



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada



2019

**RAPPORT D'INVENTAIRE DE CARBONE NOIR
DU CANADA 2013–2017**

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 :

Environment and Climate Change 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, 2019

Also available in English

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----|
| Remerciements | 2 |
| Liste des abréviations et des unités | 3 |
| Sommaire | 4 |
| 1 Introduction | 6 |
| 1.1 Renseignements généraux sur la quantification des émissions de carbone noir..... | 6 |
| 2 Émissions de carbone noir et tendances au Canada | 8 |
| 2.1 Minerais et industries minérales..... | 10 |
| 2.2 Industrie pétrolière et gazière en amont..... | 11 |
| 2.3 Production d'électricité (services publics)..... | 12 |
| 2.4 Fabrication | 13 |
| 2.5 Transport et équipements mobiles..... | 14 |
| 2.6 Agriculture | 16 |
| 2.7 Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles | 16 |
| 2.8 Utilisation des émissions déclarées par les installations..... | 16 |
| 2.9 Nouveaux calculs et exhaustivité | 17 |
| 2.10 Sources d'incertitudes | 17 |
| 3 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 | 24 |
| Annexe D : Estimations des émissions provinciales et territoriales de carbone noir..... | 25 |
| Références | 38 |

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 du Canada* et des estimations :

Alice Au, Pegah Baratzadeh, Angie Giammario, Brandon Greenlaw, Emil Laurin, Geneviève LeBlanc-Power, Jonathan Lee, Douglas MacDonald, Loretta MacDonald, Frank Neitzert, Amro Osman, Raphaëlle Pelland St-Pierre, Lindsay Pratt, Catherine Robert, Adam Rowlands, Sara Ryan, Duane Smith, Steve Smyth, Brett Taylor, Daniel Thai, Shawn Tobin, Kristine Tracey et Nick Zhao.

La coordination générale de l'inventaire de carbone noir a été assurée par Lindsay Pratt. La compilation, la mise en page et la préparation du rapport pour sa publication ont été effectuées par Marida Waters. La création de la page Web est l'œuvre de David Maher. La révision et la traduction ont été réalisées 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 |
| BDEEC | 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} | particules d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns |

SOMMAIRE

Le carbone noir (CN) est une petite particule 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 désormais 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). Les ministres de l'Environnement des États de l'Arctique avaient antérieurement convenu que ces inventaires pouvaient être présentés de façon volontaire en vertu de la 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 comprennent de nouveaux engagements visant à réduire les émissions de matières particulaires. Le Protocole de Göteborg amendé est le premier instrument juridiquement contraignant à mettre l'accent sur le carbone noir, tant comme matière particulaire que comme aérosol.

Le présent rapport présente les résultats de l'édition 2019 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 2017, environ 36 kilotonnes (kt) de carbone noir ont été émises au Canada, émissions directement liées aux activités humaines, soit la même quantité d'émissions que celle des émissions de 2016 révisées à 36 kt (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 20 kt, ou 54 % des émissions totales en 2017. Dans la catégorie du transport et des équipements mobiles, les moteurs diesel hors route représentent 8,3 kt, ou 23 % des émissions totales, tandis que les moteurs diesel utilisés pour le transport routier, l'autre grande source de cette catégorie, génèrent 5,4 kt, ou 15 % 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 35 % des émissions totales en 2017. C'est la combustion de bois de chauffage qui contribue le plus à cette catégorie, avec 12 kt d'émissions, soit 32 % des émissions totales en 2017. 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 diminué de 8,0 kt (18 %). Cette baisse globale est attribuée à une diminution des émissions produites dans la catégorie du transport et des équipements mobiles, et concorde avec les tendances à la baisse observées pour les émissions de matières particulaires fines (sur lesquelles reposent les estimations de carbone noir) (Tableau S-1).

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 2017)

| Secteur | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|--|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 504 | 469 | 421 | 412 | 531 |
| Industrie de l'aluminium | 51 | 46 | 36 | 36 | 35 |
| Industrie du ciment et du béton | 13 | 15 | 19 | 15 | 16 |
| Fonderies | 0,058 | 0,061 | 0,055 | 0,048 | 0,041 |
| Exploitation de mines et de carrières | 440 | 407 | 366 | 361 | 481 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 2 527 | 2 875 | 2 812 | 2 556 | 2 871 |
| Élimination et traitement de déchets | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,12 |
| Torchage | 1 287 | 1 471 | 1 430 | 1 182 | 1 352 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | 94 | 96 | 99 | 96 | 97 |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 155 | 156 | 155 | 151 | 153 |
| Production et traitement de gaz naturel | 531 | 538 | 535 | 525 | 530 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 34 | 32 | 32 | 35 | 36 |
| Distribution de gaz naturel | 0,82 | 0,74 | 0,71 | 0,72 | 0,75 |
| Extraction in situ des sables bitumineux | 181 | 195 | 208 | 211 | 233 |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | 234 | 375 | 344 | 349 | 462 |
| Stockage de produits pétroliers liquides | 3,4 | 3,1 | 3,0 | 2,2 | 2,3 |
| Transport de produits pétroliers liquides | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,9 | 3,4 |
| Forage, entretien et essais de puits | 3,0 | 2,9 | 1,3 | 0,89 | 1,4 |
| Production d'électricité (services publics) | 213 | 234 | 244 | 245 | 210 |
| Charbon | 37 | 42 | 39 | 37 | 37 |
| Diesel | 131 | 144 | 152 | 159 | 129 |
| Gaz naturel | 12 | 11 | 10 | 9,6 | 8,5 |
| Autres (production d'électricité) | 33 | 38 | 42 | 39 | 35 |
| Fabrication | 476 | 379 | 394 | 319 | 285 |
| Industrie des pâtes et papiers | 272 | 225 | 199 | 188 | 169 |
| Industrie du bois | 203 | 154 | 195 | 131 | 117 |
| Transport et équipements mobiles | 27 830 | 26 520 | 22 003 | 19 328 | 19 752 |
| Transport aérien | 681 | 664 | 671 | 685 | 704 |
| Transport maritime | 4 999 | 5 727 | 2 635 | 2 698 | 2 761 |
| Transport sur route | 7 646 | 6 958 | 6 271 | 6 160 | 6 171 |
| Diesel | 6 784 | 6 166 | 5 494 | 5 349 | 5 375 |
| Essence | 862 | 792 | 776 | 811 | 796 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,49 | 0,20 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |
| Gaz naturel | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | 0,61 |
| Transport hors route | 12 604 | 11 408 | 10 911 | 8 389 | 8 712 |
| Diesel | 12 105 | 10 897 | 10 405 | 7 941 | 8 259 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 499 | 511 | 507 | 448 | 453 |
| Transport ferroviaire | 1 900 | 1 762 | 1 515 | 1 395 | 1 404 |
| Agriculture | 56 | 59 | 52 | 51 | 50 |
| Utilisation de combustibles | 56 | 59 | 52 | 51 | 50 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 12 707 | 12 688 | 12 560 | 12 638 | 12 609 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 829 | 882 | 842 | 852 | 887 |
| Utilisation de combustibles—construction | 42 | 41 | 41 | 43 | 44 |
| Combustion de bois—résidentiel | 11 679 | 11 601 | 11 525 | 11 606 | 11 532 |
| Foyers | 3 380 | 3 347 | 3 316 | 3 312 | 3 282 |
| Fournaises | 4 180 | 4 155 | 4 131 | 4 192 | 4 169 |
| Poêle à bois | 4 120 | 4 098 | 4 078 | 4 101 | 4 082 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 157 | 165 | 152 | 136 | 146 |
| Total | 44 313 | 43 222 | 38 487 | 35 548 | 36 309 |

Il a été estimé que les émissions des sources figurant dans l'édition 2019 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 INTRODUCTION

Le carbone noir (CN) est une petite particule 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 récemment 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 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 à 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

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 2019 de l'inventaire annuel canadien d'émissions anthropiques de carbone noir, pour les années 2013 à 2017. 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.

1.1 Renseignements généraux sur la quantification des émissions de carbone noir

Le carbone noir est un aérosol (particules en suspension dans l'air) émis au cours du processus de combustion. Le carbone noir n'est pas émis seul; il fait partie des composants des matières particulaires d'un diamètre inférieur ou égal à 2,5 microns ($PM_{2,5}$) outre le carbone organique (CO) et des composés inorganiques, dont les sulfates.

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.

Les émissions de carbone noir sont regroupées selon les mêmes catégories que celles établies dans l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques (IEPA); elles sont organisées en sept catégories de sources qui sont subdivisées en 32 secteurs auxquels sont associés 9 sous-secteurs. Consulter l'annexe A pour plus de précisions.

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 2019. 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], 2019).

En général, on calcule les émissions de carbone noir à partir des émissions de $PM_{2,5}$ découlant des processus de combustion, ainsi que de la proportion de carbone noir présente dans les $PM_{2,5}$. 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 $PM_{2,5}/CN$ 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 $CN/PM_{2,5}$.

2 ÉMISSIONS DE CARBONE NOIR ET TENDANCES AU CANADA

En 2016, environ 36 kt de carbone noir ont été émises au Canada en 2017 (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 20 kt, ou 54 % des émissions totales en 2017 (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 38 % (14 kt) des émissions totales. Les méthodes d'estimation pour ces catégories sont décrites à la section 2.5.

Les sources commerciales, résidentielles et institutionnelles sont la deuxième plus grande source d'émissions de carbone noir au Canada, représentant 13 kt, soit 35 % des émissions totales. La combustion de bois—secteur résidentiel contribue le plus à cette catégorie, avec 12 kt d'émissions, soit 32 % 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. 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 8,0 kt (18 %) (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 2,5 kt en 2013 à 2,9 kt en 2017.

