NATIONAL REPORT BY CANADA (FRENCH VERSION) – NOVEMBER 2015

Enhanced Black Carbon and Methane Emissions Reductions– an Arctic Council Framework for Action

Environnement Canada Environment Canada

Rapport national sur le carbone noir et le méthane du Canada

Canada

Cat. No.: En14-240/2015F-PDF
ISBN: 978-0-660-03580-2

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 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 Canada
Inquiry Centre
10 Wellington Street, 23rd Floor
Gatineau QC K1A 0H3
Telephone: 819-997-2800
Toll Free: 1-800-668-6767 (in Canada only)
Fax: 819-994-1412
TTY: 819-994-0736
Email: enviroinfo@ec.gc.ca

Photos : © thinkstockphotos.ca, AANDC

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement, 2015

Also available in English

Rapport national sur le carbone noir et le méthane du Canadat

Table des matières

Liste des acronymes, des abréviations et des unités ..... **i**

Introduction **1**

Chapitre 1 Émissions de carbone noir **2**

Chapitre 2 Émissions de méthane **4**

Chapitre 3 Résumé des actions nationales, des plans d'action nationaux, des stratégies d'atténuation **6**

Résumé des mesures d'aténuatio du carbone noir *6*

Sommaire des mesures d'atténuation du méthane *10*

Chapitre 4 Coopération internationale **14**

Sommaire des mesures internationales et régionales pour aborder le carbone noir et le méthane *14*

Chapitre 5 Pratiques exemplaires et leçons retenues **16**

Chapitre 6 Projets pertinents pour l'Arctique **17**

Faits saillants des activiés de recherche canadienne sur le climat pertinetes pour l'Arctiqu *19*

Faits saillants des évaluations canadiennes pertinentes pour l'Arctique *21*

Annexe Données détaillées des émissions **24**

Tableau 10.3 provenant des tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports présentés à la CCNUCC : Tendances historiques des émissions de méthane au Canada; partie 1 de 3 ..... *25*

Liste des acronymes, des abréviations et des unités

ATCATF	Affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie
C. B.	Colombie-Britannique
CCAP	Coalition pour le climat et l'air pur
CCE	Commission de coopération environnementale
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CENUE	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CO_2	Dioxyde de carbone
CPATLD	Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance
eCO_2	Équivalent du dioxyde de carbone
GES	Gaz à effet de serre
kt	Kilotonne
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-heure
$MP_{2.5}$	Matière particulaire de 2,5 microns ou moins
PCDV	Polluants de courte durée de vie
ppm	Partie par million

Introduction

Le Canada est fier de présenter son premier Rapport national sur le carbone noir et le méthane au Secrétariat du Conseil de l'Arctique, comme première étape de l'important travail qui appuiera la mise en œuvre du Cadre pour la prise de mesures améliorées concernant les réductions d'émissions de carbone noir et de méthane (le Cadre) du Conseil de l'Arctique.

Le Canada reconnaît l'importance des changements climatiques et, comme nation arctique, est particulièrement touché par ses répercussions. Poursuivre le travail mondialement pour lutter contre les polluants de courte durée de vie (PCDV) fait partie de l'approche exhaustive en matière de changements climatiques du Canada. Par sa présidence au Conseil de l'Arctique (2013 à 2015), l'une des initiatives prioritaires du Canada était de poursuivre le travail visant à aborder le carbone noir et le méthane. Cette initiative est particulièrement importante pour le Canada, puisque les PCDV ont des répercussions importantes sur la santé et le bien-être des collectivités nordiques et leur environnement.

Le Canada rapporte actuellement ses émissions de carbone noir à la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CENUE) et ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et ses activités d'atténuation, comprenant le méthane, à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Toutefois, ce rapport est le premier du genre au Canada. Cela offre un aperçu des politiques, des mesures et des activités que le Canada a mis en place aux niveaux national et sous-national pour aborder les émissions de carbone noir et de méthane et leurs répercussions sur l'Arctique. Ce rapport visera à aider le Groupe d'experts du cadre dans leur élaboration de conseils et de recommandations concernant le carbone noir et le méthane aux ministres du Conseil de l'Arctique pour 2017.

Ce premier rapport établit les renseignements de base nécessaires pour les prochaines présentations et ce faisant, nous serons en mesure d'apprendre des expériences des autres États arctiques et observateurs pour s'appuyer sur les renseignements rendus disponibles ici.

Le Cadre est une réalisation importante pour tous les États arctiques, puisque nous partageons l'engagement pour améliorer les réductions des émissions de carbone noir et de méthane, et pour poursuivre les améliorations pour le climat et la santé dans l'Arctique.

Le Canada, tout comme nos partenariats bilatéraux, régionaux et mondiaux est engagé à appuyer la mise en œuvre du Cadre au plan national et international et à rendre compte à la CCNUCC et à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (CPATLD).

Chapitre 1
Émissions de carbone noir

En février 2015, le Canada a présenté son premier inventaire national d'émissions de carbone noir anthropique à la CENUE pour l'année 2013. En 2013, environ 45 000 tonnes (45 kt) de carbone noir ont été émises au Canada. Les sources mobiles étaient la plus importante source d'émissions de carbone noir au Canada, laquelle représente 65 % des émissions totales de l'année (tableau 1).

Les émissions de carbone noir au Canada peuvent être regroupées en trois principales catégories :

Sources industrielles

Les émissions de carbone noir provenant des secteurs industriels représentent 9 % des émissions totales de carbone noir. Une source importante dans ce secteur est l'industrie pétrolière d'amont, qui représente 8 % des émissions totales. Les moteurs stationnaires au diesel contribuent pour plus de la moitié de ces émissions.

Sources non industrielles

Les sources non industrielles (combustion de bois de chauffage résidentiel) sont le deuxième plus grand contributeur d'émissions de carbone noir au Canada, représentant 12 kt d'émissions, ou un peu plus de 26 % des émissions totales. Le bois de chauffage est un combustible abondant au Canada; on estime qu'environ 14 millions de tonnes de bois sont brûlées annuellement dans les foyers canadiens.

Sources mobiles

Les sources mobiles sont de loin les sources les plus importantes de carbone noir au Canada, représentant un peu plus de 29 kt (65 %) des émissions totales en 2013. Le transport hors route, particulièrement les moteurs diesels, compte pour 15 kt (33 %) des émissions totales. L'autre source mobile importante est le transport sur route, encore une fois pour la plupart les moteurs diesels, qui comptent pour 9 kt (20 %) des émissions totales.

Les sources comprises dans l'inventaire du Canada représentent, selon une estimation, au moins 90 % des émissions de carbone noir anthropique. Le travail se poursuivra afin d'améliorer l'exhaustivité et l'exactitude de l'inventaire, en quantifiant les émissions industrielles et non industrielles qui ne sont pas encore capturées, comme à partir de la production d'énergie électrique et du brûlage dirigé, et en améliorant les données de base et les techniques d'estimation.

D'autres renseignements sur les résultats des efforts initiaux du Canada pour élaborer un inventaire des émissions de carbone noir anthropique, y compris les détails sur les principales sources d'émissions de carbone noir, peuvent être trouvés à l'adresse suivante : http://ec.gc.ca/pollution/default.asp?lang=Fr&n=D9D3F803-1.

Tableau 1 : Émissions de carbone noir canadien par secteur (2013)

Secteur	Carbone noir (tonnes)	Pourcentage du total
Sources industrielles	4 100	9%
Total des alumineries, de l'industrie du ciment et du béton, des fonderies, de l'exploitation de mines et de carrières et de l'industrie des pâtes et papiers	500-600 (550)	1%
Alumineries		<1%
Industrie du ciment et du béton		<1%
Fonderies		<1%
Exploitation de mines et de carrières		<1%
Industrie des pâtes et papiers		<1%
Industrie pétrolière en amont	3 600	8%
Sources fixes – Combustion de diesel	1 900	4%
Sources fixes – Combustion de gaz naturel	770	2%
Torchage	930	2%
Sources non industrielles	12 000	26%
Combustion domestique du bois	12 000	26%
Poêles à bois	4 100	9%
Appareils de chauffage	4 200	9%
Foyers	3 400	7%
Sources mobiles	29 000	65%
Transport aérien	690	2%
Transport sur route	9 200	20%
Essence	1 000	2%
Diesel	8 200	18%
Transport hors route	16 000	35%
Essence, gaz de pétrole liquéfié, gaz naturel comprimé	700	2%
Diesel	15 000	33%
Transport maritime	1 600	4%
Transport ferroviaire	2 200	5%
TOTAL	45 000	100%

Chapitre 2
Émissions de méthane

Le premier inventaire des GES du Canada contenant les émissions de méthane a été préparé en 1992, suivi d'un deuxième en 1994. Depuis 1996, les inventaires des GES ont été préparés et présentés à la CCNUCC[1] annuellement.

Selon la présentation de l'inventaire de GES national de 2015 du Canada, les émissions totales de méthane du pays en 2013 ont été estimées à 4 270 kt, ou 106 758 kt d'équivalent de dioxyde de carbone[2] excluant le secteur de l'Affectation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF). Les émissions de méthane représentent 15 % des émissions totales de GES du Canada. Les sources principales de méthane au Canada pour 2013 étaient les émissions fugitives (secteur énergétique), la fermentation entérique (secteur agricole) et l'élimination des déchets solides (secteur des déchets), représentant respectivement 43 %, 24 % et 22 % des émissions totales de méthane.

