à plusieurs technologies différentes. Par exemple, pour les carburants de turbomoteurs dans les avions à réaction, la fraction CN/PM_{2,5} du diesel est utilisée parce que leur fraction CN/PM_{2,5} est inconnue. De la même façon, une seule fraction CN/PM_{2,5} est appliquée à tous les appareils résidentiels de combustion du bois, à l'exception des chaudières à bois (annexe C, Tableau C-1). L'amélioration des fractions CN/PM_{2,5} repose sur de nouvelles mesures. Il a fallu faire appel à des connaissances techniques et au jugement fondé sur des renseignements accessibles limités (comme le nom des cheminées) pour attribuer une fraction à chaque secteur et type d'équipement, avec une précision variable.

L'incertitude est élevée lorsqu'il s'agit de déterminer la proportion des émissions de PM_{2,5} qui découle des émissions provenant de la combustion dans les sources industrielles. La principale source de données pour estimer les émissions de PM_{2,5} de nombreuses sources industrielles est l'INRP, auquel les émissions sont déclarées par les installations, par cheminée, ou comme une valeur globale de l'installation dans son ensemble, sans distinction entre les émissions causées par la combustion et les autres. Pour certains secteurs (comme l'aluminium, les pâtes et papiers et les industries du ciment et du béton), les émissions de PM_{2,5} sont supposées découler de la combustion lorsque les émissions de CO et de NO_x provenant de la même cheminée sont déclarées. Cette hypothèse contribue à l'incertitude globale.

3.5 Considérations relatives aux prochains rapports d'inventaire

À l'avenir, outre la couverture et l'exactitude des estimations des émissions, les aspects suivants seront améliorés :

- explorer la possibilité d'inclure les émissions provenant de l'utilisation de moteurs diesel pour la production d'électricité dans des emplacements éloignés (ces émissions ne sont pas déclarées actuellement à l'INRP);
- examiner et mettre à jour les fractions CN/PM_{2,5} pour le secteur du transport hors route;
- inclure les émissions provenant des brûlages dirigés, c'est-à-dire le brûlage contrôlé et volontaire de biomasse dans le cadre de mesures d'aménagement des terres;
- explorer la possibilité d'inclure les émissions produites par des secteurs industriels manquants, comme l'industrie de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux et l'industrie chimique;
- inclure les estimations des émissions pour la combustion de bois (secteur résidentiel) dans le nord du Canada.

Annexe A : Description des secteurs	19
Annexe B : Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres	21
Annexe C : Rapport de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe sur les émissions de carbone noir	25
Annexe D : Estimations des émissions provinciales et territoriales de carbone noir	26

ANNEXE A : DESCRIPTION DES SECTEURS

Les secteurs dont les émissions de carbone noir ont fait l'objet d'une estimation sont énumérés dans le Tableau A-1.

Tableau A-1 Description des secteurs	
Minerais et industries minérales	
Industrie de l'aluminium	Production d'alumine par affinage de la bauxite, production d'aluminium primaire par fusion et affinage et production secondaire d'aluminium dans laquelle l'aluminium est récupéré à partir de ferraille contenant de l'aluminium.
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 divers types de ferro-alliages ainsi que de petites fonderies de fer et d'acier non associées à des installations sidérurgiques intégrées. Les types de fonderies inclus sont : 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
Bouletage du minerai de fer	Processus comprenant le broyage, le séchage, l'agglomération et le traitement thermique de matières contenant du fer (minerai de fer fin et additifs).
Exploitation de mines et de carrières	Enlèvement de morts-terrains, forage dans le roc, dynamitage, concassage de roches, chargement des matières, transport des matières brutes par convoyeurs ou chariots de transport, décapage, travaux avec bulldozers, nivellement, pertes à partir de piles de stockage à ciel ouvert et érosion par le vent des secteurs exposés.
Industrie pétrolière et gazière en amont	
Élimination et traitement des déchets	Traitement et de l'élimination de tous les fluides résiduels ou de l'eau de production des gisements pétroliers ou des opérations de traitement. Habituellement injectées dans un puits de rejet.
Torchage	Une flamme nue utilisée pour l'élimination habituelle ou d'urgence des gaz de combustion.
Production à froid de pétrole brut lourd	Production de pétrole brut lourd ne faisant appel à l'utilisation d'aucune technique thermique. Le pétrole brut lourd est une catégorie de pétrole brut caractérisé par une viscosité relativement élevée, un ratio carbone/hydrogène plus haut, et une densité plus grande que 900 kg/m ³ (25° ou moins, American Petroleum Institute [API]). Le pétrole brut lourd est généralement plus difficile à extraire avec les techniques de récupération classiques et plus coûteux à raffiner.
Production de pétrole brut léger/moyen	Production de pétrole brut de densité légère ou moyenne caractérisé par une viscosité relativement faible, un ratio carbone/hydrogène plus haut et une densité inférieure à 900 kg/m ³ (supérieure à 25° API).
Production et traitement de gaz naturel	Production de gaz naturel à partir de puits gaziers, ainsi que production de gaz connexe à partir de puits pétroliers. Traitement du gaz naturel brut en vue de retirer des composantes non souhaitées du gaz naturel brut comme l'hélium, l'éthane, les liquides du gaz naturel, l'eau, le H ₂ S et le CO ₂ , pour rehausser la qualité du gaz naturel afin de respecter les exigences des contrats. Peut également comprendre le fractionnement de liquides du gaz naturel en produits du gaz naturel, et éventuellement pour rajuster la valeur calorifique par l'ajout ou le retrait d'azote.
Transport et stockage de gaz naturel	Transport de gaz naturel d'une qualité permettant la vente, des producteurs au marché et stockage du gaz naturel (habituellement dans des cavernes souterraines) pour tenir compte des fluctuations dans les taux d'approvisionnement et de demande en gaz.
Distribution de gaz naturel	Distribution locale de gaz naturel aux utilisateurs finaux à l'aide du réseau de transport.
Extraction in situ des sables bitumineux	Récupération du bitume ou du pétrole lourd d'un réservoir à l'aide d'une série de puits et de techniques thermiques.
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	Récupération des sables bitumineux à l'aide de techniques exploitation à ciel ouvert, de l'extraction du bitume du minerai exploité par extraction à l'eau chaude et aux solvants d'hydrocarbures, et de la valorisation du bitume en pétrole brut synthétique.
Stockage de produits pétroliers liquides	Stockage d'hydrocarbures liquides (pétrole brut, bitume dilué, liquides du gaz naturel, condensat, etc.), y compris les pertes des réservoirs de stockage et les pertes provenant du chargement/déchargement et de la manutention.
Transport de produits pétroliers liquides	Transport d'hydrocarbures liquides par oléoduc, camion, train et bateau, à l'exclusion des émissions dégagées par les véhicules eux-mêmes.
Forage, entretien et essais de puits	Forage de puits pour produire du pétrole brut et du gaz naturel. Les activités associées aux puits réalisées après le forage comprennent l'achèvement des puits, les essais, le reconditionnement et l'abandon. L'essai peut quelquefois être effectué dans une conduite d'écoulement ou de collecte; cependant, les liquides sont plus généralement produits dans des réservoirs temporaires apportés sur place pour l'essai, et la phase gazeuse est soit évacuée, soit torchée. Les émissions des moteurs diesel utilisés pour alimenter les plates-formes sont incluses dans l'utilisation hors route du diesel.
Production d'électricité (services publics)	
Charbon	Production d'électricité à partir de la combustion du charbon par les services publics (tant publics que privés) destinée à la vente commerciale ou à une utilisation privée.
Diesel	Production d'électricité à partir de la combustion du diesel par les services publics (tant publics que privés) destinée à la vente commerciale ou à une utilisation privée.
Gaz naturel	Production d'électricité à partir de la combustion du gaz naturel par les services publics (tant publics que privés) destinée à la vente commerciale ou à une utilisation privée.
Autres (production d'électricité)	Production d'électricité à partir d'autres sources d'énergie par les services publics (tant publics que privés) destinée à la vente commerciale ou à une utilisation privée.