Figure 2-1 Tendances des émissions de carbone noir au Canada (2013 à 2017)

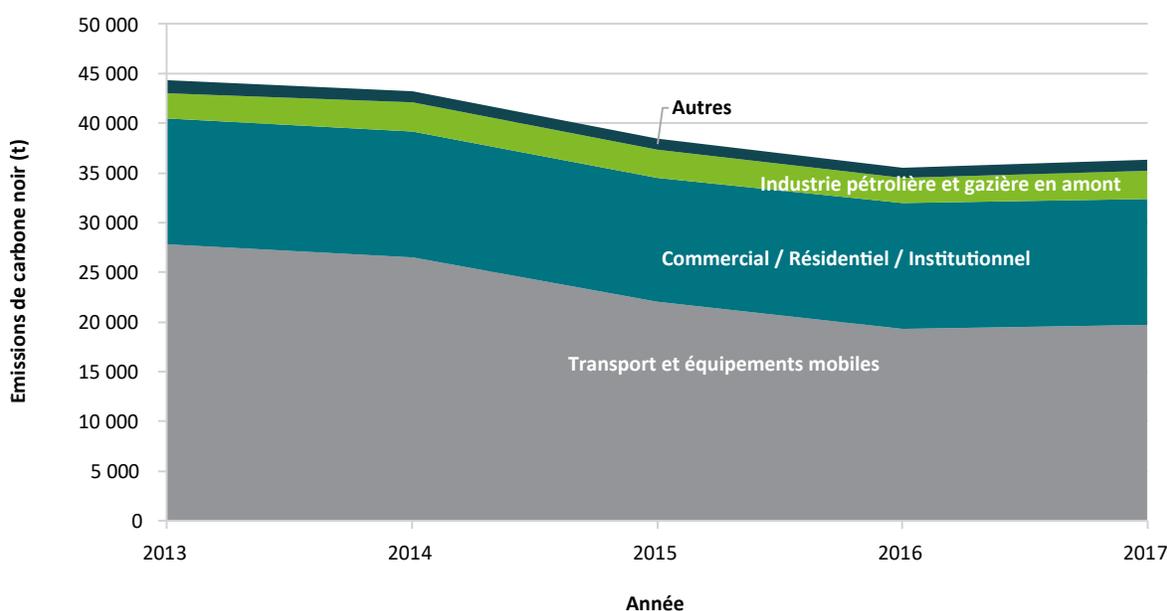


Tableau 2-1 Émissions de carbone noir au Canada (2017)

| Secteur | Carbone noir (tonnes) | Pourcentage du total |
|--|-----------------------|----------------------|
| Minerais et industries minérales | 531 | 1,5 % |
| Industrie de l'aluminium | 35 | 0,1 % |
| Industrie du ciment et du béton | 16 | 0,0 % |
| Fonderies | 0,041 | 0,0 % |
| Exploitation de mines et de carrières | 481 | 1,3 % |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 2 871 | 7,9 % |
| Élimination et traitement de déchets | 0,12 | 0,0 % |
| Torchage | 1 352 | 3,7 % |
| Production à froid de pétrole brut lourd | 97 | 0,3 % |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 153 | 0,4 % |
| Production et traitement de gaz naturel | 530 | 1,5 % |
| Transport et stockage de gaz naturel | 36 | 0,1 % |
| Distribution de gaz naturel | 0,75 | 0,0 % |
| Extraction in situ des sables bitumineux | 233 | 0,6 % |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | 462 | 1,3 % |
| Stockage de produits pétroliers liquides | 2,3 | 0,0 % |
| Transport de produits pétroliers liquides | 3,4 | 0,0 % |
| Forage, entretien et essais de puits | 1,4 | 0,0 % |
| Production d'électricité (services publics) | 210 | 0,6 % |
| Charbon | 37 | 0,1 % |
| Diesel | 129 | 0,4 % |
| Gaz naturel | 8,5 | 0,0 % |
| Autres (production d'électricité) | 35 | 0,1 % |
| Fabrication | 285 | 0,8 % |
| Industrie des pâtes et papiers | 169 | 0,5 % |
| Industrie du bois | 117 | 0,3 % |
| Transport et équipements mobiles | 19 752 | 54 % |
| Transport aérien | 704 | 1,9 % |
| Transport maritime | 2 761 | 7,6 % |
| Transport sur route | 6 171 | 17 % |
| Diesel | 5 375 | 15 % |
| Essence | 796 | 2,2 % |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,22 | 0,0 % |
| Gaz naturel | 0,61 | 0,0 % |
| Transport hors route | 8 712 | 24 % |
| Diesel | 8 259 | 23 % |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 453 | 1,2 % |
| Transport ferroviaire | 1 404 | 3,9 % |
| Agriculture | 50 | 0,1 % |
| Utilisation de combustibles | 50 | 0,1 % |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 12 609 | 35 % |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 887 | 2,4 % |
| Utilisation de combustibles—construction | 44 | 0,1 % |
| Combustion de bois—résidentiel | 11 532 | 32 % |
| Foyers | 3 282 | 9,0 % |
| Fournaises | 4 169 | 11 % |
| Poêle à bois | 4 082 | 11 % |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 146 | 0,4 % |
| Total | 36 309 | 100 % |

Pour des précisions sur chacun des secteurs, consulter les sections 2.1 à 2.7. Les améliorations apportées au présent inventaire sont décrites à la section 2.9, 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 :

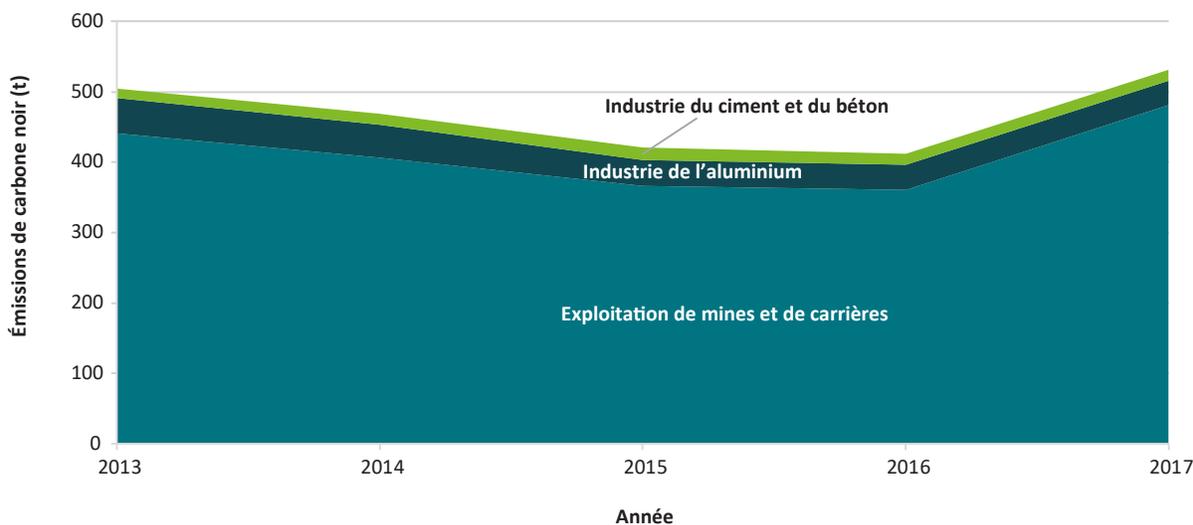
- Industrie de l'aluminium
- Industrie du ciment et du béton
- Fonderies
- Exploitation de mines et de carrières

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.

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 (1,5 % ou 0,5 kt) des émissions totales de carbone noir en 2017 (Figure 2–2). Les émissions de carbone noir produites par cette activité ont augmenté de 2016 à 2017 en raison de l'utilisation accrue 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. À titre d'exemple, de 2016 à 2017, une installation dans le nord a déclaré une augmentation des émissions de PM_{2,5} de près de 800 % ou 146 tonnes, en raison d'une augmentation importante du nombre d'heures d'activités à la centrale électrique.

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Industrie de l'aluminium | 2 369 | 2 142 | 1 663 | 1 663 | 1 601 | 51 | 46 | 36 | 36 | 35 |
| Industrie du ciment et du béton | 690 | 817 | 939 | 799 | 785 | 13 | 15 | 19 | 15 | 16 |
| Fonderies | 6,4 | 6,7 | 6,0 | 5,2 | 4,5 | 0,058 | 0,061 | 0,055 | 0,048 | 0,041 |
| Exploitation de mines et de carrières | 3 138 | 3 122 | 2 497 | 2 714 | 2 645 | 440 | 407 | 366 | 361 | 481 |
| Total | 6 203 | 6 087 | 5 105 | 5 181 | 5 036 | 504 | 469 | 421 | 412 | 531 |

Figure 2–2 Émissions de carbone noir, Minerais et industries minérales (2013 à 2017)



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 2016 à 2017, 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 0,9 kt due à une augmentation de la production.

Le rapport de l'IEPA (ECCC, 2019) 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;
- 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 2,9 kt ou 7,9 % des émissions totales de carbone noir en 2017. Parmi les sous-secteurs de cette industrie figurant dans le présent inventaire, le torchage est le sous-secteur qui contribuait le plus (1,4 kt ou 3,7 %) aux émissions de carbone noir en 2017 (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. II

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|--|---|---------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Élimination et traitement de déchets | 0,30 | 0,34 | 0,33 | 0,30 | 0,30 | 0,12 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,12 |
| Torchage | 5 362 | 6 130 | 5 960 | 4 923 | 5 635 | 1 287 | 1 471 | 1 430 | 1 182 | 1 352 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | 164 | 168 | 171 | 165 | 167 | 94 | 96 | 99 | 96 | 97 |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 298 | 296 | 291 | 282 | 287 | 155 | 156 | 155 | 151 | 153 |
| Production et traitement de gaz naturel | 1 350 | 1 369 | 1 362 | 1 337 | 1 350 | 531 | 538 | 535 | 525 | 530 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 88 | 83 | 84 | 92 | 93 | 34 | 32 | 32 | 35 | 36 |
| Distribution de gaz naturel | 2,1 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 0,82 | 0,74 | 0,71 | 0,72 | 0,75 |
| Extraction in situ des sables bitumineux | 465 | 501 | 533 | 540 | 598 | 181 | 195 | 208 | 211 | 233 |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | 1 288 | 2 227 | 1 574 | 1 674 | 1 901 | 234 | 375 | 344 | 349 | 462 |
| Stockage de produits pétroliers liquides | 8,9 | 8,0 | 7,9 | 5,8 | 6,1 | 3,4 | 3,1 | 3,0 | 2,2 | 2,3 |
| Transport de produits pétroliers liquides | 9,7 | 9,9 | 9,9 | 10 | 8,7 | 3,7 | 3,8 | 3,8 | 3,9 | 3,4 |
| Forage, entretien et essais de puits | 3,9 | 3,8 | 1,7 | 1,2 | 1,9 | 3,0 | 2,9 | 1,3 | 0,89 | 1,4 |
| Total | 9 039 | 10 798 | 9 997 | 9 033 | 10 049 | 2 527 | 2 875 | 2 812 | 2 556 | 2 871 |

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 0,53 kt ou 1,5 % des émissions totales de carbone noir, et le sous-secteur Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux, qui produit 0,46 kt ou 1,3 % 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 gaz naturel et d'autres combustibles (Tableau 2-4).