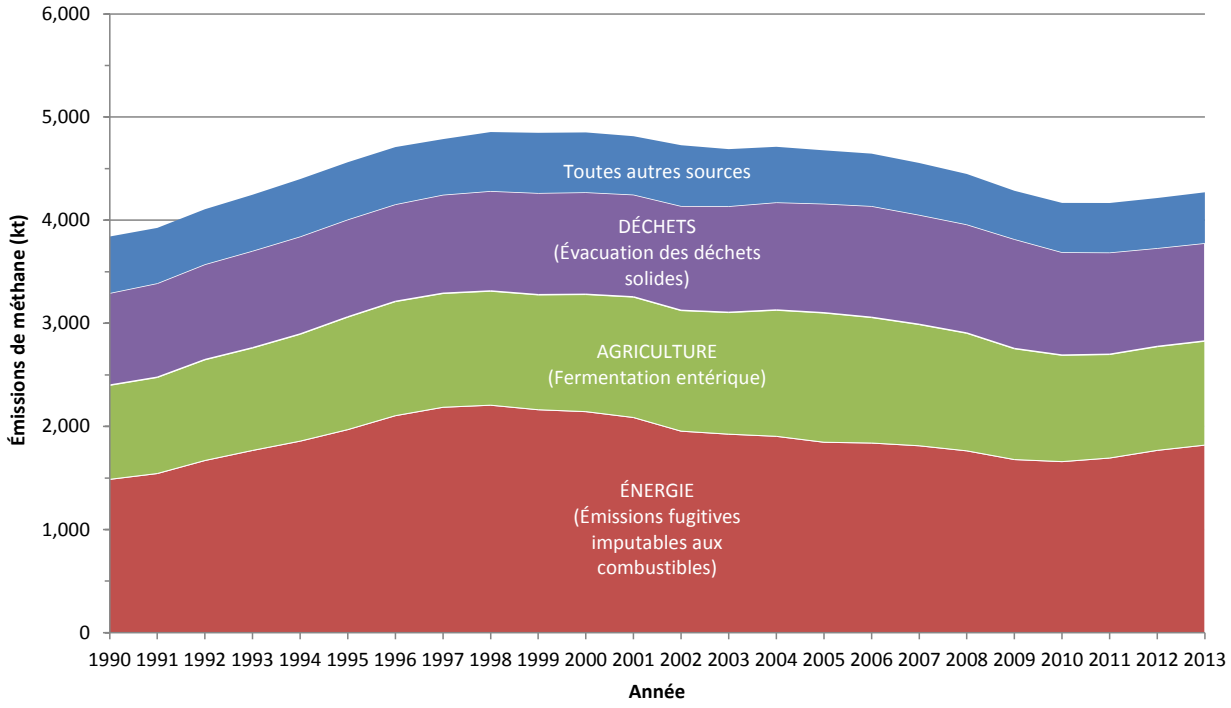
Les émissions nationales de méthane ont augmenté de 26 % entre 1990 et 1998, ont diminué de 14 % entre 1998 et 2011 et ont légèrement augmenté (de 2 %) pendant l'année 2013 (figure 1).

Le tableau 10.3 des tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports présentés à la CCNUCC présente les tendances des émissions de méthane au Canada par catégorie de source et de puits de 1990 à 2013. Consulter l'annexe 1 du présent rapport

Émissions fugitives

Les émissions fugitives provenant des combustibles sont les rejets intentionnels ou non de GES à partir de la production, du traitement, du transport, du stockage et de la livraison des combustibles fossiles. Les gaz rejetés qui sont brûlés avant leur élimination (p. ex., le brûlage à la torche des gaz naturels aux installations de traitement du pétrole et du gaz) sont également considérés comme des émissions fugitives.

Figure 1: Tendances des émissions de méthane au Canada par les plus grandes sources émettrices, à l'exception de l'ATCATF



1 Disponible au http://unfccc.int/portal_francophone/items/3072.php
2 Disponible au http://unfccc.int/portal_francophone/items/3072.php

En 2013, les émissions fugitives de méthane provenant des combustibles étaient de 1 819 kt. Entre 1990 et 2013, les émissions fugitives de méthane ont augmenté de 332 kt (22 %) et depuis leurs niveaux records en 1998, ont diminué de 387 kt (18 %). La croissance des émissions est un résultat de la production accrue de gaz naturel, de mazout lourd, de bitume brut et de pétrole brut synthétique; toutefois, les mesures provinciales introduites par les gouvernements de l'Alberta, de la Saskatchewan et de la Colombie Britannique ont entraîné une diminution de l'intensité des émissions fugitives dans l'industrie. Des renseignements supplémentaires sur ces mesures provinciales sont fournis au chapitre 3.

Fermentation entérique

Toutes les émissions de fermentation entérique proviennent de l'élevage agricole, entraînant des émissions de 1 009 kt de méthane en 2013. Depuis 1990, les émissions de méthane provenant de cette source ont augmenté de 96 kt (10 %) et ont diminué de 246 kt depuis leurs niveaux records en 2005. Les principaux facteurs de cette tendance sont l'intensification, l'expansion et puis le déclin des populations de bovins et de porcs pendant cette période.

Élimination des déchets solides

Les émissions provenant de l'élimination des déchets solides étaient de 950 kt en 2013, et comprenaient les émissions combinées des sites d'enfouissement municipal de déchets solides et les sites d'enfouissement de déchet de bois. Depuis 1990, les émissions de méthane de ce sous-secteur ont augmenté de 56 kt (6,3 %) et depuis leurs niveaux records en 2006, ont diminué de 130 kt (12 %). Les émissions ont augmenté en raison d'augmentations des opérations de sites d'enfouissement; toutefois, ces augmentations ont diminué en raison des volumes croissants de gaz de sites d'enfouissement capturé et brûlé aux sites d'enfouissement.

Toutes les autres sources

Les émissions provenant de toutes les autres sources de méthane comprennent celles provenant de la combustion des combustibles fossiles, de la gestion du fumier et du traitement et du rejet des eaux usées. Ensemble, toutes les autres sources ont émis 493 kt en 2013, représentant environ 11 % des émissions totales de méthane. Consulter l'annexe 1 du présent rapport pour d'autres détails.

Affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie

Les émissions provenant des feux de forêt dans les forêts gérées au Canada peuvent être importantes de manière épisodique, comme en 1995, lorsque ces émissions non anthropiques ont ajouté 20 % au total des émissions de méthane provenant des sources d'origine humaine.

Chapitre 3
Résumé des actions nationales, des plans d'action nationaux, des stratégies d'atténuation

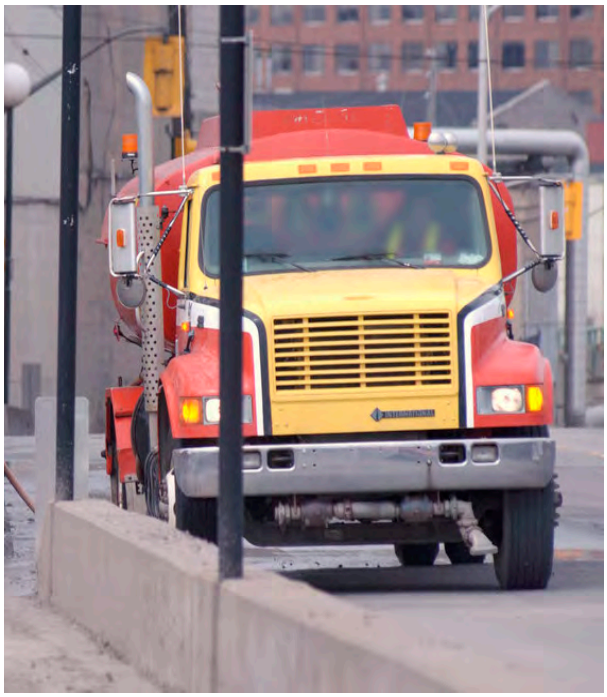
La protection de l'environnement est une responsabilité partagée au Canada. Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont mis en œuvre une vaste gamme de mesures réglementaires et non réglementaires qui réduisent déjà, ou réduiront, les émissions de carbone noir et de méthane. Bien que cela ne soit pas représentatif de toutes les activités au Canada qui aident à aborder les émissions de carbone noir et de méthane, les sections suivantes soulignent les exemples des initiatives clés.

Résumé des mesures d'atténuation du carbone noir

Le Canada prend des mesures nationales pour aborder la pollution atmosphérique à l'aide d'une gamme de mesures et de règlements qui réduisent ou qui réduiront les émissions de carbone noir dans les principaux secteurs émetteurs et dans l'ensemble du pays. Au fédéral, ces mesures comprennent une série de règlements sur la pollution atmosphérique pour le secteur des transports et la mise en œuvre du *Système de gestion de la qualité de l'air* dans l'ensemble du pays visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques provenant de sources industrielles. L'approche du Canada pour réduire les émissions de GES a également entraîné des règlements qui réalisent des avantages conjoints des réductions de carbone noir. De plus, un nombre de provinces et de territoires ont mis en œuvre des mesures qui réduisent les émissions de carbone noir, y compris celles provenant des véhicules routiers, des appareils de chauffage au bois, du brûlage à des fins agricoles, du brûlage à aire ouverte de la biomasse, de la production d'électricité, et des opérations de brûlage à la torche du secteur pétrolier et gazier.

Transports

Au fédéral, certaines des mesures les plus importantes ayant des répercussions sur le carbone noir ont été prises dans le secteur des transports. Les règlements sur l'émission des polluants atmosphériques sont en place pour une vaste gamme de véhicules routiers et hors route et leurs moteurs, ainsi que pour la teneur en soufre de l'essence et du carburant diesel. Le *Règlement sur les émissions des véhicules routiers et leurs moteurs*[3], le *Règlement sur les émissions des moteurs hors route à allumage par compression*[4], le *Règlement sur les émissions des petits moteurs hors route à allumage commandé*[5], et le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*[6] du Canada contribuent à la réduction des émissions de carbone noir comme étant une composante de matière particulaire (MP) provenant des émissions de moteurs diesel. Ces règlements établissent des normes en matière d'émissions de polluants atmosphériques de divers types de véhicules, en harmonie avec les règlements de la Environmental Protection Agency des États Unis. Les règlements du Canada sur le transport ont été rendus plus stricts en juillet 2015 lorsque le Canada a adopté les Normes définitives du groupe 3 visant les véhicules et les carburants, diminuant ainsi les émissions de polluants atmosphériques pour les nouveaux véhicules jusqu'à 80 % comparativement aux Normes actuelles. Le *Règlement sur le soufre dans*



3 http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2003-2/index.html
4 http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2005-32/index.html
5 www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=81
6 www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=211

le carburant diesel permet l'utilisation et l'opération efficaces du véhicule et des systèmes d'épuration des gaz d'échappement du moteur et contribue à la réduction des émissions d'un éventail de polluants atmosphériques nocifs.

Dans le secteur maritime, le *Règlement sur les émissions des moteurs marins à allumage commandé, des bâtiments et des véhicules récréatifs hors route*[7] contribue à la réduction des émissions de carbone noir comme étant une composante des MP, et en 2012, le gouvernement du Canada a publié le *Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux*[8] qui limite les polluants atmosphériques, y compris les MP, des entreprises de transport maritime dans les eaux canadiennes. Le Canada a également établi, en collaboration avec les États Unis, la zone de contrôle des émissions (ZCE) de l'Amérique du Nord au sein de laquelle les bâtiments marins sont tenus de réduire leurs émissions de polluants atmosphériques (y compris les matières particulaires fines [$MP2_{2.5}$]). La ZCE de l'Amérique du Nord est entrée en vigueur en août 2012 et depuis le 1er, janvier 2015, les bateaux qui opèrent dans la ZCE ont été tenus d'utiliser des carburants dont la teneur en soufre est de 0,1 % (1 000 ppm) ou moins, ou d'appliquer les contrôles d'émissions équivalents. La norme mondiale à l'extérieur de la ZCE de l'Amérique du Nord est de 3,5 %. On s'attend à ce que la ZCE réduise les émissions de MP provenant des bateaux de 74 % d'ici 2020, entraînant des réductions connexes des émissions de carbone noir.