Tableau A-1 Description des secteurs (suite)	
Fabrication	
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.
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).
Transport et équipements mobiles	
Transport aérien	Cycles d'atterrissage et de décollage des avions à pistons et à turbines utilisés pour des activités commerciales et privées. Cycles de croisière, d'atterrissage et de décollage des avions à pistons et à turbines utilisés pour les opérations militaires.
Transport maritime	Navires pratiquant la navigation nationale et internationale dans les eaux canadiennes.
Transport sur route—Diesel	Véhicules routiers à moteur diesel, y compris les camions légers et lourds et les automobiles.
Transport sur route—Essence	Véhicules routiers à essence, y compris les camions légers et lourds, les automobiles et les motos.
Transport sur route—Gaz de pétrole liquéfié	Véhicules routiers au propane, y compris les camions légers et lourds, les automobiles.
Transport sur route—Gaz naturel	Véhicules routiers de gaz naturel, y compris les camions légers et lourds, sans automobile.
Transport hors route—Diesel	Véhicules tout terrain et équipement mobile utilisant du carburant diesel dans les mines, la construction, l'agriculture, les usages commerciaux, l'exploitation forestière, l'entretien ferroviaire, le soutien au sol des aéroports et l'équipement de pelouse et de jardin ainsi que les véhicules récréatifs.
Transport hors route—Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	Véhicules tout terrain et équipement mobile utilisant de l'essence, du gaz de pétrole liquéfié et du gaz naturel comprimé dans les mines, la construction, l'agriculture, les fins commerciales, l'exploitation forestière, l'entretien ferroviaire, le soutien au sol des aéroports et l'équipement de pelouse et de jardinage.
Transport ferroviaire	Trains de marchandises et de voyageurs, comprenant les activités reliés aux changements de voie.
Agriculture	
Utilisation de combustibles	Sources de combustion stationnaires dans les installations agricoles telles que le chauffage des locaux et de l'eau et le séchage des cultures.
Commercial / Résidentiel / Institutionnel	
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	Utilisation 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.
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.
Utilisation de combustibles—résidentiel	Utilisation de combustibles fossiles pour le chauffage des lieux et de l'eau dans les habitations.

ANNEXE B : FRACTIONS DU CARBONE NOIR DANS LES MATIÈRES PARTICULAIRES DONT LE DIAMÈTRE EST INFÉRIEUR OU ÉGAL À 2,5 MICROMÈTRES

Les tableaux B-1 à B-7 indiquent les fractions utilisées pour convertir les émissions de PM_{2,5} en émissions de carbone noir.

Tableau B-1 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Minerais et industries minérales						
Secteurs	Sous-secteur	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence	
		Description	Valeur (m/m)			
Industrie de l'aluminium	Alumine (raffinage de la bauxite)	Traitement de l'aluminium, dépoussiéreur (moy.)	0.020165	2910110 291012.5 2910130 29101C	Moyenne de 4 coefficients d'émission de l'EPA 2014a	
		Fusion primaire et raffinage de l'aluminium	Traitement de l'aluminium, dépoussiéreur (moy.)	0.020165	2910110 291012.5 2910130 29101C	Moyenne de 4 coefficients d'émission de l'EPA 2014a
		Lignes de cuve de réduction de l'aluminium	0.0268	2910210	EPA 2014a	
		Combustion de charbon	0.021321	4373	EPA 2014a	
		Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0.02043	S.O.	Moyenne pondérée (sauf pour la combustion de charbon)	
Production secondaire d'aluminium (inclus le recyclage)	Aluminium secondaire—Chaudière de récupération de l'écume	0.01426	2010310 201032.5 2010330 20103C	EPA 2014a		
Industrie du ciment et du béton	Fabrication de ciment	Four à ciment (au charbon)	0.002	2720310	EPA 2014a	
		Four à ciment	0.027801	4331	EPA 2014a	
	Fabrication de béton et produits connexes	Coefficient de spéciation propre au secteur—Fabrication de béton et produits	0.001704	S.O.	EPA 2014a	
	Fabrication de produits de gypse	Coefficient de spéciation propre au secteur—Fabrication de produits de gypse	0.01467	S.O.	EPA 2014a	
	Fabrication de chaux	Four à chaux	0.00464	23202C	EPA 2014a	
Four à ciment		0.027801	4331	EPA 2014a		
Fonderies	Moulage sous pression	Cubilot à fonte—Composite	0.0091	91157	EPA 2014a	
	Fonderies de métaux ferreux	Cubilot à fonte—Composite	0.0091	91157	EPA 2014a	
	Fonderies de métaux non-ferreux	Production de métal primaire—Moyenne	0.01002	9000730	EPA 2014a	
Sidérurgie	Primaire (haut fourneau et réduction directe du fer)	Usine sidérurgique—Fabrication de coke	0.137466	8945	EPA 2014a	
		Chargement de haut fourneau	0.024	S.O.	EMEP/EEA 2016, 2.C.1 Iron and Steel Production, tableau 3.9	
	Secondaire (four électrique à arc)	Four électrique à arc / convertisseur basique à oxygène—Composite	0.00363	283052.5 3989 3997	Moyenne de 3 coefficients de spéciation; EPA 2011, Speciate 4.3	
		Usine sidérurgique—Formage à chaud	0.023967	8948	EPA 2014a	
Industrie du minerai de fer	Bouletage du minerai de fer	Usine sidérurgique—Frittage	0.008653	8946	EPA 2014a	
Mines et de carrières	Industrie du charbon	Produits miniers—Moy.—Simplifié	0.01467	92120	EPA 2014a	
		Mines de métaux	Incinérateur (Moy.)	0.06658	3286 3287 3288 3290	EPA 2014a
		Gaz d'échappement de diesel	0.77124	3914	EPA 2014a	
		Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0.06658	3286 3287 3288 3290	EPA 2014a	
		Potasse	Fabrication de phosphate—Composite	0.0274	91165	EPA 2014a
		Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0.0274	91165	EPA 2014a	
		Roches, sable et gravier	Sable	0.00265	3665	EPA 2014a
		Production de silice	Produits miniers—Moy.—Simplifié	0.01467	92120	EPA 2014a
		Calcaire	Produits miniers—Moy.—Simplifié	0.01467	92120	EPA 2014a
		Autres (mines et carrières)	Produits miniers—Moyenne	0.01537	9001310 900132.5 9001330 90013C	EPA 2014a
			Combustion de gaz naturel—Simplifié	0.384	92112	EPA 2014a
			Combustion de pétrole	0.42997	3864	EPA 2014a
			Gaz d'échappement de diesel	0.77124	3914	EPA 2014a
Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées			0.13074	S.O.	Moyenne pondérée	

Note :
S.O. sans objet

Tableau B-2 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Industrie pétrolière et gazière en amont				
Secteurs	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
	Description	Valeur (m/m)		
Élimination et traitement de déchets Transport et stockage de gaz naturel Distribution de gaz naturel Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux Stockage de produits pétroliers liquides Transport de produits pétroliers liquides Forage et entretien de puits	Torchage	0,24	S.O.	McEwen (2013)
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 Essais de puits	Torchage	S.O.	S.O.	Coefficients d'émission : Quadram (2019) Données d'activité : AER (2019); BCOGC (2019); CNLOPB (2019); SK MER (2019)
Production à froid de pétrole brut lourd Production de pétrole brut léger/moyen Production et traitement de gaz naturel Extraction in situ des sables bitumineux Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux Forage, entretien et essais de puits	Gaz d'échappement de diesel	0,77124	3914	EPA 2014a
Élimination et traitement des déchets Production à froid de pétrole brut lourd Production de pétrole brut léger/moyen Production et traitement de gaz naturel Transport et stockage de gaz naturel Distribution de gaz naturel Extraction in situ des sables bitumineux Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux Stockage de produits pétroliers liquides Transport de produits pétroliers liquides Forage, entretien et essais de puits	Combustion de gaz naturel— Simplifié	0,384	92112	EPA 2014a
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	Combustion de coke de pétrole	0,0428	91110	EPA 2014a
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	Combustion de la biomasse	0,05579138	92105	EPA 2014a
Note : S.O. sans objet				