La production d'électricité a généré 0,21 kt ou 0,6 % des émissions totales de carbone noir en 2017 (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}

Figure 2-3 Émissions de carbone noir, Industrie pétrolière et gazière en amont (2013 à 2017)

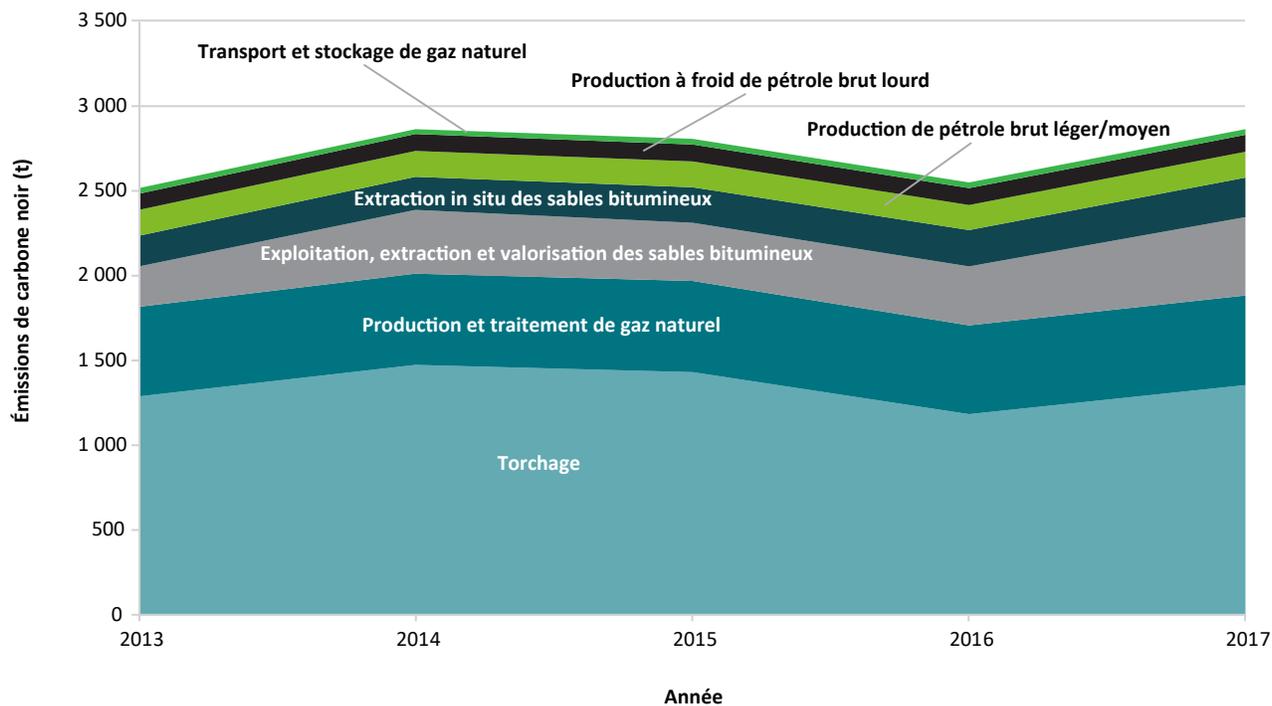
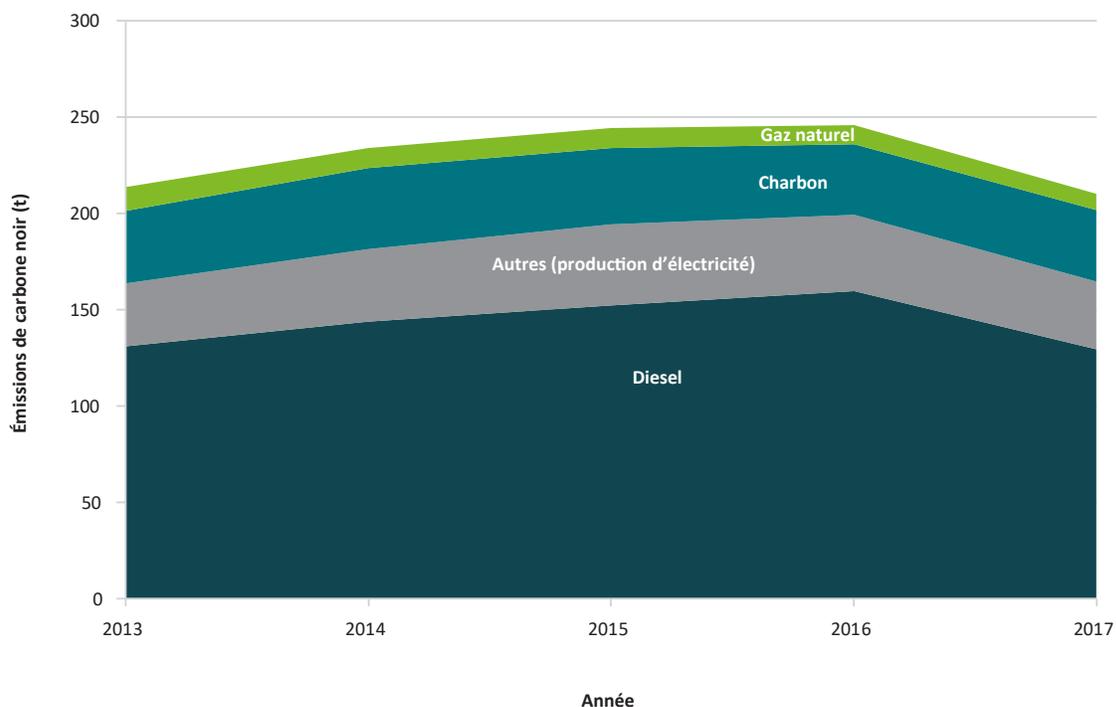


Tableau 2-4 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Production d'électricité (services publics) (2013 à 2017)

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Charbon | 2 205 | 2 468 | 2 327 | 2 182 | 2 197 | 37 | 42 | 39 | 37 | 37 |
| Diesel | 169 | 186 | 197 | 207 | 168 | 131 | 144 | 152 | 159 | 129 |
| Gaz naturel | 494 | 420 | 417 | 382 | 339 | 12 | 11 | 10 | 9,6 | 8,5 |
| Autres (production d'électricité) | 303 | 427 | 433 | 512 | 496 | 33 | 38 | 42 | 39 | 35 |
| Total | 3 172 | 3 502 | 3 375 | 3 283 | 3 200 | 213 | 234 | 244 | 245 | 210 |

Figure 2-4 Émissions de carbone noir, Production d'électricité (services publics) (2013 à 2017)



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 importants sur le réchauffement climatique et 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 0,13 kt (0,4 %) des émissions totales de carbone noir en 2017.

De 2013 à 2017, la tendance dans ce secteur a en grande partie été déterminée par le recours accru à l'électricité produite au moyen du diesel ainsi que par un recours moins important à l'électricité produite au moyen du charbon ou à d'autres types de production d'électricité.

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 2017, cette catégorie a contribué à raison de 0,29 kt ou 0,8 % aux émissions totales de carbone noir. Le

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|--------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Industrie des pâtes et papiers | 8 234 | 7 680 | 6 866 | 6 360 | 5 884 | 272 | 225 | 199 | 188 | 169 |
| Industrie du bois | 2 817 | 2 193 | 2 543 | 1 978 | 1 744 | 203 | 154 | 195 | 131 | 117 |
| Total | 11 051 | 9 873 | 9 408 | 8 337 | 7 628 | 476 | 379 | 394 | 319 | 285 |

secteur des produits du bois et celui de l'industrie des pâtes et papiers étaient responsables de 0,3 % et de 0,5 %, 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 2017 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.

2.5 Transport et équipements mobiles

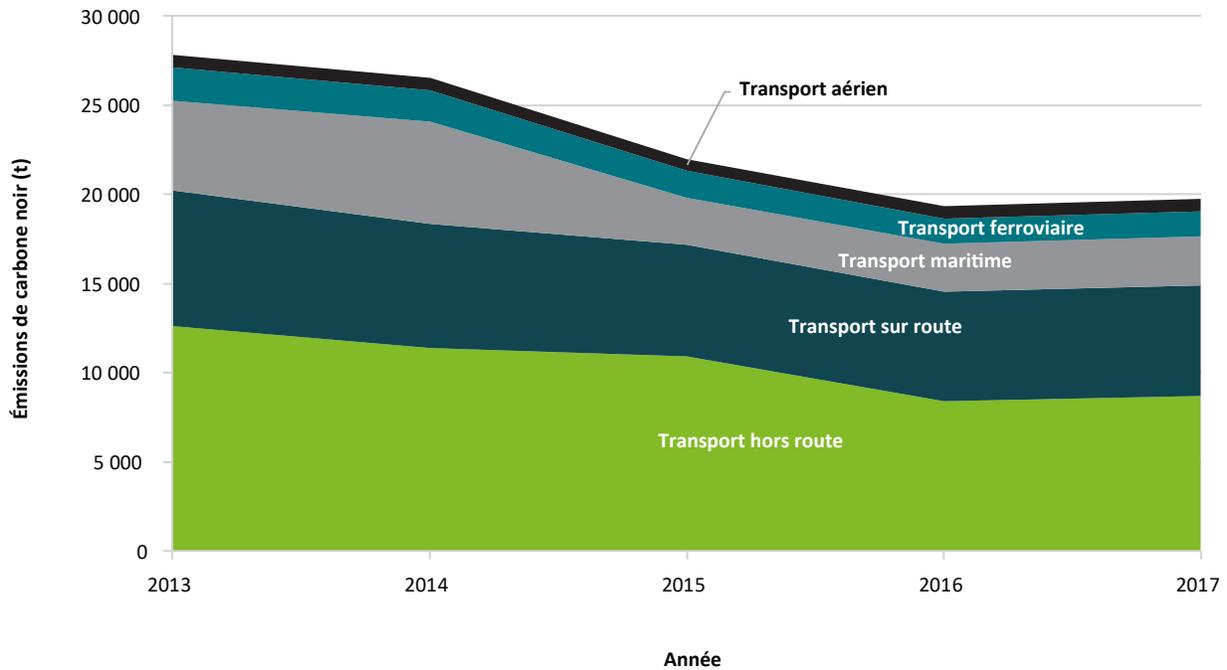
Le transport et les équipements mobiles regroupent le transport par voie aérienne, le transport maritime, le transport routier le transport hors route (diesel, essence, gaz de pétrole liquéfié et gaz naturel) et le transport ferroviaire (Tableau 2-6 et Figure 2-5). Le transport hors route constitue une 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 20 kt ou 54 % des émissions totales en 2017 (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 38 % (14 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 6,1 kt ou 17 % des émissions totales de carbone noir en 2017.