Le Canada élabore également les règlements visant à contrôler les émissions de polluants atmosphériques conformément à la *Loi sur la sécurité ferroviaire*. Les règlements proposés devraient être harmonisés avec ceux des États Unis et s'appliqueraient aux compagnies ferroviaires fédérales en exploitation au Canada. Le gouvernement du Canada a un protocole d'entente avec l'Association des chemins de fer du Canada pour s'harmoniser avec les normes du groupe 4 de l'EPA des É. U. pour l'émission des locomotives. Il existe également une limite de 15 ppm de soufre dans le carburant diesel produit ou importé aux fins d'utilisation dans les locomotives conformément au *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*.

Au-delà des mesures réglementaires, des mesures de renseignements et de sensibilisation sont aussi en place. Le *Partenariat SmartWay sur le transport*[9], par exemple, présenté au Canada par Ressources naturelles Canada et aux États Unis, par l'EPA, est une initiative collaborative conçue pour aider les entreprises à diminuer les coûts de carburant pendant le transport des biens de la manière la plus saine et efficace possible. SmartWay utilise les données sur le carburant, le kilométrage et la charge utile à propos des transporteurs afin d'estimer les taux d'émissions des transporteurs de fret, y compris les MP. Les compagnies qui font affaire avec des services de transport de fret peuvent utiliser les renseignements d'émissions SmartWay pour comparer les transporteurs à des fins contractuelles. À la fin de chaque année, les entreprises peuvent calculer leurs propres empreintes d'émissions de transport en utilisant les renseignements sur les émissions à partir des transporteurs SmartWay avec lesquels ils ont travaillé.

Plusieurs provinces canadiennes ont également des programmes et politiques sur le transport en place qui ont des répercussions sur les émissions de carbone noir, y compris les inspections annuelles des véhicules motorisés prévues par la loi pour les systèmes d'échappement, les campagnes contre la marche au ralenti des véhicules, l'anti altération des appareils de contrôle des émissions, et les programmes de mise à la ferraille ou de réparation pour les véhicules plus vieux et polluants. La *Stratégie de transports durables*[10] de la Nouvelle Écosse comprend également les programmes de subvention pour appuyer les initiatives de transports communautaires durables dans l'ensemble de la province. Le programme *Air pur Ontario*[11] exige des analyses d'émissions périodiques pour les véhicules légers et lourds et le *Programme d'encouragement pour les véhicules électriques* de la province[12] encourage l'adoption de véhicules légers électriques à passagers par les particuliers, les entreprises et les organismes à but non lucratif et non gouvernementaux. Le programme *Roulez électrique* du Québec[13] offre un rabais à l'achat ou à la location aux particuliers, aux entreprises, aux organismes à but non lucratif et aux municipalités du Québec qui souhaitent faire l'acquisition d'un véhicule entièrement électrique, hybride rechargeable, hybride ou électrique à basse vitesse, ou aux particuliers qui souhaitent installer une station de recharge pour leur véhicule à la maison.

7 www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=109
8 http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2012-69/page-1.html
9 www.rncan.gc.ca/energie/efficacite/transports/vehicules-commerciaux/smartway/7616
10 http://novascotia.ca/sustainabletransportation/
11 https://www.ontario.ca/fr/page/air-pur-ontario
12 www.mto.gov.on.ca/french/vehicles/electric/electric-vehicle-incentive-program.shtml
13 http://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/particuliers/rabais.asp

Production d'électricité

En 2012, le Canada a finalisé son *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone – secteur de l'électricité thermique au charbon*[14] pour réduire les émissions de GES provenant de la production d'électricité à partir du charbon. Avec le *Règlement*, le Canada est devenu le premier grand utilisateur de charbon à bannir la construction d'installations de production d'électricité au charbon traditionnelles. En plus de réduire les émissions de GES, ces règlements mèneront à des réductions des émissions de MP, desquelles le carbone noir est une composante, entraînant une amélioration de la qualité de l'air et de la santé humaine.

La province de la Nouvelle Écosse possède un certain nombre de règlements qui réduisent les émissions de GES avec des avantages conjoints de réduire les émissions de carbone noir provenant de la production d'électricité. Ceux-ci comprennent les règlements sur l'électricité renouvelable qui exige que 25 % de l'approvisionnement en électricité soit produit à partir de sources renouvelables d'ici 2015 et 40 % d'ici 2020[15], et que le règlement sur les émissions de GES et de polluants atmosphériques qui applique un plafond décroissant des émissions provenant des installations de production d'électricité[16]. L'Île du Prince Édouard a également bougé pour aborder les émissions de carbone noir provenant de la production d'électricité en mettant en œuvre un portefeuille de l'énergie renouvelable qui, à ce jour, a résulté en 25 % de la consommation d'électricité de cette province provenant de parcs éoliens sur l'île.

14 www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=209
15 https://www.novascotia.ca/just/regulations/regs/elecrenew.htm
16 https://climatechange.novascotia.ca/what-ns-is-doing

Les gouvernements du Manitoba, du Québec, de Terre Neuve et Labrador, des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon et de l'Ontario établissent un Groupe de travail pancanadien afin de réduire l'utilisation du carburant diesel dans la production d'électricité dans les collectivités éloignées. Cela fait partie d'un engagement partagé de ces provinces et territoires à aborder les changements climatiques, à appuyer l'innovation énergétique, à sécuriser l'approvisionnement énergétique et à renforcer l'économie. Réduire ou éliminer l'utilisation du diesel dans ces collectivités réduirait les émissions nocives et aiderait à promouvoir des solutions énergétiques plus propres et économiques. Le principal objectif de ce Groupe de travail est de préparer un rapport conjoint sur les pratiques existantes, de partager les renseignements sur les efforts en cours, ainsi que d'identifier les possibilités de collaboration et les stratégies d'atténuation des risques.

Pétrole et gaz

Les mesures provinciales de brûlage à la torche et de ventilation de l'Alberta, la Saskatchewan et la Colombie Britannique, détaillées dans la section suivante « Sommaire des mesures d'atténuation du méthane », ont également mené à des réductions des émissions de carbone noir, comme le ferait le projet de règlement fédéral sur le méthane.

Chauffage résidentiel au bois

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), un forum intergouvernemental des ministres fédéral, provinciaux et territoriaux de l'Environnement au Canada qui facilite des mesures collectives sur des enjeux environnementaux de préoccupation nationale et internationale, a dirigé une initiative majeure nationale pour l'atténuation de diverses sources de carbone noir et d'autres polluants atmosphériques provenant de la combustion de bois de chauffage résidentiel.

Le *Code de pratiques pour les appareils résidentiels de chauffage au bois (2012)*[17] du CCME a été conçu pour aider les compétences à mettre en œuvre des règlements plus stricts, en développant des incitatifs économiques, et en lançant des initiatives éducatives visant à atténuer les émissions de chauffage résidentiel au bois. Le code aide également les municipalités dans l'élaboration des règlements et des programmes pour aider à remplacer les appareils conventionnels de chauffage au bois au profit d'appareils et de foyers (certifiés) de technologies avancées, et comprend un *Règlement municipal type pour réglementer les appareils de chauffage au bois*. Le règlement type a

17 http://www.ccme.ca/fr/resources/air/wood_burning.html?

été élaboré aux fins d'utilisation par les municipalités pour aider à réglementer les appareils de chauffage au bois. Il décrit les options d'atténuation, y compris les restrictions sur les types de carburants, les jours suggérés d'interdiction d'utilisation des foyers, et la disposition des renseignements sur l'installation adéquate des appareils de chauffage au bois.

Les provinces de la Colombie Britannique[18], de Terre Neuve et Labrador, de la Nouvelle Écosse[19] et du Québec[20] ont des règlements sur la vente des appareils de chauffage au bois, exigeant une conformité avec les normes des émissions de particules, comme définies par les codes de l'EPA des É. U. ou de l'Association canadienne de normalisation (CSA). Le territoire du Nunavut possède une ligne directrice pour l'exploitation d'appareils de chauffage au bois qui recommande l'utilisation de poêles respectant les normes de l'EPA ou de la CSA, et les provinces de l'Ontario, de la Colombie Britannique et du Québec ont habilité les municipalités à réglementer les appareils de chauffage au bois et ont produit un Code de pratique type pour orienter les municipalités qui souhaitent prendre des mesures pour réduire les émissions provenant de ces appareils.

Certaines d'entre elles ont également des codes de pratique réglementés ou des programmes de remplacement des poêles à bois[21]. La Colombie Britannique a établi un programme de remplacement des poêles à bois en 2007, avec des objectifs à long terme visant à remplacer 50 000 poêles à bois et à réduire les émissions de $MP_{2.5}$ de 3 100 tonnes par année. Jusqu'à maintenant (en 2014), environ 6 000 poêles ont été remplacés, réduisant les émissions de MP d'environ 370 tonnes par année. Un règlement sur les incinérateurs et les brûleurs de résidus de bois est également en place en Colombie Britannique qui établit la date butoir de l'élimination et les conditions d'exploitation des brûleurs spécifiés, et établit les limites d'émissions et les frais liés aux rejets de MP pour toutes les installations de brûleurs dans la province.

La *Stratégie sur la biomasse énergétique*[22] du gouvernement des Territoires du Nord Ouest comprend des mesures pour mettre à jour les poêles à bois conventionnels par les programmes de remplacement, les rabais pour les nouveaux appareils et l'éducation publique. Les Territoires du Nord Ouest ont également des mesures visant à promouvoir l'utilisation de granules de bois aux fins de chauffage de locaux résidentiels, commerciaux et institutionnels, remplaçant l'utilisation d'huile de chauffage. De plus, le Programme de rabais « Good energy » [23] du Yukon offre 20 % de rabais avant taxes à l'achat d'une chaudière, d'une fournaise ou d'un poêle à bois (y compris les granules) qui doit satisfaire aux normes d'efficacité énergétique et de sécurité. Le projet de Stratégie sur la biomasse fait également la promotion de remplacer les vieux systèmes inefficaces par un appareil moderne, efficace, et à combustion propre afin de réduire les émissions liées à la combustion du bois.