Tableau B-3 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Production d'électricité (services publics)				
Secteurs	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
	Description	Valeur (m/m)		
Charbon	Combustion de charbon bitumineux—Simplifié	0,01696	92104	EPA 2014a
Diesel	Gaz d'échappement de diesel	0,77124	92106	EPA 2014a
Gaz naturel	Centrales au gaz à cycle combiné et à cogénération	0,025	5671	EPA 2014a
Autres (production d'électricité)	Gaz d'échappement des moteurs diesel ¹	0,77124	92106	EPA 2014a
	Combustion de pétrole distillé	0,1	4736	EPA 2014a
	Gaz brûlé à la torche	0,24	NA	McEwen 2013
	Centrales au gaz à cycle combiné et à cogénération	0,025	5671	EPA 2014a
	Gaz d'enfouissement	0,384	91112	EPA 2014a
	Combustion de pétrole	0,429969	3864	EPA 2014a
	Combustion de pétrole résiduel	0,01	4737	EPA 2014a
	Chaudière au bois—Simplifié	0,037088024	92114	EPA 2014a
Notes : S.O. sans objet 1. Ce diesel est inclus dans les autres activités de production d'électricité, puisqu'il s'agit de la combustion du diesel aux centrales hydroélectriques.				

Tableau B-4 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Fabrication					
Secteurs	Sous-secteur	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
		Description	Valeur (m/m)		
Industrie des pâtes et papiers	Industrie des produits de pâtes et papiers	Chaudière à récupération de papier kraft—Simplifié	0,0153	92119	EPA 2014a
		Chaudière au bois—Simplifié	0,03709	92114	EPA 2014a
		Combustion de pétrole résiduel	0,01	4737	EPA 2014a
		Utilisation de résidus ligneux et de mazout lourd	0,03167	92114 (80 %) 4737 (20 %)	EPA 2014a
		Gaz naturel	0,384	91112	EPA 2014a
		Mazout léger	0,1	91115	EPA 2014a
		Mazout distillé	0,1	92115	EPA 2014a
		Boues	0,01522	92177	EPA 2014a
		Four à chaux	0,00464	23202C	EPA 2014a
		Centrales au gaz à cycle combiné et à cogénération	0,025	5671	EPA 2014a
		Chaudières au mazout	0,071	5672	EPA 2014a
	Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0,07447	S.O.	Moyenne pondérée	
		Fabrication de produits en papier transformé	Usines de pâtes et papiers—Simplifié	0,001	92144
Industrie du bois	Usines de panneaux	Chaudière au bois—Simplifié	0,03709	92114	EPA 2014a
		Produits du bois—Séchage—Composite	0,08	91128	EPA 2014a
		Composite—Chaudières au bois et au gaz naturel	0,21054	91114 91112	EPA 2014a
		Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0,1573	S.O.	Moyenne pondérée
	Scieries	Produits du bois—Séchage—Composite	0,08	91128	EPA 2014a
		Produits du bois—Sciage—Simplifié	0,038	92131	EPA 2014a
	Autres (industrie du bois)	Chaudière au bois—Simplifié	0,03709	92114	EPA 2014a
		Produits du bois—Séchage—Composite	0,08	91128	EPA 2014a
		Moyenne des rapports CN/PM _{2,5} des grandes cheminées	0,06547	S.O.	Moyenne pondérée

Note :
S.O. sans objet

Tableau B-5 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Transport et équipements mobiles					
Secteurs	Description	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
		Description	Valeur (m/m)		
Transport aérien	Carburant de turbomoteur (Jet A ou B)	0,771241		92106	EPA 2014a
	Essence d'aviation	0,12178		92113	EPA 2014a
Transport maritime	Diesel	0,771241		92106	EPA 2014a
	Mazout lourde	0,12		S.O.	EMEP/EEA (2016). Tableau A-2
Véhicules routiers	Diesel	Les données d'ECCC sont tirées du modèle MOVES; les valeurs sont variables selon les données d'entrée du modèle et la catégorie de véhicule.		S.O.	EPA 2014b
	Essence	Les données d'ECCC sont tirées du modèle MOVES; les valeurs sont variables selon les données d'entrée du modèle et la catégorie de véhicule.		S.O.	EPA 2014b
	Gaz de pétrole liquéfié	Les données d'ECCC sont tirées du modèle MOVES; les valeurs sont variables selon les données d'entrée du modèle et la catégorie de véhicule.		S.O.	EPA 2014b
	Gaz naturel	Les données d'ECCC sont tirées du modèle MOVES; les valeurs sont variables selon les données d'entrée du modèle et la catégorie de véhicule.		S.O.	EPA 2014b
Consommation de carburant hors route	Diesel	0,771241		92106	EPA 2014a
	Essence	0,12178		92113	EPA 2014a
	Gaz naturel	0,384		92112	EPA 2014a
Transport ferroviaire	Diesel	0,771241		92106	EPA 2014a
	Biodiesel	0,771241		92106	EPA 2014a

Note :
S.O. sans objet
À des fins de modélisation, il est présumé que les véhicules qui carburant au gaz de pétrole liquéfié et au gaz naturel comprimé ont des caractéristiques similaires aux véhicules à essence, en ce qui concerne les émissions de PM et de CN.

Tableau B-6 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Agriculture				
Secteurs	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
	Description	Valeur (m/m)		
Utilisation de combustibles	Charbon	0,239526	91155	EPA 2014a
	Kérosène et pétrole de chauffage	0,1	91115	EPA 2014a
	Mazout léger	0,1	91115	EPA 2014a
	Gaz naturel	0,067	91156	EPA 2014a
	Liquides du gaz naturel	0,067	91156	EPA 2014a

Tableau B-7 Fractions du carbone noir dans les PM _{2,5} , Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles					
Secteurs	Sous-secteur	Rapports CN/PM _{2,5}		Profil	Référence
		Description	Valeur (m/m)		
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	S.O.	Charbon	0.01696	92104	EPA 2014a
		Mazout lourd	0.01	91117	EPA 2014a
		Kérosène et pétrole de chauffage	0.1	91115	EPA 2014a
		Mazout léger	0.1	91115	EPA 2014a
		Gaz naturel	0.384	91112	EPA 2014a
		Liquides du gaz naturel	0.384	91112	EPA 2014a
Utilisation de combustibles—construction	S.O.	Mazout lourd	0.01	91117	EPA 2014a
		Kérosène et pétrole de chauffage	0.1	91115	EPA 2014a
		Mazout léger	0.1	91115	EPA 2014a
		Gaz naturel	0.384	91112	EPA 2014a
Combustion de bois—résidentiel	Foyer à technologie avancée	Non catalytique	0.055791381	92105	EPA 2014a
		Foyer classique	Avec portes vitrées	0.055791381	92105
	Foyer encastrable	Sans portes vitrées	0.055791381	92105	EPA 2014a
		Technologie avancée	0.055791381	92105	EPA 2014a
	Poêle à granules	Classique	0.055791381	92105	EPA 2014a
		Tous	0.138	4704	EPA 2014a
	Chaudière à bois	Tous	0.055791381	92105	EPA 2014a
		Poêle à bois	Classique	0.055791381	92105
Utilisation de combustibles—résidentiel	S.O.	Homologué EPA	0.055791381	92105	EPA 2014a
		Charbon	0.239526	91155	EPA 2014a
		Mazout lourd	0.01	91117	EPA 2014a
		Kérosène et pétrole de chauffage	0.1	91115	EPA 2014a
		Mazout léger	0.1	91115	EPA 2014a
		Gaz naturel	0.067	91156	EPA 2014a
Liquides du gaz naturel	0.067	91156	EPA 2014a		

Note :
S.O. sans objet

ANNEXE C : RAPPORT DE LA COMMISSION ÉCONOMIQUE DES NATIONS UNIES POUR L'EUROPE SUR LES ÉMISSIONS DE CARBONE NOIR

Le Canada utilise le rapport de la CEE-ONU (modèle) et les codes connexes de la Nomenclature de formalisation des résultats (NFR) pour rendre compte de ses émissions de carbone noir à l'échelle internationale (Tableau C-1).