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Transport aérien | 884 | 862 | 871 | 889 | 914 | 681 | 664 | 671 | 685 | 704 |
| Transport maritime | 10 849 | 10 024 | 3 975 | 3 997 | 4 020 | 4 999 | 5 727 | 2 635 | 2 698 | 2 761 |
| Transport sur route | 14 294 | 13 073 | 11 941 | 11 869 | 11 855 | 7 646 | 6 958 | 6 271 | 6 160 | 6 171 |
| Diesel | 10 529 | 9 662 | 8 628 | 8 405 | 8 449 | 6 784 | 6 166 | 5 494 | 5 349 | 5 375 |
| Essence | 3 761 | 3 409 | 3 312 | 3 462 | 3 402 | 862 | 792 | 776 | 811 | 796 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 2,3 | 0,83 | 0,64 | 0,74 | 0,91 | 0,49 | 0,20 | 0,15 | 0,18 | 0,22 |
| Gaz naturel | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 3,0 | 0,21 | 0,20 | 0,20 | 0,30 | 0,61 |
| Transport hors route | 19 846 | 18 345 | 17 672 | 13 999 | 14 451 | 12 604 | 11 408 | 10 911 | 8 389 | 8 712 |
| Diesel | 15 696 | 14 130 | 13 491 | 10 297 | 10 708 | 12 105 | 10 897 | 10 405 | 7 941 | 8 259 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 4 150 | 4 215 | 4 181 | 3 703 | 3 743 | 499 | 511 | 507 | 448 | 453 |
| Transport ferroviaire | 2 464 | 2 284 | 1 964 | 1 809 | 1 821 | 1 900 | 1 762 | 1 515 | 1 395 | 1 404 |
| Total | 48 335 | 44 588 | 36 423 | 32 564 | 33 061 | 27 830 | 26 519 | 22 003 | 19 328 | 19 752 |

Figure 2-5 Émissions de carbone noir, Transport et équipements mobiles (2013 à 2017)



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, 2019).

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 0,05 kt ou 0,1 % des émissions totales de carbone noir produites en 2017 (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}. Pour cette catégorie, la fraction CN/PM_{2,5} propre à l'utilisation de carburants est moindre.

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|-----------------------------|---|------------|------------|------------|------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Utilisation de combustibles | 419 | 438 | 391 | 390 | 377 | 56 | 59 | 52 | 51 | 50 |
| Total | 419 | 438 | 391 | 390 | 377 | 56 | 59 | 52 | 51 | 50 |

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 (11,5 kt ou 32 %) des émissions de carbone noir en 2017 (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. Les chaudières à bois produisent la plus grande concentration d'émissions de carbone noir et de PM_{2,5}.

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 2,4 % des émissions totales de carbone noir.

Dans l'ensemble, la combustion de combustibles autres que le bois dans cette catégorie représente 1,1 kt ou 3,0 % des émissions totales de carbone noir en 2017. 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.

2.8 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'une étude indépendante. Les émissions provenant de

Tableau 2-8 Émissions de PM_{2,5} et de carbone noir résultant de la combustion, Sources commerciales, résidentielles et institutionnelles (2013 à 2017)

| Secteur | PM _{2,5} de la combustion (tonnes) | | | | | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 2 252 | 2 396 | 2 280 | 2 282 | 2 375 | 829 | 882 | 842 | 852 | 887 |
| Utilisation de combustibles—construction | 117 | 116 | 117 | 120 | 122 | 42 | 41 | 41 | 43 | 44 |
| Combustion de bois—résidentiel | 164 707 | 163 566 | 162 465 | 163 258 | 162 191 | 11 679 | 11 601 | 11 525 | 11 606 | 11 532 |
| Foyers | 60 577 | 60 000 | 59 433 | 59 365 | 58 821 | 3 380 | 3 347 | 3 316 | 3 312 | 3 282 |
| Fournaises | 30 290 | 30 106 | 29 934 | 30 380 | 30 208 | 4 180 | 4 155 | 4 131 | 4 192 | 4 169 |
| Poêle à bois | 73 840 | 73 460 | 73 098 | 73 513 | 73 161 | 4 120 | 4 098 | 4 078 | 4 101 | 4 082 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 2 406 | 2 526 | 2 362 | 2 119 | 2 243 | 157 | 165 | 152 | 136 | 146 |
| Total | 169 481 | 168 604 | 167 224 | 167 780 | 166 930 | 12 707 | 12 688 | 12 560 | 12 638 | 12 609 |

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 (Annex B) ont été appliqués. Ensuite, les émissions à l'échelle des installations, puis à l'échelle des secteurs, ont été additionnées.

2.9 Nouveaux calculs et exhaustivité

À mesure que de nouvelles données et méthodes sont disponibles, les estimations des émissions figurant dans les versions antérieures de l'inventaire sont recalculées. Cette édition 2019 de l'inventaire de carbone noir a été conçue en bonne partie à l'aide des mêmes méthodes que celles de l'édition précédente (Tableau 2-9).

Il est difficile d'évaluer quantitativement l'exhaustivité de l'inventaire, parce que les analyses détaillées de toutes les sources n'ont pas encore été effectuées. Il est estimé que les sources visées par le présent inventaire représentent la majeure partie

des émissions anthropiques de carbone noir au Canada, puisque les sources de combustion les plus importantes, de même que celles pour lesquelles il existe peu de dispositifs de réduction des émissions de PM_{2,5}, sont prises en compte. Les tableaux qui suivent donnent une idée de tous les secteurs visés; des mesures seront prises pour améliorer cette couverture dans les prochains inventaires.

2.10 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

| Tableau 2-9 Résumé des changements ou des améliorations méthodologiques | |
|--|--|
| Description | Impacts sur les émissions |
| Transport et équipements mobiles | |
| De nouveaux calculs ont été effectués dans le secteur maritime ainsi que des mises à jour mineures relativement aux émissions de véhicules routiers et hors route. La principale mise à jour a été apportée à l'Outil d'inventaire des émissions des navires (OIEN) utilisé pour calculer les émissions de MP, qui comprenaient une nouvelle interpolation pour 2013 et 2014, et une extrapolation pour l'année 2016. Les changements liés aux véhicules routiers et hors route comprennent des changements dans les heures d'utilisation pour les motoneiges, les changements dans le nombre estimé de véhicules ou de moteurs au diesel utilisés dans le secteur des sables bitumineux et un changement dans la version du Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie (BDEE) de Statistique Canada utilisée pour harmoniser les estimations avec les bilans énergétiques nationaux. | Les changements le secteur du transport et des équipements mobiles sont les suivants : augmentations de 1 582 tonnes (6 %) en 2013, de 1 903 tonnes (8 %) en 2014, de 182 tonnes (3 %) en 2015 et de 595 tonnes (3 %) en 2016; la plupart des changements sont survenus dans le secteur maritime. |
| 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 diminution de 17 tonnes (3 %) en 2013, une augmentation de 1 tonne (0,3 %) en 2014, une diminution de 6 tonnes (2 %) en 2015 et une diminution de 10 tonnes (3 %) en 2016 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. |

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 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 résultats d'un inventaire exhaustif des émissions de carbone noir découlant du torchage dans le secteur de l'industrie pétrolière et gazière en amont;
- 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 le secteur de la sidérurgie (y compris le bouletage de minerai de fer), 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 | 24 |
| Annexe D : Estimations des émissions provinciales et territoriales de carbone noir | 25 |

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. |
| 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 de 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. |

| | |
|--|--|
| 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 | Appareils à piston et à turbine incluant l'aviation militaire, appareils commerciaux et généraux (atterrissages, décollages) et les émissions en vol (de croisière) pour les avions à turbine. |
| Transport maritime | Vaisseaux maritimes dans les phases d'ancrage et d'accostage. |
| 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 matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, Minerais et industries minérales | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| Secteur | Sous-secteur | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
| | | Description | Valeur (m/m) | | |
| 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 |
| | Aluminium primaire—fusion et affinage | 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 | sans objet | Moyenne pondérée (sauf pour la combustion de charbon) |
| Aluminium secondaire (y compris le recyclage) | Aluminium secondaire—Chaudière de récupération de l'écume | 0,01426 | 2010310 201032.5 2010330 20103C | EPA 2014a | |
| Ciment et 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 | Coefficient de spéciation propre au secteur—Fabrication de béton et produits | 0,001704 | sans objet | EPA 2014a |
| | Fabrication de chaux | Four à chaux | 0,00464 | 23202C | EPA 2014a |
| | | Four à ciment | 0,027801 | 4331 | EPA 2014a |
| Fabrication de produits de gypse | Coefficient de spéciation propre au secteur—Fabrication de produits de gypse | 0,01467 | sans objet | 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 |
| Exploitation de mines et de carrières | Industrie de l'extraction 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 minéraux | Produits miniers—Moyenne | | 0,01537 | 9001310 900132.5 9001330 90013C |
| 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 | sans objet | Moyenne pondérée | |

Tableau B-2 Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, industrie pétrolière et gazière en amont

| Secteur | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
|--|-------------------------------------|--------------|------------|---------------|
| | Description | Valeur (m/m) | | |
| Tous les secteurs de la catégorie Industrie pétrolière et gazière en amont | Torchage | 0,24 | sans objet | McEwen (2013) |
| Production et traitement de gaz naturel Production de pétrole brut léger/moyen Production à froid de pétrole brut lourd 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 |
| Production et traitement de gaz naturel Production de pétrole brut léger/moyen Production à froid de pétrole brut lourd Extraction in situ des sables bitumineux Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux Transport de produits pétroliers liquides Stockage de produits pétroliers liquides Forage, entretien et essais de puits Élimination et traitement des déchets Transport et stockage de gaz naturel Distribution de gaz naturel | 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 |

Tableau B-3 Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, production d'électricité (services publics)

| Secteur | 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) | Combustion de pétrole résiduel | 0,01 | 4737 | EPA 2014a |
| | Mazout lourd et gaz naturel | 0,197 | 4737 92112 | EPA 2014a |
| | Combustion de pétrole distillé | 0,1 | 4736 | EPA 2014a |
| | Centrales au gaz à cycle combiné et à cogénération | 0,025 | 5671 | EPA 2014a |
| | Chaudière au bois—Simplifié | 0,037088024 | 92114 | EPA 2014a |
| | Combustion de pétrole | 0,429969 | 3864 | EPA 2014a |