Secteurs industriels

Le *Système de gestion de la qualité de l'air* (SGQA) du Canada est un système pancanadien complet pour des mesures coordonnées fédérales, provinciales et territoriales pour protéger la santé humaine et l'environnement par l'amélioration continue de la qualité de l'air[24].

Dans le cadre de la mise en œuvre du SGQA, en 2013, les nouvelles *Normes nationales de qualité de l'air ambiant* (NNQAA) pour les $MP_{2.5}$ et l'ozone en basse atmosphère (les composantes principales du smog) pour 2015 ont été établies, et qui seront plus strictes en 2020[25]. Le travail comprend également l'élaboration des nouvelles NNQAA pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote, deux autres polluants atmosphériques préoccupants. Ces normes sont plus rigoureuses et plus étendues que les normes nationales existantes pour ces polluants. De plus, les NNQAA ont introduit une nouvelle norme à long terme pour les $MP_{2.5}$. Conformément au cadre du SGQA, le gouvernement du Canada met également en œuvre des exigences relatives aux émissions industrielles qui réaliseront les réductions d'émissions de carbone noir par des limites d'émissions des $MP_{2.5}$. En juin 2014, le Canada a publié des projets de règlements pour l'industrie du ciment, les chaudières et les fours industriels, et les moteurs stationnaires ainsi que deux Codes de pratique qui aideront à réduire les $MP_{2.5}$[26].

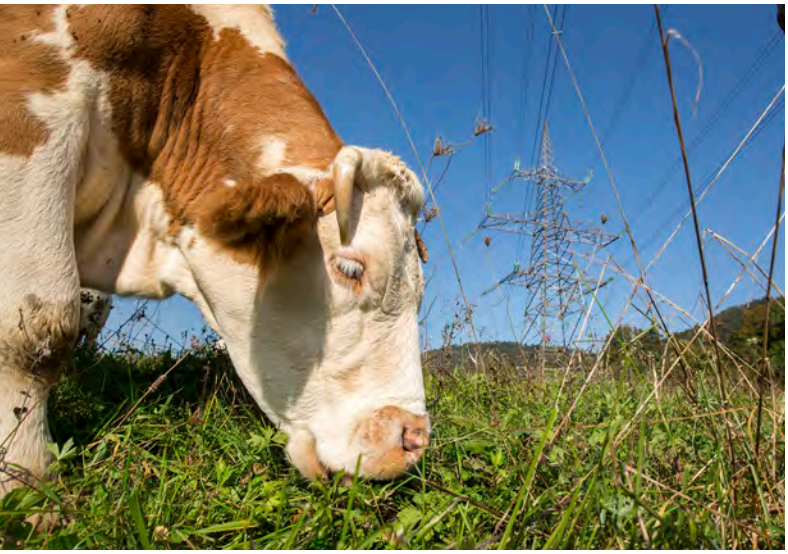
À l'échelle provinciale et territoriale, le principal mécanisme de contrôle des émissions atmosphériques industrielles est par les exigences en matière de permis pour les industries spécifiques. Les permis sont délivrés par le gouvernement provincial, territorial, régional ou municipal. Dans certains cas, les industries sont régies par des lois ou des codes de pratique distincts établis par les provinces. Dans les Territoires du Nord Ouest, le règlement sur la gestion de l'huile usagée et des carburants résiduels comprend les procédures pour

18 http://www.bcairquality.ca/topics/wood-burning-appliances.html
19 http://www.novascotia.ca/just/regulations/regs/eeappliances.htm
20 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/index-fr.htm
21 http://www.bcairquality.ca/topics/wood-stove-exchange-program/
22 www.nwtclimatechange.ca/content/biomass
23 www.goodenergyyukon.ca/?utm_source=oldappliancepage
24 www.ccme.ca/fr/current_priorities/air/index.html
25 www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=56D4043B-1&news=A4B2C28A-2DFB-4BF4-8777-ADF29B4360BD
26 http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/DetailReg.cfm?intReg=220

l'incinération des huiles usées et les permis comme l'incinération seulement dans des zones non résidentielles.

Incinération agricole et à aire ouverte

Bon nombre de provinces et de territoires canadiens possèdent des règlements sur l'incinération agricole, y compris le règlement sur le contrôle des déchets comme celui de la Colombie Britannique qui établit les pratiques aux fins d'utilisation, d'entreposage et de gestion des déchets agricoles[27]. En raison du *Plan d'action sur les déchets solides* de 2009 du Yukon, l'incinération à aire ouverte a été interdite aux installations d'élimination des déchets publiques et opérées par le gouvernement du Yukon. Les Territoires du Nord Ouest ont également interdit l'incinération des déchets non triés dans les dépotoirs communautaires. De nombreuses provinces ont également un règlement régissant l'incinération des résidus de culture et de l'herbe ne provenant pas de cultures, notamment en restreignant l'incinération à des périodes précises au cours de l'année. À l'Île du Prince Édouard, le règlement établit les limites sur les émissions ainsi que les exigences pour la conception et l'exploitation des incinérateurs de déchets solides et, en Ontario, un code de pratique municipal type fournit des recommandations pour les municipalités en ce qui a trait aux foyers extérieurs, à l'incinération des déchets, à l'incinération agricole et aux incendies de construction et de démolition.



27 BC's Agriculture Waste Control Regulation (Règlement sur le contrôle des déchets agricoles de la C. B.) réglemente la gestion, le stockage, l'utilisation et l'élimination des déchets agricoles. www.bclaws.ca/Recon/document/ID/freeside/10_131_92

Les programmes éducatifs et incitatifs sont également utilisés par les provinces afin de promouvoir les améliorations dans la gestion des résidus des cultures et afin de réduire les incinérations. Le Québec, par exemple, fournit un soutien financier pour la transformation de l'énergie du fumier provenant de la biomasse agricole, forestière et municipale par un programme qui soutient les municipalités et l'industrie privée afin d'établir des infrastructures pour transformer la matière organique par biométhanisation ou compostage.

La plupart des provinces ont également des lois et règlements sur la protection de la forêt et sur la gestion des incendies conformément à leurs règlements sur la qualité de l'air, ainsi qu'aux règlements municipaux régissant les déchets solides et l'incinération à aire ouverte. La province de la Colombie Britannique révise le *Open Burning Smoke Control Regulation* promulgué conformément à la *Environmental Management Act*[28].

Sommaire des mesures d'atténuation du méthane

Les mesures réglementaires et non réglementaires actuelles et prévues sur les GES d'ordre fédéral, provincial et territorial dans les secteurs de l'agriculture, des déchets, du pétrole et du gaz, réduisent et continueront à réduire les émissions de méthane.

Agriculture

Les programmes à coûts partagés fédéraux-provinciaux-territoriaux conformément au cadre stratégique agricole du Canada, *Cultivons l'avenir 2*, financent la planification à la ferme et les incitatifs pour accélérer les mesures visant à réduire les répercussions environnementales de la production, y compris les émissions de GES[29]. Les pratiques de gestion bénéfiques à la ferme peuvent présenter de multiples avantages pour l'environnement. Ainsi, bien que certaines pratiques ne visent pas uniquement la réduction du méthane, plusieurs, comme l'entreposage et le traitement du fumier, contribuent à cet objectif. La recherche des stratégies d'atténuation des GES pour l'industrie agricole, notamment par le *Programme de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture*

28 The Open Burning Smoke Control Regulation (Règlement sur le contrôle de la fumée de l'incinération à aire ouverte) réglemente l'incinération à aire ouverte (interdit certains matériaux, c.-à-d. les plastiques, le fumier, d'être incinérés à aire ouverte, et réglemente l'incinération à aire ouverte pour d'autres matériaux, c.-à-d. le défrichage à des fins agricoles). www.bclaws.ca/Recon/document/ID/freeside/34_145_93

29 www.agr.gc.ca/fra/a-propos-de-nous/initiatives-ministerielles-importantes/cultivons-l-avenir-2/?id=1294780620963

de cinq ans, dans lequel un tiers des projets financés abordent les émissions de méthane provenant des systèmes d'élevage[30].

Les provinces canadiennes ont également introduit des programmes et des mesures visant à réduire les émissions de méthane provenant du secteur agricole. Par exemple, le *Programme Prime Vert* du Québec vise à aider les agriculteurs à protéger l'environnement en soutenant la capture, la destruction ou le recyclage du méthane provenant des fosses à fumier et en fournissant un financement au projet afin de promouvoir les réductions des émissions de GES dans le secteur agricole[31]. Les autres provinces, comme le Nouveau Brunswick, encouragent les pratiques exemplaires de gestion de la ferme visant à réduire les émissions de méthane provenant des engrais, de la nourriture et d'autres sources agricoles[32].

Déchets

Le Canada a établi des incitatifs et des programmes financiers pour les gouvernements provinciaux, territoriaux et municipaux, des organismes du secteur public, des organismes à but non lucratif, et des entreprises du secteur privé afin de promouvoir le recyclage, le traitement des matières organiques, et les technologies comme la capture des gaz de sites d'enfouissement, certains desquels réduisent les émissions de méthane. Les programmes de financement comprennent : le Fonds de la taxe sur l'essence[33], le *Fonds pour l'infrastructure verte*[34], le *Fonds municipal vert*[35], le *Programme écoENERGIE pour l'électricité renouvelable*[36], le *Programme de financement communautaire ÉcoAction*[37], et le financement par Technologies du développement durable du Canada[38].

En 2013, Environnement Canada a publié un *Document technique sur la gestion des matières organiques municipales*, qui fournit des renseignements scientifiques, objectifs et conviviaux sur la gestion des matières organiques municipales[39]. TLe Document technique s'appuie sur les leçons apprises et des connaissances d'experts des professionnels, des praticiens et des universitaires dans l'ensemble de l'Amérique du Nord, et couvre une vaste gamme de sujets y compris la science et les principes de compostage et de digestion anaérobique, les technologies de traitement reconnues, l'utilisation de biogaz, la conception de l'installation, le contrôle des odeurs, la qualité du compost, les approches d'approvisionnement et la sélection du système.

En 2014, Environnement Canada a mandaté Ecology North, un organisme à but non lucratif qui vise à rassembler les personnes et les connaissances pour obtenir un environnement nordique en santé, pour réaliser une étude de faisabilité d'une installation de compostage centralisée des déchets organiques de la rivière Hay, aux Territoires du Nord Ouest[40]. Le rapport d'étude comprend un examen détaillé des initiatives de compostage centralisé dans d'autres collectivités nordiques de petite ou moyenne taille en Alaska, dans les territoires canadiens et au Groenland.