Tableau C-1 Rapport 2020 de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe sur le carbone noir au Canada								
Agrégation des codes NFR	Code NFR	Nom au long	Émissions de carbone noir (kt)					
			2013	2014	2015	2016	2017	2018
A_ÉlectricitéPublique	1A1a	Production d'électricité et de chaleur	0,21	0,23	0,24	0,25	0,21	0,23
B_Industrie	1A1c	Fabrication de combustibles solides et autres industries énergétiques	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
B_Industrie	1A2a	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : fer et acier	0,16	0,19	0,17	0,15	0,16	0,20
B_Industrie	1A2b	Combustion de sources fixes dans les industries de la fabrication et de la construction : métaux non ferreux	0,050	0,046	0,036	0,035	0,035	0,029
B_Industrie	1A2d	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : pâtes, papiers et imprimeries	0,27	0,22	0,20	0,18	0,17	0,17
B_Industrie	1A2f	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : minerais non métalliques	0,014	0,015	0,019	0,015	0,016	0,021
B_Industrie	1A2gviii	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : autre (à préciser dans le rapport d'inventaire)	0,75	0,63	0,63	0,56	0,65	0,51
C_AutreCombustionFixes	1A4ai	Commercial/institutionnel : sources fixes	0,83	0,88	0,84	0,85	0,91	0,95
C_AutreCombustionFixes	1A4bi	Résidentiel : sources fixes	12	12	12	12	12	12
C_AutreCombustionFixes	1A4ci	Agriculture, foresterie et pêche : sources fixes	0,074	0,071	0,063	0,058	0,057	0,051
D_Fugitive	1B2c	Évacuation et torchage (pétrole, gaz, pétrole et gaz combinés)	0,97	1,1	1,0	0,80	0,87	0,88
F_TransportRoute	1A3bi	Transport sur route : automobiles	0,33	0,30	0,29	0,29	0,28	0,28
F_TransportRoute	1A3bii	Transport sur route : véhicules légers	0,34	0,33	0,34	0,36	0,36	0,38
F_TransportRoute	1A3biii	Transport sur route : véhicules lourds et autobus	7,0	6,3	5,6	5,5	5,8	6,1
F_TransportRoute	1A3biv	Transport sur route : mobylettes et motocyclettes	0,0032	0,0031	0,0032	0,0034	0,0035	0,0036
G_Expédition	1A3di(ii)	Voies navigables intérieures internationales	IA	IA	IA	IA	IA	IA
G_Expédition	1A3dii	Navigation nationale (expédition)	4,8	5,5	2,5	2,6	2,7	2,7
H_Aviation	1A3ai(i)	Vols extérieurs (aviation civile) – atterrissage et décollage	0,024	0,023	0,023	0,023	0,023	0,025
H_Aviation	1A3aii(i)	Vols intérieurs (aviation civile) – atterrissage et décollage	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19
I_HorsRoute	1A3ei	Transport par pipeline	0,035	0,033	0,033	0,036	0,036	0,037
I_HorsRoute	1A2gvii	Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : (à préciser dans le rapport d'inventaire)	5,9	5,2	5,1	3,8	4,2	4,5
I_HorsRoute	1A3c	Voies ferrées	1,9	1,8	1,5	1,4	1,5	1,6
I_HorsRoute	1A4aii	Commercial et institutionnel : sources mobiles	0,78	0,71	0,72	0,63	0,71	0,74
I_HorsRoute	1A4bii	Résidentiel : entretien ménager et jardinage (sources mobiles)	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,17
I_HorsRoute	1A4cii	Agriculture, foresterie et pêche : véhicules hors route et autres machineries	5,1	4,8	4,4	3,4	3,6	3,9
I_HorsRoute	1A4ciii	Agriculture, foresterie et pêche : Pêche nationale	0,12	0,082	0,041	0,042	0,042	0,043
I_HorsRoute	1A5b	Autres, sources mobiles (y compris les navires militaires, les navires basés à terre et les bateaux de plaisance)	0,63	0,57	0,55	0,47	0,50	0,52
J_Déchets	5C1bi	Incinération des déchets industriels	0,00012	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012	0,00010
Total			44	43	38	35	36	37

ANNEXE D : ESTIMATIONS DES ÉMISSIONS PROVINCIALES ET TERRITORIALES DE CARBONE NOIR

Tableau D-1 Résumé des émissions de carbone noir pour Terre-Neuve (2013 à 2018)						
Secteurs	Carbone noir (tonnes)					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	58	45	45	47	24	20
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	-	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	4,0	4,2	4,5	4,6	3,9	3,1
Exploitation de mines et de carrières	54	41	40	42	20	17
Industrie pétrolière et gazière en amont	87	102	85	84	97	124
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	71	87	73	72	84	111
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	16	15	12	12	13	13
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	25	32	36	51	25	25
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	24	30	35	50	22	23
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Autres (production d'électricité)	0,86	1,3	1,4	1,6	3,0	1,9
Fabrication	0,64	0,62	0,81	0,84	1,6	1,6
Industrie des pâtes et papiers	0,64	0,62	0,65	0,64	1,4	1,4
Industrie du bois	-	-	0,16	0,20	0,20	0,23
Transport et équipement mobile	748	786	553	531	519	551
Transport aérien	9,9	8,6	8,5	9,2	8,8	8,6
Transport maritime	466	494	251	253	255	257
Transport sur route	112	119	113	117	102	109
Diesel	102	108	102	106	90	98
Essence	11	11	11	11	11	11
Gaz de pétrole liquéfié	0,0000056	0,0000014	0,0000017	0,0000038	0,000010	0,000010
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	160	164	181	152	153	175
Diesel	151	154	170	143	144	166
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	8,6	10	10	8,9	9,7	9,2
Transport ferroviaire	-	-	-	-	-	-
Agriculture	0,0073	0,0099	0,0088	0,0090	0,0070	0,0063
Agriculture—combustibles	0,0073	0,0099	0,0088	0,0090	0,0070	0,0063
Commercial-résidentiel-institutionnel	473	462	450	586	575	564
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	2,6	2,9	3,0	2,8	2,5	1,9
Utilisation de combustibles—construction	0,012	0,013	0,025	0,011	0,011	0,013
Combustion de bois—résidentiel	471	458	446	583	572	561
Foyers	71	69	67	88	86	84
Fournaises	270	263	256	335	328	322
Poêle à bois	130	126	123	161	158	155
Utilisation de combustibles—résidentiel	0,28	0,34	0,29	0,31	0,39	0,38
Total	1 392	1 427	1 170	1 300	1 241	1 285

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

Tableau D-2 Résumé des émissions de carbone noir pour l'Île-du-Prince-Édouard (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	-	-	-	-	-	-
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	-	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	-	-	-	-	-	-
Industrie pétrolière et gazière en amont	-	-	-	-	-	-
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	-	-	-	-	-	-
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	0,018	0,026	0,026	0,017	0,031	0,020
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	-	-	-	-	0,016	0,010
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Autres (production d'électricité)	0,018	0,026	0,026	0,017	0,015	0,0094
Fabrication	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	-	-	-	-	-	-
Transport et équipement mobile	93	92	85	80	78	82
Transport aérien	0,52	0,49	0,44	0,46	0,43	0,40
Transport maritime	29	27	16	15	15	14
Transport sur route	34	36	37	37	34	36
Diesel	30	32	34	33	30	32
Essence	3,9	3,5	3,3	3,6	3,8	3,5
Gaz de pétrole liquéfié	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	29	29	32	28	29	32
Diesel	27	27	30	26	27	30
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	2,0	2,0	1,9	2,0	2,3	2,0
Transport ferroviaire	-	-	-	-	-	-
Agriculture	0,012	0,011	0,0091	0,010	0,010	0,012
Agriculture—combustibles	0,012	0,011	0,0091	0,010	0,010	0,012
Commercial-résidentiel-institutionnel	193	194	195	196	197	198
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	0,39	0,28	0,27	0,14	0,15	0,17
Utilisation de combustibles—construction	0,0027	0,0027	0,0018	0,0036	0,0027	0,0021
Combustion de bois—résidentiel	192	193	194	195	196	197
Foyers	26	26	26	26	26	27
Fournaises	119	119	120	121	121	122
Poêle à bois	48	48	48	48	49	49
Utilisation de combustibles—résidentiel	0,27	0,22	0,18	0,18	0,19	0,18
Total	286	286	280	276	275	280