Tableau B-4 Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, fabrication

| Secteur | Sous-secteur | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
|-------------------|---|---|--------------|-----------------------------|------------------|
| | | Description | Valeur (m/m) | | |
| Pâtes et papiers | Industrie des 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 | 0,02827 | sans objet | Moyenne pondérée | |
| | Fabrication de produits en papier transformé | Usines de pâtes et papiers—Simplifié | 0,001 | 92144 | EPA 2014a |
| Industrie du bois | Scieries | Produits du bois—Séchage—Composite | 0,08 | 91128 | EPA 2014a |
| | | Produits du bois—Sciage—Simplifié | 0,038 | 92131 | EPA 2014a |
| | 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 | 0,0897 | sans objet | Moyenne pondérée | |
| | Autres produits 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 | 0,03784 | sans objet | Moyenne pondérée |

Tableau B-5 Fractions du carbone noir dans les matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, transport et équipements mobiles

| Secteur | Description | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------|------------|---------------------------|
| | | | 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 | Mazout lourde | 0,12 | | sans objet | EMEP/EEA (2016). Table A2 |
| | Pétrole Diesel Maritime | 0,771241 | | 92106 | EPA 2014a |
| | Pétrole Essence Maritime | 0,771241 | | 92106 | EPA 2014a |
| 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. | | sans objet | 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. | | sans objet | 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. | | sans objet | EPA 2014b |
| | Gaz naturel comprimé | 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. | | sans objet | 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 |

Remarque : 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 matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, agriculture

| Secteur | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------|--------|-----------|
| | Description | Valeur (m/m) | | |
| Utilisation de combustibles | 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 matières particulaires dont le diamètre est inférieur ou égal à 2,5 micromètres, sources commerciales, résidentielles et institutionnelles

| Secteur | Sous-secteur | Rapports CN/PM _{2,5} | | Profil | Référence |
|--|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------|-----------|
| | | Description | Valeur (m/m) | | |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | sans objet | 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 | sans objet | 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 |
| | Sans portes vitrées | | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a |
| | Foyer encastrable | Technologie avancée | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a |
| | | Classique | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a |
| | Poêle à granules | Tous | 0,138 | 4704 | EPA 2014a |
| | Chaudière à bois | Tous | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a |
| | Poêle à bois | Classique | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a |
| Homologué EPA | | 0,055791381 | 92105 | EPA 2014a | |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | sans objet | 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 |

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).

| Agrégation des codes NFR | Code NFR | Nom au long | Émissions de carbone noir (kt) | | | | |
|--------------------------|------------|---|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| A_ÉlectricitéPublique | 1A1a | Production d'électricité et de chaleur | 0,21 | 0,23 | 0,24 | 0,25 | 0,21 |
| B_Industrie | 1A1c | Fabrication de combustibles solides et autres industries énergétiques | 1,21 | 1,37 | 1,35 | 1,34 | 1,48 |
| B_Industrie | 1A2a | Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : fer et acier | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B_Industrie | 1A2b | Combustion de sources fixes dans les industries de la fabrication et de la construction : métaux non ferreux | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| 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 |
| B_Industrie | 1A2f | Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : minerais non métalliques | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B_Industrie | 1A2gviii | Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : autre (à préciser dans le rapport d'inventaire) | 0,74 | 0,66 | 0,66 | 0,59 | 0,69 |
| C_AutreCombustionFixes | 1A4ai | Commercial/institutionnel : sources fixes | 0,83 | 0,88 | 0,84 | 0,85 | 0,89 |
| C_AutreCombustionFixes | 1A4bi | Résidentiel : sources fixes | 11,84 | 11,77 | 11,68 | 11,74 | 11,68 |
| D_Fugitive | 1B2c | Évacuation et torchage (pétrole, gaz, pétrole et gaz combinés) | 1,29 | 1,47 | 1,43 | 1,18 | 1,35 |
| F_TransportRoute | 1A3bi | Transport sur route : automobiles | 0,33 | 0,30 | 0,29 | 0,29 | 0,28 |
| F_TransportRoute | 1A3bii | Transport sur route : véhicules légers | 0,34 | 0,33 | 0,34 | 0,36 | 0,36 |
| F_TransportRoute | 1A3biii | Transport sur route : véhicules lourds et autobus | 6,98 | 6,33 | 5,65 | 5,51 | 5,53 |
| F_TransportRoute | 1A3biv | Transport sur route : mobylettes et motocyclettes | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G_Expédition | 1A3di(ii) | Voies navigables intérieures internationales | IA | IA | IA | IA | IA |
| G_Expédition | 1A3dii | Navigation nationale (expédition) | 5,00 | 5,73 | 2,64 | 2,70 | 2,76 |
| H_Aviation | 1A3ai(i) | Vols extérieurs (aviation civile)—atterrissage et décollage | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| H_Aviation | 1A3aii(i) | Vols intérieurs (aviation civile)—atterrissage et décollage | 0,19 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
| I_HorsRoute | 1A2gvii | Combustion de sources fixes dans les industries manufacturières et de la construction : (à préciser dans le rapport d'inventaire) | 5,88 | 5,22 | 5,08 | 3,78 | 4,01 |
| I_HorsRoute | 1A3c | Voies ferrées | 1,90 | 1,76 | 1,51 | 1,40 | 1,40 |
| I_HorsRoute | 1A3ei | Transport par pipeline | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| I_HorsRoute | 1A4aii | Commercial et institutionnel : sources mobiles | 0,78 | 0,71 | 0,72 | 0,63 | 0,68 |
| I_HorsRoute | 1A4bii | Résidentiel : entretien ménager et jardinage (sources mobiles) | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,16 | 0,16 |
| I_HorsRoute | 1A4cii | Agriculture, foresterie et pêche : véhicules hors route et autres machineries | 5,15 | 4,76 | 4,41 | 3,40 | 3,42 |
| I_HorsRoute | 1A4ciii | Agriculture, foresterie et pêche : Pêche nationale | IA | IA | IA | IA | IA |
| I_HorsRoute | 1A5b | Autres, sources mobiles (y compris les navires militaires, les navires basés à terre et les bateaux de plaisance) | 0,60 | 0,54 | 0,52 | 0,43 | 0,44 |
| J_Déchets | 5C1bi | Incinération des déchets industriels | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| O_CroisièreAvi | 1A3ai(ii) | Vols extérieurs (aviation civile)—vol en croisière | 0,30 | 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,34 |
| O_CroisièreAvi | 1A3aii(ii) | Vols intérieurs (aviation civile)—vol en croisière | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Total | | | 44 | 43 | 38 | 36 | 36 |

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 2017) | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 54 | 41 | 38 | 39 | 23 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | - | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 54 | 41 | 38 | 39 | 23 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 137 | 165 | 140 | 112 | 130 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 122 | 150 | 129 | 102 | 119 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | - | - | - | - | - |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 16 | 15 | 12 | 10 | 11 |
| 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 | 31 | 37 | 51 | 25 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 24 | 30 | 35 | 50 | 22 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Autres (production d'électricité) | 0,86 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 3,0 |
| Fabrication | 0,64 | 0,62 | 0,81 | 0,84 | 1,6 |
| Industrie des pâtes et papiers | 0,64 | 0,62 | 0,65 | 0,64 | 1,4 |
| Industrie du bois | - | - | 0,16 | 0,20 | 0,20 |
| Transport et équipements mobiles | 858 | 923 | 592 | 579 | 542 |
| Transport aérien | 17 | 15 | 15 | 15 | 14 |
| Transport maritime | 569 | 624 | 284 | 295 | 306 |
| Transport sur route | 112 | 119 | 113 | 117 | 89 |
| Diesel | 102 | 108 | 102 | 106 | 77 |
| Essence | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 160 | 164 | 181 | 152 | 133 |
| Diesel | 151 | 154 | 170 | 143 | 123 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 8,6 | 10 | 10 | 8,9 | 9,9 |
| Transport ferroviaire | - | - | - | - | - |
| Agriculture | 0,0073 | 0,0099 | 0,0088 | 0,0090 | 0,00 |
| Utilisation de combustibles | 0,0073 | 0,0099 | 0,0088 | 0,0090 | 0,00 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 473 | 462 | 450 | 586 | 575 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 2,6 | 2,9 | 3,0 | 2,8 | 3,0 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,012 | 0,013 | 0,025 | 0,011 | 0,012 |
| Combustion de bois—résidentiel | 471 | 458 | 446 | 583 | 572 |
| Foyers | 71 | 69 | 67 | 88 | 86 |
| Fournaises | 270 | 263 | 256 | 335 | 328 |
| Poêle à bois | 130 | 126 | 123 | 161 | 158 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 0,28 | 0,34 | 0,29 | 0,31 | 0,28 |
| Total | 1 549 | 1 623 | 1 258 | 1 368 | 1 297 |

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 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | - | - | - | - | - |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | - | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| 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 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | - | - | - | - | 0,016 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Autres (production d'électricité) | 0,018 | 0,026 | 0,026 | 0,017 | 0,015 |
| Fabrication | - | - | - | - | - |
| Industrie des pâtes et papiers | - | - | - | - | - |
| Industrie du bois | - | - | - | - | - |
| Transport et équipements mobiles | 78 | 77 | 74 | 70 | 69 |
| Transport aérien | 1,0 | 0,93 | 0,89 | 0,93 | 0,89 |
| Transport maritime | 15 | 12 | 4,3 | 4,5 | 4,7 |
| Transport sur route | 34 | 36 | 37 | 37 | 34 |
| Diesel | 30 | 32 | 34 | 33 | 30 |
| Essence | 3,9 | 3,5 | 3,3 | 3,6 | 3,8 |
| Gaz de pétrole liquéfié | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 29 | 29 | 32 | 28 | 29 |
| Diesel | 27 | 27 | 30 | 26 | 27 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 2,4 |
| Transport ferroviaire | - | - | - | - | - |
| Agriculture | 0,012 | 0,011 | 0,009 | 0,010 | 0,00 |
| Utilisation de combustibles | 0,012 | 0,011 | 0,009 | 0,010 | 0,00 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 0,39 | 0,28 | 0,27 | 0,14 | 0,11 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Combustion de bois—résidentiel | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 |
| Foyers | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Fournaises | 119 | 119 | 120 | 121 | 121 |
| Poêle à bois | 48 | 48 | 48 | 48 | 49 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 0,27 | 0,22 | 0,18 | 0,18 | 0,21 |
| Total | 271 | 271 | 269 | 265 | 265 |

Note :