Bon nombre de provinces, de municipalités et de territoires canadiens ont mis en œuvre des règlements exigeant la capture des gaz de sites d'enfouissement, des règlements visant à détourner les déchets des sites d'enfouissements, et des programmes pour soutenir les pratiques améliorées de gestion des déchets qui réduiront les émissions de méthane provenant du secteur des déchets. Le *Solid Waste Resource Management Regulations* de la Nouvelle Écosse a fait en sorte que la province a eu le taux de détournement des déchets le plus élevé au Canada, et comprend une interdiction de faire entrer des déchets organiques dans les sites d'enfouissement[41]. Actuellement, 70 % des déchets organiques de la Nouvelle Écosse sont détournés de tous les sites d'enfouissement vers un traitement aérobique; transformant le méthane potentiel de ces déchets organiques en émissions de CO_2 emissions (25 fois moins de potentiel de réchauffement de la planète)[42]. Le *Specified Gas Emitters Regulation* de 2007 de l'Alberta établit des objectifs de réduction d'intensité des émissions de plus en plus strictes pour toutes les grandes installations industrielles existantes émettant 100 000 tonnes d'eCO_2 ou plus par année, y compris pour les sites

30 www.agr.gc.ca/fra/?id=1331047113009
31 www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenvironnement/Pages/primevert.aspx
32 http://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/services/services_renderer.201324.Environmentally_Sustainable_Agricultural_Production_Program.html
33 www.infrastructure.gc.ca/plan/gtf-fte-fra.html
34 www.infrastructure.gc.ca/prog/gif-fiv-fra.html
35 www.fcm.ca/accueil/programmes/fonds-municipal-vert.htm
36 https://www.rncan.gc.ca/ecoaction/14146
37 http://ec.gc.ca/ecoaction/default.asp?lang=Fr&n=FA475FEB-1
38 www.ec.gc.ca/scitech/default.asp?lang=Fr&n=7C0A752B-1
39 Le rapport est disponible en ligne : http://ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=6CC55580-0271-46F0-99CC-CADD171C1976
40 Le rapport est disponible en ligne : http://ecologynorth.ca/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=XiDpxQLiQMCowEpFvoB26rSxAsH-ZZbTlaLHcZ6drS4
41 https://www.novascotia.ca/just/regulations/regs/envsolid.htm
42 www.novascotia.ca/nse/waste/strategysummary.asp

d'enfouissement. Les entreprises peuvent respecter leurs objectifs en apportant des améliorations à leurs installations, en contribuant au *Fonds pour la gestion des changements climatiques et des émissions* ou par l'achat de crédits compensatoires ou de crédits de rendement en matière d'émissionss[43].

Pétrole et gaz

En mai 2015, le gouvernement du Canada a annoncé ses intentions d'élaborer un règlement pour réduire les émissions de méthane provenant du secteur pétrolier et gazier, en harmonie avec les mesures des É. U. dans ce secteur[44]. Les exigences américaines existantes et récemment proposées qui réduisent le méthane et qui sont considérées dans le contexte canadien, comprennent les suivantes : les réalisations de réduction d'émissions aux puits fracturés de manière hydraulique; les limites d'émission pour les appareils pneumatiques, les compresseurs et les réservoirs de stockage; et les exigences en matière de détection des fuites et de réparation. Le projet de règlement fédéral sur le méthane s'appuierait sur les mesures provinciales et assurerait des exigences cohérentes dans l'ensemble du Canada.

De nombreuses provinces productrices de pétrole et de gaz ont également mis en œuvre des mesures qui aident à réduire les émissions de méthane. La province de l'Alberta a réduit le brûlage à la torche et la ventilation, et les émissions associées de méthane et de carbone noir, par des mesures réglementaires et des incitatifs financiers[45]. Le gaz associé à la production de pétrole d'amont est assujetti aux redevances, toutefois, celles-ci ne sont pas payées au volume de gaz brut qui est brûlé à la torche ou ventilé. Les entreprises qui ventilent ou qui brûlent à la torche d'importants volumes de gaz sont tenues de récupérer le gaz assujetti à un test économique, et payeront ensuite des redevances par rapport au gaz récupéré. Si toutefois la récupération de gaz se produit malgré l'échec du test économique, les entreprises peuvent faire une demande d'exemption de redevance pour le gaz conservé. Les entreprises émettant moins de 100 000 tonnes d'eCO2 annuellement ont également reçu des incitatifs pour réduire les émissions en étant autorisés à vendre les crédits compensatoires pour les réductions d'émissions réalisées à partir de l'efficacité énergétique des moteurs à combustion à gaz naturel et la capture des gaz (principalement le méthane) qui seraient autrement ventilés, et passer d'un système de gaz d'instrumentation à un système d'air d'instrumentation dans les systèmes de

43 http://esrd.alberta.ca/focus/alberta-and-climate-change/regulating-greenhouse-gas-emissions/greenhouse-gas-reduction-program/default.aspx

44 http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=974959&_ga=1.101854530.212583357.1445006761

45 https://www.aer.ca/rules-and-regulations/by-topic/flaring-and-venting

contrôle du processus afin de réduire les gaz rejetés (principalement le méthane) de ces appareils. L'Alberta examine actuellement son approche aux changements climatiques et a noté dans leur *Document de discussion sur le leadership climatique* d'août 2015 qu'il y a une possibilité importante pour d'autres réductions de méthane dans le secteur pétrolier et gazier[46].

La Saskatchewan[47] et la Colombie Britannique (C. B.) ont des exigences semblables à celles de l'Alberta. Lorsque le gaz naturel est brûlé à la torche en C. B., il est assujetti à la taxe sur le carbone n'ayant aucune incidence fiscale de la C. B[48]. Le *Plan énergétique de la C. B.* (BC Energy Plan) de 2007 établit un objectif visant à éliminer la routine connexe de brûlage à la torche d'ici 2016 et cela a été réalisé en 2010. La *Oil and Gas Commission Flaring Venting and Reduction Guideline* de la C. B. est également en place, et elle est examinée et mise à jour régulièrement pour s'assurer de son efficacité. Une composante clé de la Ligne directrice est que la ventilation n'est pas considérée comme option acceptable au brûlage à la torche. Si les volumes de gaz sont suffisants pour soutenir une combustion stable, le gaz doit être contenu ou conservé[49]. De plus, le gouvernement territorial des Territoires du Nord Ouest a publié un projet de règlement sur la fracturation hydraulique, qui comprend des exigences de production pour l'évaluation, la surveillance de la qualité de l'air et la gestion des gaz provenant des déchets[50].

De plus, Ressources naturelles Canada entreprend une recherche et élabore une feuille de route technologique pour aborder les fuites de forage. Les trous de forage qui sont percés pour avoir accès aux réservoirs de pétrole et de gaz ont été identifiés comme étant la cause la plus importante de fuite de méthane du secteur pétrolier et gazier. Actuellement, on estime qu'environ 5 % des puits au Canada fuient. Toutefois, les technologies et les méthodes pour détecter, prévenir et réparer efficacement ces fuites ne sont pas adéquatement comprises. La feuille de route déterminera les lacunes dans les connaissances et les technologies qui doivent être comblées afin d'aborder les émissions importantes de méthane provenant des fuites de forage. La feuille de route est en cours d'élaboration en collaboration avec les intervenants de compétences provinciales et territoriales, ainsi que les intervenants industriels et universitaires dans l'ensemble du Canada et des États Unis[51].

46 http://alberta.ca/climate-leadership.cfm
47 www.flarevent.com/wp-content/uploads/2011/06/Saskatchewan-directive-S-20-July-1-2011.pdf
48 www.fin.gov.bc.ca/tbs/tp/climate/carbon_tax.htm
49 La Commission a produit une série de rapports sur le torchage qui sont disponibles au public depuis l'année 2008. Le dernier rapport datant de 2013 est disponible en ligne à l'adresse https://www.bcogc.ca/node/12290/download
50 www.iti.gov.nt.ca/infopage/hydraulic-fracturing-filing-regulations-information
51 www.rncan.gc.ca/energie/bureaux-labos/canmet/5766

Transports

Les récents règlements sur les émissions de GES pour les nouveaux véhicules routiers légers et lourds et leurs moteurs, en harmonie avec ceux des États Unis, réduiront les régions du Canada, y compris le Nord[52]. Parallèlement à la réduction des émissions de CO_2, ces règlements sur les GES comprennent les limites sur les émissions de méthane et d'oxyde d'azote (N_2O) des nouveaux véhicules légers et lourds et leurs moteurs.

En octobre 2010, le Canada a publié son *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passager et des camions légers*. Ce règlement établit les normes d'émissions de GES pour les véhicules légers pour les modèles des années 2011 à 2016 et est harmonisé avec les É. U. En octobre 2014, le Canada a publié un règlement final pour établir des normes plus strictes pour les modèles de 2017 à 2025. Avec ce règlement, on projette que les modèles de véhicules de l'année 2025 consomment jusqu'à 50 % moins de carburant et produisent environ 50 % moins d'émissions de GES que les véhicules de 2008.

En mars 2013, le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs a été publié*. Ce règlement limite les émissions de GES provenant des nouveaux véhicules lourds routiers des modèles des années 2014 à 2018 et est en harmonie avec les É. U. Avec ce règlement, on projette que les émissions des modèles de l'année 2018 seront réduites de 23 %, en comparaison aux normes actuelles. Le Canada entreprendra également le travail lié à un règlement sur les véhicules lourds fabriqués après 2018.

Chapitre 4 Coopération internationale

Les efforts nationaux du Canada d'atteindre des bénéfices mesurables sur le climat et la santé dans le Nord sont complétés par notre engagement au travail international sur les PCDV. Cela comprend la participation au Conseil de l'Arctique, qui fait également progresser les mesures globales visant à réduire le carbone noir et le méthane. Reconnaissant que le carbone noir et le méthane émis à l'intérieur et à l'extérieur des frontières des nations de l'Arctique ont des répercussions importantes sur l'Arctique, nous reconnaissons la nécessité d'aborder les PCDV au sein de nos partenariats bilatéraux, trilatéraux (p. ex. Commission de coopération environnementale), et multilatéraux (p. ex. Coalition pour le climat et l'air pur).