Note :

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

Tableau D-3 Résumé des émissions de carbone noir pour la Nouvelle-Écosse (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	3,1	0,31	0,41	0,53	0,92	2,1
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	0,49	-	0,41	0,53	0,27	2,0
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	2,6	0,31	-	-	0,65	0,033
Industrie pétrolière et gazière en amont	24	27	19	14	9,6	8,9
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	21	24	17	13	8,5	7,8
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	2,7	3,0	2,2	1,6	1,1	1,1
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	6,0	5,9	6,5	4,2	4,6	5,0
Charbon	4,7	3,8	5,0	2,9	3,2	2,9
Diesel Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	0,15	0,24	0,40	0,24	0,14	0,20
Autres (production d'électricité)	1,1	1,9	1,1	1,0	1,3	1,9
Fabrication	23	23	15	4,3	2,7	3,4
Industrie des pâtes et papiers	20	21	12	1,7	0,030	1,8
Industrie du bois	3,5	2,8	2,7	2,7	2,7	1,6
Transport et équipement mobile	802	785	536	501	548	577
Transport aérien	5,2	4,7	4,6	5,3	5,4	5,4
Transport maritime	407	449	220	226	232	238
Transport sur route	171	141	124	116	123	130
Diesel	157	129	110	102	108	114
Essence	14	12	14	14	15	16
Gaz de pétrole liquéfié	0,00010	0,000065	0,000031	0,000031	0,000025	0,000025
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	192	166	163	130	158	171
Diesel	179	153	148	115	142	153
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	13	12	15	14	16	18
Transport ferroviaire	27	25	25	24	31	33
Agriculture	0,062	0,028	0,024	0,022	0,029	0,032
Agriculture—combustibles	0,062	0,028	0,024	0,022	0,029	0,032
Commercial-résidentiel-institutionnel	865	866	869	871	875	876
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	8,1	7,9	9,3	10	13	13
Utilisation de combustibles—construction	0,023	0,018	0,020	0,021	0,022	0,030
Combustion de bois—résidentiel	856	857	858	860	861	862
Foyers	163	163	163	163	164	164
Fournaises	453	453	454	455	456	456
Poêle à bois	240	241	241	241	242	242
Utilisation de combustibles—résidentiel	1,3	1,2	1,2	0,98	1,0	1,2
Total	1 724	1 708	1 446	1 395	1 441	1 473

Note :

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

Tableau D-4 Résumé des émissions de carbone noir pour le Nouveau-Brunswick (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	1,6	2,3	0,50	0,0024	0,0027	0,0027
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	0,073	0,10	0,00040	0,00025	0,00032	0,00044
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	1,5	2,2	0,50	0,0022	0,0024	0,0023
Industrie pétrolière et gazière en amont	0,092	0,077	0,043	0,069	0,033	0,065
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	0,091	0,077	0,043	0,069	0,033	0,065
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	0,00039	0,00042	0,00042	0,00043	0,00043	0,00043
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	2,2	1,0	1,6	1,7	0,64	2,0
Charbon	0,22	0,11	0,68	0,90	0,28	1,8
Diesel	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	2,0	0,87	0,82	0,78	0,34	0,15
Autres (production d'électricité)	0,020	0,043	0,053	0,041	0,028	0,036
Fabrication	29	28	35	24	23	18
Industrie des pâtes et papiers	8,8	12	11	8,5	7,5	6,2
Industrie du bois	21	16	23	16	15	12
Transport et équipement mobile	526	505	372	353	334	334
Transport aérien	4,4	4,2	4,1	3,8	4,0	4,0
Transport maritime	158	170	75	79	83	88
Transport sur route	159	141	121	125	107	107
Diesel	144	128	107	108	92	93
Essence	16	13	15	17	15	15
Gaz de pétrole liquéfié	0,0000056	-	0,000039	0,000050	0,000067	0,000067
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	153	142	135	112	108	103
Diesel	138	128	119	97	94	90
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	15	14	16	15	14	13
Transport ferroviaire	51	47	36	32	32	32
Agriculture	0,37	0,35	0,024	0,030	0,031	0,030
Agriculture—combustibles	0,37	0,35	0,024	0,030	0,031	0,030
Commercial-résidentiel-institutionnel	564	569	576	570	571	575
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	5,6	6,2	6,1	5,7	5,2	5,9
Utilisation de combustibles—construction	0,039	0,034	0,062	0,043	0,056	0,040
Combustion de bois—résidentiel	558	562	569	563	566	568
Foyers	84	85	86	85	86	86
Fournaises	296	298	302	299	300	302
Poêle à bois	177	178	181	179	180	180
Utilisation de combustibles—résidentiel	0,68	0,79	0,93	0,78	0,59	0,59
Total	1 124	1 105	984	949	929	929

Note :

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

Tableau D-5 **Résumé des émissions de carbone noir pour le Québec (2013 à 2018)**

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	165	153	132	114	123	163
Industrie de l'aluminium	45	42	34	34	33	28
Industrie du ciment et du béton	1,5	2,7	4,6	0,86	1,5	5,0
Fonderies	0,030	0,027	0,026	0,023	0,016	0,00042
Sidérurgie	33	63	48	30	36	71
Bouletage de minerai de fer	2,3	2,3	2,6	2,7	2,4	2,7
Exploitation de mines et de carrières	83	43	43	46	50	57
Industrie pétrolière et gazière en amont	2,1	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	-	-	-	-	-	-
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16
Distribution de gaz naturel	0,039	0,041	0,042	0,048	0,048	0,049
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	1,9	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	44	47	49	47	46	47
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	22	23	24	24	24	25
Gaz naturel	0,10	0,092	0,090	0,081	0,046	0,011
Autres (production d'électricité)	21	24	24	22	21	22
Fabrication	116	104	95	78	63	62
Industrie des pâtes et papiers	80	63	54	48	47	53
Industrie du bois	36	41	41	30	16	8,5
Transport et équipement mobile	4 812	4 560	3 597	3 345	3 599	3 607
Transport aérien	31	29	28	29	30	31
Transport maritime	1 374	1 565	688	725	763	802
Transport sur route	1 442	1 278	1 213	1 238	1 305	1 310
Diesel	1 328	1 175	1 112	1 135	1 198	1 195
Essence	114	103	101	103	107	115
Gaz de pétrole liquéfié	0,0010	0,0045	0,0032	0,0028	0,0018	0,0018
Gaz naturel	0,023	0,10	0,083	0,072	0,063	0,063
Transport hors route	1 739	1 505	1 522	1 215	1 372	1 321
Diesel	1 647	1 416	1 432	1 138	1 289	1 226
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	92	89	90	77	84	95
Transport ferroviaire	226	183	145	139	128	143
Agriculture	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0
Agriculture—combustibles	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0
Commercial-résidentiel-institutionnel	5 157	5 224	5 286	5 345	5 411	5 459
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	106	116	123	125	136	126
Utilisation de combustibles—construction	13	13	12	13	13	15
Combustion de bois—résidentiel	5 032	5 088	5 144	5 200	5 256	5 312
Foyers	1 341	1 356	1 371	1 385	1 400	1 415
Fournaies	1 679	1 698	1 716	1 735	1 754	1 772
Poêle à bois	2 012	2 035	2 057	2 080	2 102	2 124
Utilisation de combustibles—résidentiel	6,7	7,0	6,9	7,0	6,5	6,7
Total	10 297	10 092	9 162	8 932	9 245	9 341

Note :

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

Tableau D-6 **Résumé des émissions de carbone noir pour l'Ontario (2013 à 2018)**