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

Tableau D-3 Résumé des émissions de carbone noir pour la Nouvelle-Écosse (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 1,7 | 0,93 | 0,70 | 0,81 | 1,2 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | 0,49 | 0,41 | 0,41 | 0,53 | 0,27 |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 1,2 | 0,52 | 0,29 | 0,28 | 0,88 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 24 | 27 | 19 | 14 | 9,6 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 21 | 24 | 17 | 13 | 8,5 |
| 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 |
| 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 |
| Charbon | 4,7 | 3,8 | 5,0 | 2,9 | 3,2 |
| Diesel | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | 0,15 | 0,24 | 0,40 | 0,24 | 0,14 |
| Autres (production d'électricité) | 1,1 | 1,9 | 1,1 | 1,0 | 1,3 |
| Fabrication | 22 | 22 | 14 | 3,5 | 1,9 |
| Industrie des pâtes et papiers | 20 | 21 | 12 | 1,7 | 0,030 |
| Industrie du bois | 2,9 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,9 |
| Transport et équipements mobiles | 1 207 | 1 281 | 736 | 713 | 730 |
| Transport aérien | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Transport maritime | 803 | 936 | 412 | 429 | 445 |
| Transport sur route | 171 | 141 | 124 | 116 | 106 |
| Diesel | 157 | 129 | 110 | 102 | 91 |
| Essence | 14 | 12 | 14 | 14 | 15 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 192 | 166 | 163 | 130 | 136 |
| Diesel | 179 | 153 | 148 | 115 | 120 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 13 | 12 | 15 | 14 | 16 |
| Transport ferroviaire | 27 | 25 | 25 | 25 | 29 |
| Agriculture | 0,062 | 0,028 | 0,024 | 0,022 | 0,014 |
| Utilisation de combustibles | 0,062 | 0,028 | 0,024 | 0,022 | 0,014 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 865 | 866 | 869 | 871 | 875 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 8,1 | 7,9 | 9,3 | 10 | 13 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,023 | 0,018 | 0,020 | 0,021 | 0,018 |
| Combustion de bois—résidentiel | 856 | 857 | 858 | 860 | 861 |
| Foyers | 163 | 163 | 163 | 163 | 164 |
| Fournaises | 453 | 453 | 454 | 455 | 456 |
| Poêle à bois | 240 | 241 | 241 | 241 | 242 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,1 |
| Total | 2 126 | 2 203 | 1 645 | 1 607 | 1 622 |

Note :

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

Tableau D-4 Résumé des émissions de carbone noir pour le Nouveau-Brunswick (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 1,6 | 2,2 | 0,66 | 0,00 | 0,00 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | 0,07 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 1,5 | 2,1 | 0,66 | - | - |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 0,092 | 0,077 | 0,043 | 0,069 | 0,033 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 0,091 | 0,077 | 0,043 | 0,069 | 0,033 |
| 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 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 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 |
| Charbon | 0,22 | 0,11 | 0,68 | 0,90 | 0,28 |
| Diesel | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | 2,0 | 0,87 | 0,82 | 0,78 | 0,34 |
| Autres (production d'électricité) | 0,020 | 0,043 | 0,053 | 0,041 | 0,028 |
| Fabrication | 27 | 26 | 33 | 23 | 21 |
| Industrie des pâtes et papiers | 8,8 | 12 | 11 | 8,5 | 7,5 |
| Industrie du bois | 18 | 14 | 21 | 14 | 14 |
| Transport et équipements mobiles | 452 | 424 | 339 | 318 | 315 |
| Transport aérien | 6,9 | 6,8 | 6,5 | 6,0 | 6,0 |
| Transport maritime | 82 | 87 | 40 | 41 | 43 |
| Transport sur route | 159 | 141 | 121 | 125 | 116 |
| Diesel | 144 | 128 | 107 | 108 | 101 |
| Essence | 16 | 13 | 15 | 17 | 15 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,00 | - | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 153 | 142 | 135 | 112 | 117 |
| Diesel | 138 | 128 | 119 | 97 | 103 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 15 | 14 | 16 | 15 | 14 |
| Transport ferroviaire | 51 | 47 | 36 | 34 | 33 |
| Agriculture | 0,37 | 0,35 | 0,024 | 0,030 | 0,010 |
| Utilisation de combustibles | 0,37 | 0,35 | 0,024 | 0,030 | 0,010 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 564 | 569 | 576 | 570 | 571 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 5,6 | 6,2 | 6,1 | 5,7 | 5,3 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,039 | 0,034 | 0,062 | 0,043 | 0,075 |
| Combustion de bois—résidentiel | 558 | 562 | 569 | 563 | 566 |
| Foyers | 84 | 85 | 86 | 85 | 86 |
| Fournaises | 296 | 298 | 302 | 299 | 300 |
| Poêle à bois | 177 | 178 | 181 | 179 | 180 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 0,68 | 0,79 | 0,93 | 0,78 | 0,58 |
| Total | 1 048 | 1 022 | 949 | 912 | 908 |

Note :

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

Tableau D-5 Résumé des émissions de carbone noir pour le Québec (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 90 | 79 | 69 | 64 | 75 |
| Industrie de l'aluminium | 46 | 43 | 34 | 35 | 33 |
| Industrie du ciment et du béton | 1,4 | 2,7 | 4,6 | 0,86 | 1,6 |
| Fonderies | 0,030 | 0,027 | 0,026 | 0,023 | 0,016 |
| Exploitation de mines et de carrières | 43 | 33 | 30 | 29 | 40 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 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 |
| Distribution de gaz naturel | 0,039 | 0,041 | 0,042 | 0,042 | 0,042 |
| 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 |
| Forage, entretien et essais de puits | - | - | - | - | - |
| Production d'électricité (services publics) | 43 | 47 | 49 | 46 | 45 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 19 | 20 | 21 | 21 | 21 |
| Gaz naturel | 0,018 | 0,015 | 0,012 | 0,012 | 0,011 |
| Autres (production d'électricité) | 24 | 27 | 27 | 25 | 25 |
| Fabrication | 118 | 104 | 95 | 77 | 64 |
| Industrie des pâtes et papiers | 82 | 63 | 54 | 48 | 47 |
| Industrie du bois | 36 | 41 | 41 | 29 | 17 |
| Transport et équipements mobiles | 4 443 | 4 134 | 3 431 | 3 173 | 3 216 |
| Transport aérien | 90 | 85 | 84 | 89 | 95 |
| Transport maritime | 945 | 1 084 | 466 | 488 | 510 |
| Transport sur route | 1 442 | 1 278 | 1 213 | 1 238 | 1 211 |
| Diesel | 1 328 | 1 175 | 1 112 | 1 135 | 1 108 |
| Essence | 114 | 103 | 101 | 103 | 103 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz naturel | 0,023 | 0,101 | 0,083 | 0,072 | 0,063 |
| Transport hors route | 1 739 | 1 505 | 1 522 | 1 215 | 1 273 |
| Diesel | 1 647 | 1 416 | 1 432 | 1 138 | 1 192 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 92 | 89 | 90 | 77 | 80 |
| Transport ferroviaire | 226 | 183 | 145 | 143 | 128 |
| Agriculture | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 |
| Utilisation de combustibles | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 5 157 | 5 224 | 5 286 | 5 345 | 5 405 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 106 | 116 | 123 | 125 | 130 |
| Utilisation de combustibles—construction | 13 | 13 | 12 | 13 | 13 |
| Combustion de bois—résidentiel | 5 032 | 5 088 | 5 144 | 5 200 | 5 256 |
| Foyers | 1 341 | 1 356 | 1 371 | 1 385 | 1 400 |
| Fournaises | 1 679 | 1 698 | 1 716 | 1 735 | 1 754 |
| Poêle à bois | 2 012 | 2 035 | 2 057 | 2 080 | 2 102 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 6,7 | 7,0 | 6,9 | 7,0 | 6,4 |
| Total | 9 854 | 9 591 | 8 933 | 8 708 | 8 809 |

Note :

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

Tableau D-6 **Résumé des émissions de carbone noir pour l'Ontario (2013 à 2017)**

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 33 | 33 | 32 | 30 | 31 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | 7,6 | 8,8 | 9,4 | 11 | 10 |
| Fonderies | 0,029 | 0,033 | 0,028 | 0,024 | 0,025 |
| Exploitation de mines et de carrières | 25 | 24 | 23 | 19 | 21 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 16 | 15 | 16 | 13 | 14 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 7,3 | 6,1 | 6,3 | 4,3 | 4,7 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | - | - | - | - | - |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 0,0071 | 0,0064 | 0,0053 | 0,00 | 0,00 |
| Production et traitement de gaz naturel | 1,8 | 1,5 | 1,6 | 1,0 | 1,1 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 6,0 | 7,1 | 7,2 | 7,2 | 7,3 |
| Distribution de gaz naturel | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 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 |
| Transport de produits pétroliers liquides | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Forage, entretien et essais de puits | - | - | - | - | - |
| Production d'électricité (services publics) | 27 | 27 | 23 | 28 | 18 |
| Charbon | 2,3 | 0,061 | 0,076 | 0,07 | 0,11 |
| Diesel | 13 | 16 | 12 | 14 | 10 |
| Gaz naturel | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 4,4 | 3,4 |
| Autres (production d'électricité) | 5,1 | 5,3 | 5,9 | 9,1 | 3,8 |
| Fabrication | 79 | 75 | 81 | 75 | 76 |
| Industrie des pâtes et papiers | 38 | 34 | 33 | 33 | 35 |
| Industrie du bois | 41 | 40 | 48 | 43 | 41 |
| Transport et équipements mobiles | 5 755 | 5 034 | 4 820 | 4 137 | 4 342 |
| Transport aérien | 244 | 239 | 247 | 254 | 260 |
| Transport maritime | 134 | 131 | 78 | 72 | 66 |
| Transport sur route | 1 988 | 1 692 | 1 526 | 1 476 | 1 515 |
| Diesel | 1 747 | 1 466 | 1 303 | 1 249 | 1 292 |
| Essence | 240 | 225 | 223 | 227 | 223 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,026 | 0,014 | 0,0082 | 0,0092 | 0,007 |
| Gaz naturel | 0,027 | 0,019 | 0,017 | 0,017 | 0,020 |
| Transport hors route | 3 046 | 2 640 | 2 665 | 2 023 | 2 193 |
| Diesel | 2 854 | 2 446 | 2 479 | 1 861 | 2 027 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 192 | 193 | 186 | 162 | 166 |
| Transport ferroviaire | 343 | 333 | 304 | 312 | 308 |
| Agriculture | 8,8 | 6,9 | 5,4 | 5,4 | 4,6 |
| Utilisation de combustibles | 8,8 | 6,9 | 5,4 | 5,4 | 4,6 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 3 453 | 3 398 | 3 281 | 3 157 | 3 076 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 363 | 395 | 378 | 358 | 372 |
| Utilisation de combustibles—construction | 10 | 9,8 | 9,4 | 9,7 | 8,5 |
| Combustion de bois—résidentiel | 3 003 | 2 909 | 2 814 | 2 720 | 2 625 |
| Foyers | 1 015 | 983 | 951 | 919 | 887 |
| Fournaises | 1 013 | 981 | 949 | 917 | 886 |
| Poêle à bois | 975 | 944 | 914 | 883 | 852 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 77 | 84 | 80 | 69 | 70 |
| Total | 9 371 | 8 589 | 8 259 | 7 445 | 7 561 |