52 https://www.ec.gc.ca/cc/default.asp?lang=Fr&n=E97B8AC8-1

Sommaire des mesures internationales et régionales pour aborder le carbone noir et le méthane

Commission de coopération environnementale

Selon le *Plan opérationnel 2013-2014* de la Commission de coopération environnementale (CCE), aux côtés des É. U. et du Mexique, le travail trilatéral coordonné doit déterminer et développer des méthodes pour améliorer la précision des estimations d'émissions de carbone noir et d'autres polluants. Ce travail, par les experts du Canada, du Mexique et des États Unis, vise à soutenir l'élaboration des inventaires fiables, en établissant les références de base et en déterminant les priorités de réduction pour les polluants pertinents par catégorie de source ou emplacement. Un document d'orientation pour estimer le carbone noir provenant de certaines sources a été rédigé.

Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à distance

Conformément à la CENUE, le Canada est un signataire de la CPATLD. Le Protocole de Göteborg est devenu le premier traité international à inclure clairement un PDCV lorsqu'il a été modifié en 2012 afin de comprendre les $MP_{2.5}$ et le carbone noir comme composante des $MP_{2.5}$.

Le Canada a présenté son premier inventaire national des émissions de carbone noir au CENUE en février 2015, pour l'année 2013[53].

Initiative mondiale sur le méthane

Le Canada participe dans l'Initiative mondiale sur le méthane, offrant une orientation globale, et soutenant le renforcement des capacités, l'élaboration et la mise en œuvre des projets publics-privés de technologies d'énergie propre afin de réduire les émissions de méthane. Entre 2007 et 2012, le Canada a investi plus de 2,5 millions de dollars canadiens dans les projets de réduction des émissions de méthane, notamment les études de faisabilité, les mesures initiales, la surveillance des niveaux de référence et le renforcement des capacités afin d'aider à réduire les émissions fugitives dans les secteurs du pétrole et du gaz en Chine et au Mexique, et dans le secteur des déchets au Mexique.

53 https://www.ec.gc.ca/pollution/default.asp?lang=Fr&n=3F796B41-1

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Le méthane est l'un des sept GES mesurés et signalés dans la CCNUCC, et les taux de réduction vers les objectifs de 2020 et 2030 du Canada. Le Canada rapporte ses émissions de méthane dans son Inventaire national annuel[54] et décrit ses mesures d'atténuation, ses mesures et ses estimations des projections du méthane dans son rapport biennal et son rapport national[55].

Coalition pour le climat et l'air pur

Conformément à la Coalition pour le climat et l'air pur (CCAP), le Canada dirige conjointement l'élaboration et la mise en œuvre de plusieurs initiatives qui abordent les émissions de carbone noir et de méthane notamment : réduire les émissions de carbone noir provenant des véhicules et des moteurs diesel lourds; réduire les émissions de méthane provenant des déchets solides municipaux; réduire les émissions de carbone noir et de méthane provenant de l'agriculture; et diriger les projets de démonstration au Mexique et en Colombie visant à réduire les émissions de carbone noir provenant des activités pétrolières et gazières utilisant les technologies innovatrices canadiennes d'énergie propre. D'autres renseignements sur le leadership du Canada conformément au CCAP peuvent être trouvés dans le chapitre 5 du présent rapport national.

Partenariat pour des carburants et des véhicules propres du Programme des Nations Unies pour l'environnement

Le Partenariat pour des carburants et des véhicules propres dirige l'initiative public-privé mondiale administrée par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) afin de promouvoir des carburants et des véhicules plus propres dans les pays en développement et en transition[56]. L'initiative la plus récente pour laquelle Environnement Canada a offert du financement, par un accord de contribution au PNUE, comprenait l'élaboration d'une trousse d'outils pour aider les pays en développement et en transition à introduire les exigences d'un maximum de 50 ppm pour les carburants à teneur en soufre (p. ex., diesel); à produire ou importer des technologies de véhicule à plus faibles émissions et plus efficaces; à établir des feuilles de route de contrôle des émissions de véhicule; et enfin, à améliorer la qualité de l'air et

la santé humaine dans ces pays[57]. La trousse d'outils a été élaborée en partenariat avec la Environmental Protection Agency des É. U.

Programme de financement accéléré du Canada

Par le Programme de financement accéléré du Canada, le Canada a offert une aide aux projets bilatéraux qui réduisent les émissions de carbone noir et de méthane. Plus de 7,5 millions de dollars canadiens ont été fournis pour appuyer l'élaboration des Mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale pour le Mexique, le Chili et la Colombie dans les secteurs clés comme les déchets et la production de pétrole et de gaz – ainsi que pour appuyer le déploiement de fourneaux de cuisine en Afrique, en Amérique latine et dans les Caraïbes par la Global Alliance for Clean Cookstoves.

Sous le financement accéléré, le Canada a également offert plus de 3 millions de dollars canadiens au Center for Clean Air Policy pour soutenir l'élaboration de cadres stratégiques et de projets pour la gestion des déchets, y compris une série de mesures pour le flux complet de déchets qui réduiront les émissions de PCDV, comme le carbone noir et le méthane.

Conseil de l'Arctique et le Comité international de la science arctique

En tant qu'État membre du Conseil de l'Arctique et du Comité international de la science arctique (CISA), le

54 https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1
55 http://ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=6FF30D6E-B8E3-4102-86E7-652D156E020A
56 www.unep.org/transport/new/pcfv/
57 www.unep.org/Transport/new/PCFV/RegulatoryToolKit/index.html

Canada a établi un Comité de coordination national des Sustaining Arctic Observing Networks (SAON) pour encourager l'observation et le partage des données de l'ensemble de l'Arctique durables et coordonnés au Canada pour servir les besoins de la société. Pendant la présidence du Canada au Conseil de l'Arctique (2013 à 2015), le Canada était le président international de SAON. En appui à SAON Canada, la Commission canadienne des affaires polaires a publié un rapport en 2015 sur l'*État de la surveillance environnementale dans le Nord canadien*[58]. Le rapport offre un aperçu des activités de surveillance dans le Nord canadien en date de décembre 2014, selon les métadonnées sur les initiatives de surveillance sur l'atmosphère, la cryosphère, l'eau douce, la santé marine, terrestre et humaine dans le Nord canadien. Les cartes comprises dans le rapport indiquent les paramètres qui sont mesurés à des endroits précis, pour déterminer les zones possibles de chevauchement, les lacunes dans la couverture et les possibilités de synergies. L'ensemble de métadonnées qui l'accompagne est une partie importante du rapport et est accessible au public. Le rapport et l'ensemble de données qui l'accompagne fournissent le contexte fondamental pour soutenir les décisions relatives à l'investissement dans les nouveaux sites de surveillance, et le redéploiement et l'expansion des sites existants afin d'accroître la couverture des paramètres clés dans les secteurs prioritaires. Ils déterminent les possibilités de maximiser le bénéfice des efforts de surveillance par une collaboration accrue et d'informer la planification stratégique. Les renseignements à valeur ajoutée disponibles dans l'ensemble de données peuvent être utilisés pour d'autres analyses.

Banque mondiale

La province de l'Alberta a récemment renouvelé son partenariat avec la Banque mondiale pour son *Partenariat mondial pour la réduction des gaz torchés*, une initiative publique privée qui vise à promouvoir des réductions continues du brûlage à la torche mondial, par la surveillance et l'établissement de rapport, la recherche, l'échange de pratiques exemplaires, et l'élaboration de programmes de réduction des gaz torchés propre à chaque pays.[59] L'Alberta a contribué à l'élaboration de la *Norme d'application volontaire pour la réduction du volume mondial de gaz torché et rejeté dans l'atmosphère* de la Banque mondiale qui fournit une orientation sur la manière de réaliser les réductions des gaz torchés et rejetés liées à la production mondiale de pétrole brut.[60]

58 http://arcticobservingcanada.ca/CPC_StateOfEnv_French_v1.3.pdf

59 www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction

60 http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/2004/05/5506002/voluntary-standard-global-gas-flaring-venting-reduction-norme-dapplication-volontaire-pour-la-reduction-du-volume-mondial-de-gaz-torche-ou-rejete-latmosphere

Chapitre 5 Pratiques exemplaires et leçons retenues

Un objectif clé des présentations nationales des États de l'Arctique est d'aider le Groupe d'experts du Cadre à s'inspirer de certains des meilleurs exemples de mesures qui abordent les émissions de carbone noir et de méthane, et d'échanger des renseignements et des expériences parmi les États de l'Arctique afin de faire la promotion d'un apprentissage collectif pour des avantages communs. En s'inspirant des activités nationales du Canada et des engagements internationaux, comme détaillés dans les chapitres précédents, les activités comprises ci-dessous sont quelques-unes des pratiques exemplaires et des leçons apprises dans les secteurs clés.

Transportation

Dans le secteur maritime, l'Organisation maritime internationale (OMI) est l'autorité d'établissement des normes mondiales pour le transport maritime mondial. Au Canada, une approche efficace visant à réduire les émissions de MP maritimes a été l'établissement de la *zone de contrôle des émissions* (ZCE) de l'Amérique du Nord au sein de laquelle les bâtiments marins sont tenus de réduire leurs émissions de polluants atmosphériques (y compris les matières particulaires fines [$MP_{2.5}$]). La désignation des eaux de la zone commerciale exclusive canadienne et américaine (c.-à-d. 200 miles marins à partir des côtes) au sud du 60e degré de latitude comme ZCE a nécessité une décision de l'OMI pour modifier la Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL). La ZCE de l'Amérique du Nord est entrée en vigueur en août 2012. Depuis le 1er janvier 2015, les bateaux qui opèrent dans la ZCE ont été tenus d'utiliser des carburants dont la teneur en soufre est de 0,1 % (1 000 ppm) ou moins, ou d'appliquer les contrôles d'émissions équivalents (comparé à 3,50 % conformément à la norme mondiale actuelle). On s'attend à ce que la ZCE réduise les émissions de MP provenant des bateaux de 74 % d'ici 2020, entraînant des réductions connexes des émissions de carbone noir.

Pétrole et gaz

L'enjeu de la gestion des émissions fugitives est important et continue de l'être pour l'industrie du pétrole et du gaz d'amont. L'Alberta Energy and Utilities Board (EUB), en partenariat avec Environnement Canada, l'Association canadienne des producteurs pétroliers (ACPP) et la Small Explorers and Producers

Association of Canada (SEPAC) ont coordonné leurs efforts pour élaborer les *Pratiques de gestion exemplaires (PGE) pour la gestion des émissions fugitives*[61]. L'objectif des PGE est d'aider l'industrie du pétrole et du gaz d'amont dans la gestion des émissions fugitives et visant les sources qui sont le plus susceptibles d'émettre un plus grand volume et qui seraient le plus rentable à aborder. Les PGE déterminent les principales sources d'émissions fugitives dans les installations pétrolières et gazières d'amont, présentent les stratégiques pour la réalisation des réductions rentables dans ces émissions et résument les principales considérations et contraintes.