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	182	183	170	155	160	170
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	9,2	8,8	9,8	11	11	11
Fonderies	0,00078	-	0,00029	0,00027	0,00024	0,00033
Sidérurgie	119	120	117	116	118	128
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	54	54	43	28	31	31
Industrie pétrolière et gazière en amont	16	15	16	13	14	15
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	7,3	6,1	6,3	4,3	4,7	5,6
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	0,0071	0,0064	0,0053	0,0034	0,0030	0,0027
Production et traitement de gaz naturel	1,8	1,5	1,6	1,0	1,1	1,2
Transport et stockage de gaz naturel	6,0	7,1	7,2	7,2	7,3	7,3
Distribution de gaz naturel	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	0,54	0,43	0,41	0,41	0,44	0,83
Transport de produits pétroliers liquides	0,0019	0,0016	0,0016	0,0011	0,0012	0,0013
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	27	27	23	28	18	22
Charbon	2,3	0,061	-	-	-	-
Diesel	13	16	12	14	10	15
Gaz naturel	6,0	5,5	5,0	4,4	3,4	3,5
Autres (production d'électricité)	5,1	5,3	6,1	9,2	4,0	3,7
Fabrication	79	75	81	75	76	60
Industrie des pâtes et papiers	35	31	30	29	31	27
Industrie du bois	44	43	52	46	45	34
Transport et équipement mobile	5 633	4 952	4 685	3 985	4 207	4 462
Transport aérien	57	53	54	55	56	57
Transport maritime	199	235	136	128	120	111
Transport sur route	1 988	1 692	1 526	1 476	1 523	1 598
Diesel	1 747	1 466	1 303	1 249	1 299	1 369
Essence	240	225	223	227	224	229
Gaz de pétrole liquéfié	0,026	0,014	0,0082	0,0092	0,0065	0,0065
Gaz naturel	0,027	0,019	0,017	0,017	0,020	0,020
Transport hors route	3 046	2 640	2 665	2 023	2 205	2 373
Diesel	2 854	2 446	2 479	1 861	2 038	2 204
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	192	193	186	162	167	169
Transport ferroviaire	343	333	304	302	303	322
Agriculture	8,8	6,9	5,4	5,4	4,8	5,0
Agriculture—combustibles	8,8	6,9	5,4	5,4	4,8	5,0
Commercial-résidentiel-institutionnel	3 453	3 398	3 281	3 157	3 076	3 023
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	363	395	378	358	372	397
Utilisation de combustibles—construction	10,0	9,8	9,4	9,7	8,8	9,0
Combustion de bois—résidentiel	3 003	2 909	2 814	2 720	2 625	2 531
Foyers	1 015	983	951	919	887	855
Fournaises	1 013	981	949	917	886	854
Poêle à bois	975	944	914	883	852	822
Utilisation de combustibles—résidentiel	77	84	80	69	70	86
Total	9 398	8 657	8 261	7 418	7 556	7 758

Note :

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

Tableau D-7 Résumé des émissions de carbone noir pour le Manitoba (2013 à 2018)						
Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	0,24	0,24	0,27	0,24	0,79	0,51
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	0,20	0,18	0,21	0,20	0,21	0,21
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	0,035	0,036	0,036	0,035	0,036	0,035
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	0,0068	0,018	0,027	0,0062	0,55	0,27
Industrie pétrolière et gazière en amont	32	31	29	27	25	29
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	31	30	28	26	24	25
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	0,39	0,38	0,35	0,33	0,30	0,32
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	0,13	0,26	0,42	0,26	0,16	0,41
Distribution de gaz naturel	0,0070	0,0073	0,0076	0,0077	0,0077	0,0077
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	0,00077	0,12	0,0015	0,0012	0,93	3,0
Transport de produits pétroliers liquides	0,00048	0,00046	0,00043	0,00041	0,00037	0,00039
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	2,7	2,8	3,0	2,8	2,7	2,8
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	2,5	2,6	2,8	2,7	2,7	2,7
Gaz naturel	0,17	0,15	0,23	0,080	0,080	0,038
Autres (production d'électricité)	-	-	-	-	-	-
Fabrication	14	12	10	15	14	14
Industrie des pâtes et papiers	14	11	10	15	14	14
Industrie du bois	0,72	0,64	0,39	0,60	0,68	-
Transport et équipement mobile	1 109	1 092	954	904	989	1 032
Transport aérien	15	14	13	13	14	14
Transport maritime	8,6	6,3	2,7	2,9	3,2	3,5
Transport sur route	303	306	257	289	318	333
Diesel	248	256	211	242	272	284
Essence	55	50	46	47	46	49
Gaz de pétrole liquéfié	0,016	0,0054	0,0033	0,0025	0,0035	0,0040
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	633	611	531	462	489	500
Diesel	613	590	510	444	470	479
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	20	22	21	18	18	21
Transport ferroviaire	148	154	150	136	165	181
Agriculture	0,11	0,085	0,079	0,066	0,10	0,12
Agriculture—combustibles	0,11	0,085	0,079	0,066	0,10	0,12
Commercial-résidentiel-institutionnel	265	259	245	250	224	221
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	43	46	41	40	18	19
Utilisation de combustibles—construction	5,2	4,7	4,5	5,0	4,3	4,8
Combustion de bois—résidentiel	212	203	195	202	197	193
Foyers	68	65	62	65	63	62
Fournaies	78	75	72	75	73	71
Poêle à bois	66	63	60	62	61	60
Utilisation de combustibles—résidentiel	5,0	5,0	4,2	4,2	4,6	4,9
Total	1 423	1 396	1 241	1 199	1 256	1 300

Note :

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

Tableau D-8 Résumé des émissions de carbone noir pour la Saskatchewan (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	38	30	26	26	25	28
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	0,011	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	0,065	0,20	0,11	0,084	0,17	0,14
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	38	30	26	26	25	28
Industrie pétrolière et gazière en amont	336	379	371	307	297	287
Élimination et traitement de déchets	0,018	0,019	0,018	0,017	0,018	0,018
Torchage	291	341	331	269	260	249
Production à froid de pétrole brut lourd	10	11	11	9,2	9,2	9,0
Production de pétrole brut léger/moyen	5,7	3,4	3,7	3,8	3,5	3,8
Production et traitement de gaz naturel	15	15	15	15	15	15
Transport et stockage de gaz naturel	7,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Distribution de gaz naturel	0,085	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Extraction in situ des sables bitumineux	1,5	1,1	0,99	1,1	0,68	1,6
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	4,6	2,3	3,6	2,3	2,1	1,9
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	5,3	5,2	6,1	5,9	6,1	13
Charbon	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	11
Diesel	-	-	0,45	0,36	0,39	0,39
Gaz naturel	1,6	1,5	1,8	1,8	2,1	2,1
Autres (production d'électricité)	-	-	-	-	-	0,0086
Fabrication	28	3,4	4,3	4,4	4,4	0,17
Industrie des pâtes et papiers	0,32	0,29	0,13	0,014	0,015	0,17
Industrie du bois	27	3,1	4,2	4,3	4,4	-
Transport et équipement mobile	2 928	2 864	2 706	2 271	2 475	2 685
Transport aérien	11	10	10	9,5	8,6	7,9
Transport maritime	-	-	-	-	-	-
Transport sur route	619	633	580	568	605	634
Diesel	499	538	482	468	507	538
Essence	120	95	97	100	99	96
Gaz de pétrole liquéfié	0,026	0,012	0,0085	0,017	0,031	0,031
Gaz naturel	0,00024	0,00088	0,00050	0,0025	0,0083	0,0083
Transport hors route	2 117	2 052	1 945	1 533	1 630	1 780
Diesel	2 088	2 023	1 915	1 508	1 605	1 757
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	30	29	30	25	25	23
Transport ferroviaire	181	169	171	161	231	263
Agriculture	10	13	11	10	11	10
Agriculture—combustibles	10	13	11	10	11	10
Commercial-résidentiel-institutionnel	173	168	163	164	165	166
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	36	37	36	43	48	53
Utilisation de combustibles—construction	1,3	1,5	1,8	1,3	1,7	1,7
Combustion de bois—résidentiel	125	120	116	112	107	103
Foyers	39	38	36	35	34	32
Fournaises	41	39	38	36	35	34
Poêle à bois	45	43	42	40	39	37
Utilisation de combustibles—résidentiel	10	9,8	8,4	7,9	7,8	8,5
Total	3 518	3 464	3 287	2 788	2 983	3 190