Note :

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

Tableau D-7 Résumé des émissions de carbone noir pour le Manitoba (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 0,22 | 0,24 | 0,22 | 0,20 | 0,51 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | 0,20 | 0,18 | 0,21 | 0,19 | 0,21 |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 0,021 | 0,060 | 0,018 | 0,011 | 0,30 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 32 | 31 | 29 | 27 | 25 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 31 | 30 | 28 | 26 | 24 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | - | - | - | - | - |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 0,39 | 0,38 | 0,35 | 0,33 | 0,30 |
| Production et traitement de gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport et stockage de gaz naturel | 0,13 | 0,26 | 0,42 | 0,26 | 0,16 |
| Distribution de gaz naturel | 0,0070 | 0,0073 | 0,0076 | 0,0077 | 0,0079 |
| Extraction in situ des sables bitumineux | - | - | - | - | - |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | - | - | - | - | - |
| Stockage de produits pétroliers liquides | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,93 |
| Transport de produits pétroliers liquides | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Forage, entretien et essais de puits | - | - | - | - | - |
| Production d'électricité (services publics) | 2,7 | 2,8 | 3,0 | 2,8 | 2,7 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 2,5 | 2,6 | 2,8 | 2,7 | 2,7 |
| Gaz naturel | 0,17 | 0,15 | 0,23 | 0,080 | 0,080 |
| Autres (production d'électricité) | - | - | - | - | - |
| Fabrication | 14 | 12 | 10 | 15 | 14 |
| Industrie des pâtes et papiers | 14 | 11 | 10 | 15 | 14 |
| Industrie du bois | 0,72 | 0,64 | 0,39 | 0,60 | 0,68 |
| Transport et équipements mobiles | 1 115 | 1 099 | 963 | 917 | 962 |
| Transport aérien | 28 | 26 | 24 | 24 | 25 |
| Transport maritime | 2,6 | 1,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 |
| Transport sur route | 303 | 306 | 257 | 289 | 306 |
| Diesel | 248 | 256 | 211 | 242 | 260 |
| Essence | 55 | 50 | 46 | 47 | 45 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,016 | 0,0054 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 633 | 611 | 531 | 462 | 469 |
| Diesel | 613 | 590 | 510 | 444 | 450 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 20 | 22 | 21 | 18 | 18 |
| Transport ferroviaire | 148 | 154 | 150 | 140 | 162 |
| Agriculture | 0,11 | 0,085 | 0,079 | 0,066 | 0,10 |
| Utilisation de combustibles | 0,11 | 0,085 | 0,079 | 0,066 | 0,10 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 265 | 259 | 245 | 250 | 252 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 43 | 46 | 41 | 40 | 46 |
| Utilisation de combustibles—construction | 5,2 | 4,7 | 4,5 | 5,0 | 5,0 |
| Combustion de bois—résidentiel | 212 | 203 | 195 | 202 | 197 |
| Foyers | 68 | 65 | 62 | 65 | 63 |
| Fornaises | 78 | 75 | 72 | 75 | 73 |
| Poêle à bois | 66 | 63 | 60 | 62 | 61 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 5,0 | 5,0 | 4,2 | 4,2 | 4,6 |
| Total | 1 430 | 1 403 | 1 250 | 1 213 | 1 257 |

Note :

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

Tableau D-8 Résumé des émissions de carbone noir pour la Saskatchewan (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 57 | 56 | 47 | 50 | 39 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | 0,011 | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 57 | 56 | 47 | 50 | 39 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 491 | 584 | 599 | 533 | 603 |
| Élimination et traitement de déchets | 0,018 | 0,019 | 0,018 | 0,017 | 0,018 |
| Torchage | 446 | 546 | 559 | 495 | 566 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | 10 | 11 | 11 | 9,2 | 9,2 |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 5,7 | 3,4 | 3,7 | 3,8 | 3,5 |
| Production et traitement de gaz naturel | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 7,2 | 6,3 | 6,3 | 6,3 | 6,4 |
| Distribution de gaz naturel | 0,085 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Extraction in situ des sables bitumineux | 1,6 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 0,68 |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | 4,6 | 2,3 | 3,6 | 2,3 | 2,1 |
| 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 |
| Charbon | 3,7 | 3,7 | 3,8 | 3,7 | 3,6 |
| Diesel | - | - | 0,45 | 0,36 | 0,39 |
| Gaz naturel | 1,6 | 1,5 | 1,8 | 1,8 | 2,1 |
| Autres (production d'électricité) | - | - | - | - | - |
| Fabrication | 28 | 3,4 | 4,3 | 4,4 | 4,4 |
| Industrie des pâtes et papiers | 0,32 | 0,29 | 0,13 | 0,014 | 0,015 |
| Industrie du bois | 27 | 3,1 | 4,2 | 4,3 | 4,4 |
| Transport et équipements mobiles | 2 935 | 2 870 | 2 711 | 2 282 | 2 314 |
| Transport aérien | 17 | 16 | 16 | 15 | 14 |
| Transport maritime | 0,32 | 0,17 | 0,0071 | 0,0073 | 0,0074 |
| Transport sur route | 619 | 633 | 580 | 568 | 580 |
| Diesel | 499 | 538 | 482 | 468 | 482 |
| Essence | 120 | 95 | 97 | 100 | 98 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,026 | 0,012 | 0,0085 | 0,017 | 0,036 |
| Gaz naturel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,0083 |
| Transport hors route | 2 117 | 2 052 | 1 945 | 1 533 | 1 552 |
| Diesel | 2 088 | 2 023 | 1 915 | 1 508 | 1 527 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 30 | 29 | 30 | 25 | 25 |
| Transport ferroviaire | 181 | 169 | 171 | 166 | 169 |
| Agriculture | 10 | 13 | 11 | 10 | 11 |
| Utilisation de combustibles | 10 | 13 | 11 | 10 | 11 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 173 | 168 | 163 | 164 | 166 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 36 | 37 | 36 | 43 | 48 |
| Utilisation de combustibles—construction | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 1,3 | 1,7 |
| Combustion de bois—résidentiel | 125 | 120 | 116 | 112 | 107 |
| Foyers | 39 | 38 | 36 | 35 | 34 |
| Fournaises | 41 | 39 | 38 | 36 | 35 |
| Poêle à bois | 45 | 43 | 42 | 40 | 39 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 10 | 9,8 | 8,4 | 7,9 | 8,9 |
| Total | 3 698 | 3 701 | 3 542 | 3 050 | 3 144 |

Note :

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

Tableau D-9 Résumé des émissions de carbone noir pour l'Alberta (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 2,9 | 2,8 | 3,0 | 1,3 | 1,4 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | 1,1 | 1,5 | 2,8 | 1,0 | 1,2 |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 1,8 | 1,3 | 0,24 | 0,24 | 0,22 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 1 554 | 1 767 | 1 739 | 1 617 | 1 815 |
| Élimination et traitement de déchets | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,10 |
| Torchage | 504 | 547 | 530 | 410 | 463 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | 84 | 86 | 88 | 86 | 88 |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 127 | 130 | 133 | 131 | 133 |
| Production et traitement de gaz naturel | 410 | 417 | 422 | 414 | 418 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 12 | 13 | 13 | 16 | 16 |
| Distribution de gaz naturel | 0,46 | 0,37 | 0,32 | 0,32 | 0,34 |
| Extraction in situ des sables bitumineux | 180 | 194 | 207 | 210 | 233 |
| Exploitation, extraction et valorisation des sables bitumineux | 229 | 373 | 341 | 347 | 460 |
| Stockage de produits pétroliers liquides | 2,9 | 2,5 | 2,6 | 1,8 | 1,0 |
| Transport de produits pétroliers liquides | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,4 |
| Forage, entretien et essais de puits | 3,0 | 2,9 | 1,3 | 0,89 | 1,4 |
| Production d'électricité (services publics) | 35 | 42 | 38 | 38 | 39 |
| Charbon | 26 | 34 | 30 | 29 | 30 |
| Diesel | 4,4 | 4,4 | 4,6 | 4,9 | 5,5 |
| Gaz naturel | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,2 |
| Autres (production d'électricité) | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,5 | 1,7 |
| Fabrication | 84 | 50 | 76 | 35 | 24 |
| Industrie des pâtes et papiers | 31 | 16 | 18 | 22 | 11 |
| Industrie du bois | 53 | 34 | 58 | 13 | 14 |
| Transport et équipements mobiles | 5 786 | 5 344 | 4 557 | 3 563 | 3 625 |
| Transport aérien | 94 | 94 | 90 | 85 | 84 |
| Transport maritime | 0,33 | 0,17 | 0,0077 | 0,0079 | 0,0081 |
| Transport sur route | 1 678 | 1 616 | 1 367 | 1 244 | 1 291 |
| Diesel | 1 514 | 1 459 | 1 224 | 1 092 | 1 142 |
| Essence | 164 | 157 | 143 | 151 | 148 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,12 | 0,039 | 0,032 | 0,049 | 0,061 |
| Gaz naturel | 0,00 | 0,013 | 0,030 | 0,11 | 0,35 |
| Transport hors route | 3 235 | 2 948 | 2 562 | 1 832 | 1 891 |
| Diesel | 3 173 | 2 879 | 2 496 | 1 773 | 1 833 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 62 | 69 | 65 | 60 | 59 |
| Transport ferroviaire | 779 | 687 | 537 | 402 | 359 |
| Agriculture | 34 | 35 | 33 | 32 | 31 |
| Utilisation de combustibles | 34 | 35 | 33 | 32 | 31 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 657 | 653 | 618 | 627 | 627 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 177 | 185 | 169 | 189 | 194 |
| Utilisation de combustibles—construction | 9,7 | 9,8 | 10 | 11 | 12 |
| Combustion de bois—résidentiel | 431 | 418 | 405 | 397 | 385 |
| Foyers | 211 | 205 | 198 | 194 | 189 |
| Fournaises | 82 | 79 | 77 | 76 | 73 |
| Poêle à bois | 138 | 133 | 129 | 127 | 123 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 40 | 40 | 35 | 30 | 36 |
| Total | 8 152 | 7 895 | 7 064 | 5 913 | 6 163 |

Note :