Chauffage résidentiel au bois

L'élaboration du *Code de pratiques pour les appareils résidentiels de chauffage au bois*, décrit dans le chapitre 3, est un exemple de réussite de l'engagement collaboratif à produire des résultats concrets pour l'amélioration de l'environnement, et à réduire les risques pour la santé humaine[62].

Comme décrit ci-dessus, le Code a été élaboré par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), qui a établi le Groupe de travail sur la combustion du bois en 2011, comprenant des représentants des gouvernements provinciaux et municipaux, de Santé Canada et du secrétariat du CCME. Environnement Canada et la Société canadienne d'hypothèques et de logement offrent également des conseils et une orientation. Au total, les commentaires et l'aide ont été fournis par plus de 50 participants comprenant la Environmental Protection Agency des É. U., les provinces, les territoires et les États, les municipalités, les associations de l'industrie et les organismes non gouvernementaux. Le résultat a été un produit qui peut aider les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux avec la mise en œuvre de règlements plus stricts, l'élaboration d'incitatifs économiques, et le lancement d'initiatives éducatives pour atténuer les émissions de chauffage au bois en milieu résidentiel.

Stratégies de gestion exemplaires pour le méthane agricole

Le Canada a réalisé d'importantes augmentations de l'efficacité en matière de production agricole qui ont réduit les intensités d'émissions de méthane de ce secteur. Les pratiques améliorées de gestion et de reproduction dans les fermes canadiennes ont permis d'obtenir une plus grande production de lait par vache dans l'industrie laitière et ont amélioré les gains de poids chez les bovins, entraînant une baisse des intensités d'émissions liée à la production bovine et laitière dans toutes les régions du Canada.
Le Canada travaille également à améliorer le signalement des émissions de méthane agricole en améliorant les modèles afin qu'ils représentent la relation entre la productivité, la gestion des fermes et l'intensité des émissions au niveau régional, qu'ils reflètent mieux les circonstances nationales et rendent compte des pratiques d'atténuation du méthane.
De plus, le Canada recherche plusieurs options pour l'atténuation du méthane agricole[63]. Par exemple, la recherche sur les effets de l'ajout d'huiles comestibles dans la nourriture présente une certaine réduction du méthane, mais a également une incidence sur la production et l'intensité des émissions. La mise

61 www.capp.ca/publications-and-statistics/publications/116116
62 www.ccme.ca/fr/resources/air/wood_burning.html?
63 http://publications.gc.ca/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=tIfcrQAlDVVYhET-rxDnP4ZXvnq76bxv5TCDLFEGy_s

en œuvre de cette pratique et d'autres, comme la production de bioénergie, à l'échelle de l'industrie, doit également prendre en considération les contraintes économiques ou technologiques.

Engagement international

La mesure sur les PCDV a été un élément du programme canadien plus élargi sur le changement climatique et l'air pur et complète les mesures mondiales visant à réduire les émissions de GES de longue durée En février 2012, le Canada, avec plusieurs pays et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, a lancé la CCAP visant à réduire les PCDV avec le centre d'intérêt sur le carbone noir, le méthane et les hydrofluorocarbones. Comptant actuellement plus de 100 partenaires, la CCAP est une initiative volontaire internationale visant à accélérer les efforts pour réduire les PCDV de manière à protéger la santé environnementale et humaine, promouvoir la sécurité alimentaire et énergétique, et aborder les changements climatiques à court terme.

Le Canada codirige l'élaboration et la mise en œuvre de plusieurs initiatives, y compris les projets de démonstration au Mexique et en Colombie visant à réduire les émissions de carbone noir provenant des activités pétrolières et gazières utilisant les technologies innovatrices canadiennes d'énergie propre. Les premiers résultats du projet de démonstration du pétrole et du gaz au Mexique ont démontré des réductions importantes des émissions mesurables, une augmentation du rendement environnemental et une diminution des coûts opérationnels, validés par une mesure, une surveillance et une vérification (MSV). Par exemple, les technologies déployées pour une torche dans un terminal pétrolier et une installation de traitement du gaz ont entraîné des économies de 53 millions de dollars canadiens par année, et un remboursement presque immédiat par la mise en œuvre des technologies innovatrices.

Un Fonds en fiducie, géré par le Secrétariat organisé par le PNUE, a également été établi pour soutenir les efforts de la Coalition. À ce jour, le gouvernement du Canada a octroyé 13 millions de dollars canadiens au Fonds en fiducie de la CCAP. dans la nourriture présente une certaine réduction du méthane, mais a également une incidence sur la production et l'intensité des émissions. La mise en œuvre de cette pratique et d'autres, comme la production de bioénergie, à l'échelle de l'industrie, doit également prendre en considération les contraintes économiques ou technologiques.

Chapitre 6 Projets pertinents pour l'Arctique

La recherche sur le carbone noir et le méthane fait partie du travail du gouvernement du Canada sur les émissions de PCDV et de GES. De la surveillance atmosphérique aux mesures des émissions et aux méthodes de rapport, aux études de modélisation, et l'exploration des options d'atténuation, nos activités contribuent à l'organisme international de recherche sur les changements climatiques, avec une attention accrue particulière aux répercussions sur l'Arctique. Notre recherche sur le climat ne vise pas seulement à façonner nos propres politiques pour la santé et l'environnement de tous les Canadiens, mais également pour orienter les discussions sur les politiques dans nos partenariats régionaux et multilatéraux concernant l'Arctique.

Faits saillants des activités de recherche canadienne sur le climat pertinentes pour l'Arctique

Surveillance atmosphérique

La capacité canadienne de surveillance atmosphérique dans l'Arctique a pris de l'ampleur par la mise en œuvre de nouveaux sites et la technologie améliorée. Par la participation du Canada dans les organismes internationaux, les accords et les engagements, les données sont recueillies, soumises à un contrôle de la qualité et diffusées selon les normes internationales. Environnement Canada maintient les observations

continues à long terme des concentrations atmosphériques de carbone noir (deux sites utilisant des méthodes optiques ou basées sur des filtres) et de méthane (cinq sites utilisant une fiole ou des instruments in situ). Une surveillance basée sur un projet plus court se produit dans des sites supplémentaires. Ces données sont recueillies selon les protocoles de la Veille atmosphérique mondiale de l'Organisation météorologique mondiale (VAM-OMM) et envoyées aux centres de données de la VAM-OMMs[64].

Le Canada a aussi participé à l'initiative Sustaining Arctic Observing Networks (SAON) du Conseil de l'Arctique. L'objectif de SAON est de soutenir et renforcer le développement d'un engagement multinational pour les systèmes durables et coordonnés d'observation et d'échange de données de l'ensemble de l'Arctique qui servent les besoins de la société, particulièrement liés aux enjeux environnementaux, sociaux, économiques et culturels. SAON promeut la vision des réseaux d'observation bien définis qui fournissent aux utilisateurs un accès libre et ouvert aux données gratuites et de hautes qualités favorisant ainsi des services à valeur ajoutée ainsi que des avantages sociétaux dans tout l'Arctique et dans le monde. Son but est d'améliorer les activités d'observation dans l'ensemble de l'Arctique en facilitant les partenariats et les synergies parmi les réseaux existants d'observation et de données « composantes », et de promouvoir l'échange et la synthèse des données et des renseignements.

Au niveau infranational, la province de Terre Neuve et Labrador participe à des projets de technologies pour soutenir les méthodes améliorées de surveillance des GES et d'agrégation des données, y compris pour l'Arctique. LOOKNorth[65] (Leading Operational Observations and Knowledge for the North) est un Centre canadien d'excellence en commercialisation et en recherche, en partenariat avec les gouvernements du Canada et de Terre Neuve et Labrador qui travaille avec l'industrie, les chercheurs et les collectivités pour déterminer et valider les technologies pertinentes à l'industrie qui ont été élaborées au-delà de l'étape de validation de principe, mais qui peuvent nécessiter une élaboration supplémentaire afin d'atteindre la maturité opérationnelle. Certains de leurs projets comprennent la validation d'une solution pilote de surveillance de la capture et du stockage du carbone en Alberta et d'une technologie de télédétection au laser pour quantifier et surveiller les émissions de GES provenant de sources de grande étendue dans l'Arctique et les régions subarctiques.

Mesures et déclaration des émissions

L'amélioration des méthodes de mesures et de déclaration des émissions est une partie importante des contributions du Canada à l'échelle internationale afin de s'assurer que notre méthodologie et nos résultats soient non seulement en harmonie avec les normes internationales, mais que ces normes améliorent sans cesse la précision. Dans le cadre de l'*Initiative sur les véhicules et les moteurs diesel lourds*[66], la CCAP a financé un projet de deux ans afin d'augmenter notre compréhension des émissions de carbone noir provenant du transport maritime dans l'Arctique. Le résultat de ce projet sera un inventaire mondial perfectionné des émissions maritimes de carbone noir, ainsi qu'une base de données sur le rendement de la technologie pour les stratégies d'atténuation du carbone noir. Ce travail présentera également une approche de mesure recommandée comprenant l'établissement de protocoles d'analyse appropriés, d'exigences en matière d'instrumentation et d'établissement de rapport. Le Canada participe à ce travail, et fournit de l'instrumentation d'analyse des émissions et de l'expertise au projet. En plus d'élaborer son inventaire initial de carbone noir, Environnement Canada a contribué aux *Lignes directrices nord-américaines d'estimation des émissions de carbone noir* de la CCE, qui ont été élaborées afin d'encourager l'utilisation des méthodes cohérentes en Amérique du Nord[67]. Le rapport des Lignes directrices nord-américaines d'estimation des émissions de carbone noir de la CCE a été rédigé et devrait être publié à la fin de 2015.

Processus atmosphériques et études de modélisation pour comprendre les répercussions des émissions

Les scientifiques d'EC participent à la recherche de méthodes définitives de mesure du carbone noir dans l'atmosphère, reconnaissant que la majorité des rapports précédents de données sur le carbone noir se sont fiés à des méthodes d'inférence. Cette recherche est effectuée en collaboration avec les programmes internationaux (p. ex., VAM-OMM).