Note :

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

Tableau D-9 Résumé des émissions de carbone noir pour l'Alberta (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	3,2	3,4	3,2	1,3	3,1	3,0
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	1,1	1,5	2,8	1,0	1,2	0,82
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	0,019	0,020	0,016	0,016	0,034	0,0074
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	2,1	1,8	0,40	0,24	1,8	2,2
Industrie pétrolière et gazière en amont	1 476	1 678	1 607	1 457	1 587	1 601
Élimination et traitement de déchets	0,10	0,11	0,11	0,10	0,10	0,082
Torchage	460	522	488	347	409	398
Production à froid de pétrole brut lourd	84	86	88	86	88	92
Production de pétrole brut léger/moyen	127	130	133	131	133	140
Production et traitement de gaz naturel	410	417	422	414	418	424
Transport et stockage de gaz naturel	12	13	13	16	16	17
Distribution de gaz naturel	0,46	0,37	0,32	0,32	0,34	0,33
Extraction in situ des sables bitumineux	180	194	207	210	233	247
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	196	308	250	248	286	278
Stockage de produits pétroliers liquides	2,9	2,5	2,6	2,2	0,99	1,0
Transport de produits pétroliers liquides	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5
Forage, entretien et essais de puits	3,0	2,9	1,3	0,89	1,4	1,4
Production d'électricité (services publics)	35	42	38	38	39	27
Charbon	26	34	30	29	30	21
Diesel	4,8	4,9	5,1	5,2	6,0	2,3
Gaz naturel	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,3
Autres (production d'électricité)	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
Fabrication	84	50	76	35	24	14
Industrie des pâtes et papiers	32	16	18	22	11	12
Industrie du bois	53	34	58	13	14	1,6
Transport et équipement mobile	5 724	5 283	4 496	3 492	3 797	4 069
Transport aérien	33	32	30	27	28	29
Transport maritime	-	-	-	-	-	-
Transport sur route	1 678	1 616	1 367	1 244	1 356	1 441
Diesel	1 514	1 459	1 224	1 092	1 201	1 282
Essence	164	157	143	151	154	158
Gaz de pétrole liquéfié	0,12	0,039	0,032	0,049	0,061	0,061
Gaz naturel	0,0045	0,013	0,030	0,11	0,36	0,36
Transport hors route	3 235	2 948	2 562	1 832	1 988	2 207
Diesel	3 173	2 879	2 496	1 773	1 927	2 143
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	62	69	65	60	61	64
Transport ferroviaire	779	687	537	389	425	392
Agriculture	34	35	33	32	31	25
Agriculture—combustibles	34	35	33	32	31	25
Commercial-résidentiel-institutionnel	657	653	618	627	661	673
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	177	185	169	189	229	249
Utilisation de combustibles—construction	9,7	9,8	10	11	12	13
Combustion de bois—résidentiel	431	418	405	397	385	373
Foyers	211	205	198	194	189	183
Fournaises	82	79	77	76	73	71
Poêle à bois	138	133	129	127	123	119
Utilisation de combustibles—résidentiel	40	40	35	30	35	38
Total	8 013	7 745	6 872	5 682	6 142	6 411

Note :

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

Tableau D-10 Résumé des émissions de carbone noir pour la Colombie-Britannique (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	34	28	11	36	74	67
Industrie de l'aluminium	4,9	3,1	1,9	0,98	1,1	1,0
Industrie du ciment et du béton	1,8	1,7	1,5	1,5	2,3	2,0
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	28	23	7,6	33	71	64
Industrie pétrolière et gazière en amont	198	223	196	176	186	184
Élimination et traitement de déchets	0,0031	0,0034	0,0033	0,0037	0,0033	0,0033
Torchage	85	111	92	73	81	78
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	5,7	5,8	5,0	5,0	5,0	5,0
Production et traitement de gaz naturel	100	101	94	93	95	95
Transport et stockage de gaz naturel	7,8	4,8	4,8	5,3	5,3	5,3
Distribution de gaz naturel	0,073	0,074	0,086	0,089	0,089	0,089
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	10	8,9	8,3	9,1	9,2	10
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	9,6	8,7	8,0	8,5	8,8	9,3
Gaz naturel	0,30	0,13	0,12	0,10	0,073	0,14
Autres (production d'électricité)	0,085	0,088	0,22	0,52	0,35	0,73
Fabrication	118	96	88	89	83	70
Industrie des pâtes et papiers	78	67	60	60	54	52
Industrie du bois	40	29	28	28	29	17
Transport et équipement mobile	4 594	4 804	3 277	3 112	3 321	3 598
Transport aérien	43	44	45	46	48	50
Transport maritime	2 184	2 604	1 147	1 178	1 209	1 241
Transport sur route	1 055	967	899	916	938	1 031
Diesel	933	849	779	784	804	896
Essence	121	118	119	133	133	135
Gaz de pétrole liquéfié	0,30	0,12	0,10	0,10	0,11	0,11
Gaz naturel	0,15	0,064	0,069	0,10	0,17	0,17
Transport hors route	1 170	1 029	1 042	807	896	1 065
Diesel	1 107	961	973	745	832	1 001
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	64	68	69	62	63	65
Transport ferroviaire	142	159	144	165	230	210
Agriculture	1,5	1,5	1,6	2,3	2,3	2,5
Agriculture—combustibles	1,5	1,5	1,6	2,3	2,3	2,5
Commercial-résidentiel-institutionnel	901	890	874	868	873	859
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	81	79	72	73	84	80
Utilisation de combustibles—construction	2,7	2,6	2,8	3,9	3,9	4,2
Combustion de bois—résidentiel	801	792	784	775	767	759
Foyers	362	358	355	351	347	343
Fournaies	149	148	146	144	143	141
Poêle à bois	289	286	283	280	277	274
Utilisation de combustibles—résidentiel	17	16	15	15	17	16
Total	5 857	6 050	4 455	4 292	4 548	4 790

Note :

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

Tableau D-11 Résumé des émissions de carbone noir pour le Yukon (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	-	-	-	2,8	2,4	1,7
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	-	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	-	-	-	2,8	2,4	1,7
Industrie pétrolière et gazière en amont	-	-	-	-	-	-
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	-	-	-	-	-	-
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	-	-	0,69	0,74	1,8	14
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	-	-	0,69	0,74	1,8	14
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Autres (production d'électricité)	-	-	-	-	-	-
Fabrication	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	-	-	-	-	-	-
Transport et équipement mobile	41	20	19	16	18	21
Transport aérien	1,6	1,1	1,0	1,3	1,7	1,8
Transport maritime	4,5	3,1	1,2	1,3	1,3	1,4
Transport sur route	24	7,7	8,1	7,8	9,0	10
Diesel	22	6,3	6,6	6,1	7,3	8,4
Essence	1,7	1,5	1,5	1,7	1,7	1,9
Gaz de pétrole liquéfié	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	11	8,2	8,8	6,1	5,8	7,1
Diesel	10	7,6	8,2	5,5	5,3	6,4
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	0,52	0,57	0,59	0,54	0,54	0,68
Transport ferroviaire	-	-	-	-	-	-
Agriculture	-	-	-	-	-	0,00073
Agriculture—combustibles	-	-	-	-	-	0,00073
Commercial-résidentiel-institutionnel	0,34	0,19	0,19	0,16	0,16	0,21
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	0,30	0,17	0,17	0,15	0,14	0,19
Utilisation de combustibles—construction	0,014	0,011	0,011	0,009	0,011	0,014
Combustion de bois—résidentiel	-	-	-	-	-	-
Foyers	-	-	-	-	-	-
Fournaies	-	-	-	-	-	-
Poêle à bois	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—résidentiel	0,025	0,010	0,0093	0,0083	0,010	0,012
Total	41	20	20	20	22	36

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

Tableau D-12 Résumé des émissions de carbone noir pour les Territoires du Nord-Ouest (2013 à 2018)

Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	241	239	218	200	218	231
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	-	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	241	239	218	200	218	231
Industrie pétrolière et gazière en amont	3,4	3,2	2,7	2,5	0,15	0,45
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	0,29	0,29	0,21	0,21	0,021	0,033
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	1,1	1,1	0,97	0,89	0,028	0,16
Production et traitement de gaz naturel	1,3	1,1	0,83	0,79	0,085	0,14
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	0,75	0,74	0,67	0,61	0,019	0,11
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	28	33	42	28	27	28
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	28	33	42	28	27	28
Gaz naturel	0,18	0,12	0,10	0,084	0,086	0,13
Autres (production d'électricité)	-	-	-	-	-	-
Fabrication	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	-	-	-	-	-	-
Transport et équipement mobile	122	117	137	100	85	63
Transport aérien	7,6	6,2	6,1	5,9	5,7	5,9
Transport maritime	16	12	7,2	7,2	7,1	7,0
Transport sur route	36	19	23	23	21	18
Diesel	34	17	21	22	19	16
Essence	1,1	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
Gaz de pétrole liquéfié	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	60	76	97	61	48	30
Diesel	60	76	97	60	48	29
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	0,45	0,65	0,67	0,60	0,57	0,61
Transport ferroviaire	2,8	4,2	3,3	2,7	2,7	2,7
Agriculture	-	-	-	-	-	-
Agriculture—combustibles	-	-	-	-	-	-
Commercial-résidentiel-institutionnel	5,3	5,2	5,2	5,7	0,80	2,6
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	5,2	5,1	5,1	5,6	0,74	2,5
Utilisation de combustibles—construction	0,0027	0,0030	0,0033	0,0045	0,0042	0,0033
Combustion de bois—résidentiel	-	-	-	-	-	-
Foyers	-	-	-	-	-	-
Fournaises	-	-	-	-	-	-
Poêle à bois	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—résidentiel	0,12	0,13	0,11	0,086	0,064	0,080
Total	400	397	406	337	331	325

Note :

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

Tableau D-13 Résumé des émissions de carbone noir pour le Nunavut (2013 à 2018)						
Carbone noir (tonnes)						
Secteurs	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minerais et industries minérales	3,4	6,9	17	28	139	17
Industrie de l'aluminium	-	-	-	-	-	-
Industrie du ciment et du béton	-	-	-	-	-	-
Fonderies	-	-	-	-	-	-
Sidérurgie	-	-	-	-	-	-
Bouletage de minerai de fer	-	-	-	-	-	-
Exploitation de mines et de carrières	3,4	6,9	17	28	139	17
Industrie pétrolière et gazière en amont	-	-	-	-	-	-
Élimination et traitement de déchets	-	-	-	-	-	-
Torchage	-	-	-	-	-	-
Production à froid de pétrole brut lourd	-	-	-	-	-	-
Production de pétrole brut léger/moyen	-	-	-	-	-	-
Production et traitement de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport et stockage de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Distribution de gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Extraction in situ des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux	-	-	-	-	-	-
Stockage de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Transport de produits pétroliers liquides	-	-	-	-	-	-
Forage, entretien et essais de puits	-	-	-	-	-	-
Production d'électricité (services publics)	29	29	29	30	30	31
Charbon	-	-	-	-	-	-
Diesel	29	29	29	30	30	31
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Autres (production d'électricité)	-	-	-	-	-	-
Fabrication	-	-	-	-	-	-
Industrie des pâtes et papiers	-	-	-	-	-	-
Industrie du bois	-	-	-	-	-	-
Transport et équipement mobile	185	136	99	95	84	73
Transport aérien	6,4	5,6	5,3	5,0	5,4	6,0
Transport maritime	95	86	63	60	56	52
Transport sur route	26	3,8	2,7	3,7	3,6	2,9
Diesel	25	3,2	2,1	2,9	2,8	2,2
Essence	0,74	0,60	0,57	0,73	0,75	0,66
Gaz de pétrole liquéfié	-	-	-	-	-	-
Gaz naturel	-	-	-	-	-	-
Transport hors route	58	40	28	27	19	12
Diesel	57	39	27	26	18	11
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel	0,90	0,85	0,84	0,78	0,74	0,54
Transport ferroviaire	-	-	-	-	-	-
Agriculture	-	-	-	-	-	-
Agriculture—combustibles	-	-	-	-	-	-
Commercial-résidentiel-institutionnel	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—construction	-	-	-	-	-	-
Combustion de bois—résidentiel	-	-	-	-	-	-
Foyers	-	-	-	-	-	-
Fournaises	-	-	-	-	-	-
Poêle à bois	-	-	-	-	-	-
Utilisation de combustibles—résidentiel	-	-	-	-	-	-
Total	217	172	145	154	253	120
Note :						
- Indique qu'il n'y a aucune émission.						

RÉFÉRENCES

[AER] Alberta Energy Regulator. 2019. *Upstream Petroleum Industry Flaring and Venting Report*. Disponible en ligne à : <https://www.aer.ca/documents/sts/ST60B-2019.pdf>.

[BCOGC] British Columbia Oil and Gas Commission. 2019. *Air Summary Report*.

Bond TC, Doherty SJ, Fahey DW, Forster PM, Berntsen T, DeAngelo BJ, Flanner MG, Ghan S, Kärcher B, Koch D, et al. 2013. Bounding the role of black carbon in the climate system: a scientific assessment. *J Geophys Res* 118(11):5380–5552.

Clarke, A.D. et K.J. Noone, 1985. Soot in the Arctic snowpack: a cause for perturbations in radiative transfer. *Atmospheric Environment*, 19:2045-2053.

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

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

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2016. Code de pratiques pour réduire les émissions de PM_{2,5} dans le secteur de l'aluminium (avril 2016). <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/code-pratiques-reduire-emissions-pm2-5-aluminium.html>

[ECCC] Environnement et Changement climatique Canada. 2020. *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques 1990-2018*. Rapport du gouvernement du Canada en vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance présenté à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (mars 2020). Disponible en ligne à : <https://canada.ca/apei>.

[EPA] Environmental Protection Agency. 2011. SPECIATE 4.3 [consulté en août 2019] <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-version-45-through-32>.

[EPA] Environmental Protection Agency. 2014a. SPECIATE 4.4. [consulté en octobre 2014]. Disponible en ligne à : <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-version-45-through-32>.

[EPA] Environmental Protection Agency. 2014b. User Guide for MOVES. Washington D.C., Office of Transportation and Air Quality. Rapport no EPA-420-B-14-055.

McEwan, J.D.N et M.R Johnson. 2012. Black carbon particulate matter emission factors for buoyancy driven associated gas flares. *Journal of the Air & Waste Management Association*, Vol. 62 no 3, p. 307-321, DOI : <https://doi.org/10.1080/10473289.2011.650040>.

Office Canada–Terre-Neuve-et-Labrador des hydrocarbures extracôtiers. 2019. *Monthly Gas Flaring* (inédit) [révisé le 11 octobre 2019].

[PCSE/AEE] Programme concerté de surveillance et d'évaluation en Europe/Agence européenne pour l'environnement. 2016. EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016. *Technical Guidance to Prepare National Emission Inventories*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne. Rapport no 12/2013. Disponible en ligne à : https://www.eea.europa.eu/fr/publications#c7=fr&c11=5&c14=&c12=&b_start=0.

Quadram Engineering Ltd. 2019. *A Black Carbon Inventory for Gas Flaring in Alberta's Upstream Oil and Gas Sector*. Préparé pour Environnement et Changement climatique Canada, 29 mars 2019.

[SK MER] Saskatchewan Ministry of Energy and Resources. 2019. *Saskatchewan Fuel, Flare and Vent* [révisé en février 2019; consulté le 5 juillet 2019]. Disponible en ligne à : <https://publications.saskatchewan.ca/#/categories/2541>.

TNS Global. 2012. *Residential Fuelwood Combustion in Canada*. Préparé pour Ressources naturelles Canada. Rapport 1381/BT.

Pour des renseignements supplémentaires :
Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12^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