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

Tableau D-10 Résumé des émissions de carbone noir pour la Colombie-Britannique (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 21 | 13 | 7,0 | 7,2 | 14 |
| Industrie de l'aluminium | 4,9 | 3,1 | 1,9 | 1,0 | 1,1 |
| Industrie du ciment et du béton | 1,8 | 1,7 | 1,4 | 1,5 | 2,3 |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 14 | 7,9 | 3,7 | 4,8 | 11 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 265 | 277 | 264 | 233 | 273 |
| Élimination et traitement de déchets | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Torchage | 152 | 166 | 160 | 130 | 168 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | - | - | - | - | - |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 5,7 | 5,8 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Production et traitement de gaz naturel | 100 | 101 | 94 | 93 | 95 |
| Transport et stockage de gaz naturel | 7,8 | 4,8 | 4,8 | 5,3 | 5,3 |
| Distribution de gaz naturel | 0,073 | 0,074 | 0,086 | 0,089 | 0,092 |
| 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 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 9,6 | 8,5 | 7,7 | 8,2 | 8,5 |
| Gaz naturel | 0,30 | 0,13 | 0,12 | 0,10 | 0,07 |
| Autres (production d'électricité) | 0,085 | 0,33 | 0,48 | 0,80 | 0,63 |
| Fabrication | 103 | 86 | 80 | 84 | 78 |
| Industrie des pâtes et papiers | 78 | 67 | 60 | 60 | 54 |
| Industrie du bois | 25 | 19 | 19 | 24 | 24 |
| Transport et équipements mobiles | 4 893 | 5 102 | 3 550 | 3 385 | 3 471 |
| Transport aérien | 148 | 150 | 157 | 164 | 173 |
| Transport maritime | 2 378 | 2 797 | 1 308 | 1 326 | 1 345 |
| Transport sur route | 1 055 | 967 | 899 | 916 | 890 |
| Diesel | 933 | 849 | 779 | 784 | 761 |
| Essence | 121 | 118 | 119 | 133 | 129 |
| Gaz de pétrole liquéfié | 0,30 | 0,12 | 0,10 | 0,10 | 0,11 |
| Gaz naturel | 0,15 | 0,064 | 0,069 | 0,10 | 0,17 |
| Transport hors route | 1 170 | 1 029 | 1 042 | 807 | 849 |
| Diesel | 1 107 | 961 | 973 | 745 | 787 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 64 | 68 | 69 | 62 | 61 |
| Transport ferroviaire | 142 | 159 | 144 | 171 | 213 |
| Agriculture | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 2,3 | 2,3 |
| Utilisation de combustibles | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 2,3 | 2,3 |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 901 | 890 | 874 | 868 | 862 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 81 | 79 | 72 | 73 | 74 |
| Utilisation de combustibles—construction | 2,7 | 2,6 | 2,8 | 3,9 | 3,9 |
| Combustion de bois—résidentiel | 801 | 792 | 784 | 775 | 767 |
| Foyers | 362 | 358 | 355 | 351 | 347 |
| Fournaises | 149 | 148 | 146 | 144 | 143 |
| Poêle à bois | 289 | 286 | 283 | 280 | 277 |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 17 | 16 | 15 | 15 | 17 |
| Total | 6 195 | 6 379 | 4 784 | 4 589 | 4 709 |

Note :

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

Tableau D-11 Résumé des émissions de carbone noir pour le Yukon (2013 à 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | - | - | - | 3,2 | 2,4 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | - | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | - | - | - | 3,2 | 2,4 |
| 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 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | - | - | 0,69 | 0,74 | 1,8 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Autres (production d'électricité) | - | - | - | - | - |
| Fabrication | - | - | - | - | - |
| Industrie des pâtes et papiers | - | - | - | - | - |
| Industrie du bois | - | - | - | - | - |
| Transport et équipements mobiles | 39 | 19 | 20 | 17 | 18 |
| Transport aérien | 2,6 | 2,0 | 1,9 | 2,2 | 2,6 |
| Transport maritime | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Transport sur route | 24 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Diesel | 22 | 6,3 | 6,6 | 6,1 | 7,2 |
| Essence | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,7 |
| Gaz de pétrole liquéfié | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 11 | 8,2 | 8,8 | 6,0 | 5,8 |
| Diesel | 10 | 7,6 | 8,2 | 5,5 | 5,2 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 0,52 | 0,57 | 0,59 | 0,54 | 0,54 |
| Transport ferroviaire | - | - | - | - | - |
| Agriculture | - | - | - | - | - |
| Utilisation de combustibles | - | - | - | - | - |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 0,34 | 0,19 | 0,19 | 0,16 | 0,17 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 0,30 | 0,17 | 0,17 | 0,15 | 0,14 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,014 | 0,011 | 0,011 | 0,009 | 0,011 |
| Combustion de bois—résidentiel | - | - | - | - | - |
| Foyers | - | - | - | - | - |
| Fournaises | - | - | - | - | - |
| Poêle à bois | - | - | - | - | - |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 0,025 | 0,010 | 0,0093 | 0,0083 | 0,010 |
| Total | 40 | 20 | 21 | 21 | 23 |

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 2017)

| Carbone noir (tonnes) | | | | | |
|--|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Secteur | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 241 | 238 | 218 | 199 | 216 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | - | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 241 | 238 | 218 | 199 | 216 |
| Industrie pétrolière et gazière en amont | 5,9 | 5,7 | 4,4 | 4,3 | 0,33 |
| Élimination et traitement de déchets | - | - | - | - | - |
| Torchage | 2,8 | 2,8 | 2,0 | 2,0 | 0,2 |
| Production à froid de pétrole brut lourd | - | - | - | - | - |
| Production de pétrole brut léger/moyen | 1,1 | 1,1 | 0,97 | 0,89 | 0,03 |
| Production et traitement de gaz naturel | 1,3 | 1,1 | 0,83 | 0,79 | 0,09 |
| 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 |
| Forage, entretien et essais de puits | - | - | - | - | - |
| Production d'électricité (services publics) | 28 | 33 | 42 | 28 | 27 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 28 | 33 | 38 | 28 | 27 |
| Gaz naturel | 0,18 | 0,12 | 0,10 | 0,084 | 0,086 |
| Autres (production d'électricité) | - | - | 3,7 | - | - |
| Fabrication | - | - | - | - | - |
| Industrie des pâtes et papiers | - | - | - | - | - |
| Industrie du bois | - | - | - | - | - |
| Transport et équipements mobiles | 124 | 119 | 140 | 104 | 86 |
| Transport aérien | 9,9 | 8,3 | 8,2 | 8,0 | 7,7 |
| Transport maritime | 15 | 12 | 8,6 | 8,5 | 8,5 |
| Transport sur route | 36 | 19 | 23 | 23 | 20 |
| Diesel | 34 | 17 | 21 | 22 | 19 |
| Essence | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 |
| Gaz de pétrole liquéfié | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 60 | 76 | 97 | 61 | 47 |
| Diesel | 60 | 76 | 97 | 60 | 46 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 0,45 | 0,65 | 0,67 | 0,60 | 0,57 |
| Transport ferroviaire | 2,8 | 4,2 | 3,3 | 2,8 | 2,8 |
| Agriculture | - | - | - | - | - |
| Utilisation de combustibles | - | - | - | - | - |
| Commercial-résidentiel-institutionnel | 5,3 | 5,2 | 5,2 | 5,7 | 1,1 |
| Utilisation de combustibles—commercial et institutionnel | 5,2 | 5,1 | 5,1 | 5,6 | 1,0 |
| Utilisation de combustibles—construction | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Combustion de bois—résidentiel | - | - | - | - | - |
| Foyers | - | - | - | - | - |
| Fournaises | - | - | - | - | - |
| Poêle à bois | - | - | - | - | - |
| Utilisation de combustibles—résidentiel | 0,12 | 0,13 | 0,11 | 0,086 | 0,065 |
| Total | 405 | 402 | 410 | 341 | 330 |

Note :

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

Tableau D-13 Résumé des émissions de carbone noir pour le Nunavut (2013 à 2017)

| Secteur | Carbone noir (tonnes) | | | | |
|--|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Minerais et industries minérales | 1,3 | 2,4 | 5,2 | 16 | 128 |
| Industrie de l'aluminium | - | - | - | - | - |
| Industrie du ciment et du béton | - | - | - | - | - |
| Fonderies | - | - | - | - | - |
| Exploitation de mines et de carrières | 1,3 | 2,4 | 5,2 | 16 | 128 |
| 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 |
| Charbon | - | - | - | - | - |
| Diesel | 29 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Autres (production d'électricité) | - | - | - | - | - |
| Fabrication | - | - | - | - | - |
| Industrie des pâtes et papiers | - | - | - | - | - |
| Industrie du bois | - | - | - | - | - |
| Transport et équipements mobiles | 145 | 92 | 70 | 70 | 62 |
| Transport aérien | 9,3 | 8,3 | 7,8 | 7,3 | 8,0 |
| Transport maritime | 52 | 41 | 32 | 32 | 32 |
| Transport sur route | 26 | 3,8 | 2,7 | 3,7 | 3,6 |
| Diesel | 25 | 3,2 | 2,1 | 2,9 | 2,8 |
| Essence | 0,74 | 0,60 | 0,57 | 0,73 | 0,75 |
| Gaz de pétrole liquéfié | - | - | - | - | - |
| Gaz naturel | - | - | - | - | - |
| Transport hors route | 58 | 40 | 28 | 27 | 19 |
| Diesel | 57 | 39 | 27 | 26 | 18 |
| Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel | 0,90 | 0,85 | 0,84 | 0,78 | 0,74 |
| Transport ferroviaire | - | - | - | - | - |
| Agriculture | - | - | - | - | - |
| Utilisation de 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 | 175 | 124 | 104 | 116 | 221 |

Note :

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

RÉFÉRENCES

- Bond *et al.* 2013. Bounding the role of black carbon in the climate system: a scientific assessment, *Journal of Geophysical Research*, vol. 118, no 11, p. 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.
- [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>.
- Environmental Protection Agency. 2014a. *SPECIATE 4.4*. United States Environmental Protection Agency [consulté en octobre 2014]. Disponible en ligne à : <https://www.epa.gov/air-emissions-modeling/speciate-version-45-through-32>.
- Environmental Protection Agency. 2014b. *User Guide for MOVES*. Washington D.C., Office of Transportation and Air Quality. Rapport n° EPA-420-B-14-055.
- Gouvernement du Canada. 2019. *Inventaire des émissions de polluants atmosphériques 1990–2017*. 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 2019). Disponible en ligne à : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/publications/inventaire-emissions-polluants-atmospheriques-2019.html>.
- 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 n° 3, p. 307-321, DOI : <https://doi.org/10.1080/10473289.2011.650040>.
- [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 n° 12/2013. Disponible en ligne à : <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016->

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