Les scientifiques d'EC participent également à des études spéciales pour comprendre les sources et la répartition du carbone noir et les processus

64 Les données sur le carbone noir peuvent être trouvées à la page World Data Centre for Aerosols de l'OMM : www.gaw-wdca.org et les données sur le méthane peuvent être trouvées à la page World Data Centre for Greenhouse Gases de l'OMM : http://ds.data.jma.go.jp/gmd/wdcgg/

65 https://www.looknorth.org/

66 http://new.ccacoalition.org/fr/initiatives/diesel

67 www.cec.org/Page.asp?PageID=122&ContentID=25617&SiteNodeID=1280&AA_SiteLanguageID=2

atmosphériques touchant le carbone noir dans l'Arctique. Les sources d'intérêt comprennent le secteur du pétrole et du gaz (sables bitumineux, fracturations du gaz de schiste), les émissions provenant du transport maritime y compris celui dans les hautes latitudes, alors que les études spéciales ont été entamées pour comprendre la répartition verticale et spatiale du carbone noir dans la troposphère de l'Arctique; le potentiel de forçage radiatif du carbone noir; les études des processus atmosphériques sur l'évolution et les dépôts atmosphériques du carbone noir.

Les études de modélisation sont également en cours par rapport aux répercussions des émissions du carbone noir sur la qualité de l'air (y compris provenant du transport maritime et des feux de forêt) sur l'environnement de l'Arctique et la santé humaine. La modélisation climatique utilisant le modèle de système terrestre (CanESM) est en cours pour améliorer la représentation des processus de carbone noir et de méthane et la simulation de la réponse du climat provenant des régions sources de l'Arctique et mondiales. Le travail de surveillance et de modélisation est présenté régulièrement dans les publications scientifiques examinées par les pairs et les activités d'évaluation scientifique internationales.

Élaboration d'options d'atténuation, y compris les projets de démonstration de technologies

Le *Programme écoTechnologie pour les véhicules* (PeTV[68] de Transports Canada effectue des analyses approfondies en matière de sécurité, d'environnement et de rendement sur une gamme de technologies automobiles avancées nouvelles et émergentes pour les voitures et les camions lourds. Les résultats aident à informer l'élaboration de politiques et de règlements environnementaux et de sécurité afin de s'assurer que ces technologies puissent être introduites au Canada de manière sécuritaire et rapide. Le PeTV analyse actuellement plusieurs technologies de moteurs à essence à injection directe (GDI). Le GDI est une technologie en plein développement avec un potentiel démontré de réduction de la consommation de carburant et des émissions de GES provenant des véhicules routiers. Toutefois, ces avantages peuvent être accompagnés d'une augmentation des émissions de matières particulaires, y compris les émissions de carbone noir. Les projets d'analyse conjoints d'émissions de véhicules entre le PeTV et Environnement Canada évaluent la consommation de carburant et les émissions de carbone noir de différentes technologies de moteurs GDI, et enquêtent sur les technologies d'atténuation potentielles comme les filtres à particules d'essence et les carburants de remplacement.

Organismes scientifiques et de recherche sur le climat d'importance pour l'Arctique

La recherche canadienne sur les PCDV et l'Arctique aide à informer l'organisme international sur la science climatique et à y contribuer. Le CCAP a établi un Comité consultatif scientifique spécifique[69] afin de tenir la Coalition informée des nouveaux développements scientifiques sur les PCDV, de répondre aux questions posées par les partenaires de la CCAP, et d'orienter les discussions sur les politiques. Le Comité consultatif scientifique joue un rôle crucial dans la sensibilisation aux plus récentes constatations scientifiques sur les PCDV parmi les partenaires de la CCAP, y compris celles sur les répercussions sur les régions sensibles comme l'Arctique, ainsi que pour aider à orienter les activités de la Coalition.

ArcticNet[70], est un réseau de centres d'excellence du Canada qui regroupe des scientifiques et des gestionnaires en sciences naturelles, en science de la santé et en sciences sociales avec leurs partenaires des organisations inuites, des communautés nordiques, des organismes fédéraux et provinciaux ainsi que du secteur privé afin d'étudier les impacts des changements climatiques et de la modernisation dans l'Arctique canadien côtier. Cette preuve se traduit par des recommandations pratiques pour réduire au minimum les répercussions négatives et maximiser les avantages. Plus de 145 chercheurs d'ArcticNet ont la possibilité de collaborer avec les équipes de recherche au Danemark, en Finlande, en France, au Groenland, au Japon, en Norvège, en Pologne, en Russie, en Espagne, en Suède, au Royaume-Uni et aux États Unis. La première étude intégrée sur les répercussions régionales d'ArcticNet comprend d'importantes recommandations politiques pour l'amélioration de la santé et de la durabilité de l'environnement des personnes vivant au Nunavik et au Nunatsiavut

Le Canada participe au Comité international de la science arctique (CISA)[71], qui encourage et facilite la

68 http://www.unep.org/ccac/Science/ScientificAdvisoryPanel/tabid/130291/Default.aspx

69 http://www.arcticnet.ulaval.ca/

70 http://www.iasc.info/

71 http://wcrp-climate.org/

coopération dans tous les aspects de la recherche arctique, dans tous les pays engagés dans la recherche arctique et dans tous les secteurs de la région de l'Arctique. De manière plus large, le CISA promeut et soutient la recherche multidisciplinaire de pointe afin de favoriser une plus grande compréhension scientifique de la région de l'Arctique et son rôle dans le système terrestre.

Les représentants canadiens participent aux groupes de travail terrestres, marins, sur la cryosphère, sur l'atmosphère, sur la société et l'humain, et au Comité des données sur l'Arctique du CISA. Le Groupe de travail sur l'atmosphère du CISA soutient les activités qui visent à améliorer la compréhension dans des domaines comme la pollution atmosphérique de l'Arctique, les changements climatiques de l'Arctique et les phénomènes météorologiques des latitudes moyennes, et les dynamiques des interactions atmosphère-glace-océan de hautes latitudes. Le Canada a également participé à la Multidisciplinary Drifting Observatory for the Study of Arctic Change (MOSAiC) soutenue par le CISA. Par des activités transsectorielles, d'observation et de modélisation, MOSAiC a pour but d'aborder le besoin de mesures pluriannuelles, détaillées et exhaustives (comprenant l'atmosphère, la glace marine et l'océan) du bassin arctique central afin d'améliorer la compréhension et la modélisation climatique et météorologique de l'Arctique.

Les scientifiques canadiens sont fortement engagés dans les projets dans le cadre du Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC)[72], subventionné par l'OMM, le Conseil international pour la science (CIS) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO, pour faciliter l'analyse et la prédiction de la variabilité et les changements du système terrestre aux fins d'utilisation dans une gamme grandissante d'applications pratiques pertinentes, avantageuses et de valeurs directes à la société. La recherche coordonnée par le PMRC constitue une quantité importante de rapport d'évaluation du GIEC. En ce qui concerne l'Arctique en particulier, leur projet de base sur le climat et la cryosphère vise à évaluer et à quantifier les répercussions de la variabilité et des changements climatiques sur les composantes de la cryosphère et leurs conséquences sur le système climatique, et détermine la stabilité de la cryosphère mondiale.

Le Canada participe au projet international SOLAS (étude de la surface des océans et de la basse atmosphère)[73] initiative sous l'égide du Projet de l'International Global Atmospheric Chemistry (IGAC), qui facilite et coordonne la collaboration internationale sur la chimie atmosphérique et d'autres recherches multidisciplinaires. SOLAS est une initiative de recherche internationale visant à comprendre les réactions entre l'océan et l'atmosphère. Cela permettra une compréhension et une quantification meilleures du rôle des interactions atmosphère-océan sur le système climatique.

Faits saillants des évaluations canadiennes pertinentes pour l'Arctique

Le Canada a participé au travail national et international lié aux évaluations visant à améliorer la compréhension des changements climatiques et des PCDV. De multiples ministères et organismes fédéraux participent au travail et aux activités qui englobent une vaste gamme de sujets. Plusieurs exemples de ce travail sont soulignés ci-dessous.

Les scientifiques d'Environnement Canada participent à une variété d'activités de rapport d'évaluation climatique notamment en collaborant avec les groupes d'experts du Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA) sur les facteurs climatiques de courte durée et les rapports techniques correspondants; les contributions au Cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (RE5 du GIEC), la fiche de rendement annuelle de la National Oceanic and Atmospheric Administration, et l'évaluation de l'ozone du Programme des Nations Unies pour l'environnement et de l'Organisation météorologique mondiale.

Un rapport clé du gouvernement du Canada est celui dirigé par Ressources naturelles Canada intitulé *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*[74], qui fournit une base contextuelle pour comprendre la manière dont le climat change dans l'ensemble du Canada, y compris dans les régions de l'Arctique. Ce rapport met en évidence les avantages mondiaux communs de santé et de qualité de l'air qui découlent de l'atténuation des changements climatiques à court terme au moyen de mesures pour gérer les émissions de carbone noir au Canada, en particulier celles qui proviennent de certaines sources comme la combustion à ciel ouvert de biomasse et de la combustion des poêles à bois. Plusieurs ministères et organismes différents ont contribué à ce rapport.

Santé Canada a effectué un certain nombre d'études liées à la pollution atmosphérique apparentée

72 www.solas-int.org/
73 http://www.solas-int.org/
74 Le rapport est disponible en ligne : www.rncan.gc.ca/environnement/ressources/publications/impacts-adaptation/rapports/evaluations/2014/16310

au trafic et le carbone noir a été compris comme étant un polluant d'intérêt dans plusieurs de ces études. Un des objectifs de ce travail est de fournir de meilleures estimations des avantages conjoints de la réduction des émissions de carbone noir. En particulier, les études des expositions des banlieusards à la pollution atmosphérique liée au trafic suggèrent que les véhicules diesel sont une importante source d'exposition au carbone noir au Canada. La recherche au Canada et ailleurs a démontré des liens entre la pollution atmosphérique liée au trafic et une gamme de répercussions comprenant les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires et les cancers; toutefois, il est difficile d'attribuer ces effets à un seul polluant puisque la pollution atmosphérique liée au trafic est un mélange complexe de particules et de gaz.

Le *Programme d'adaptation au climat* de Pêches et Océans Canada (MPO) a terminé une évaluation des risques climatiques pour les cinq bassins de l'océan Arctique du Canada : la mer de Beaufort, le plateau polaire canadien, la baie de Baffin et le détroit Davis, la baie d'Hudson et le bassin Mackenzie[75]. L'évaluation, comprenant une analyse des tendances passées et des projections à venir des principales variables climatiques, et une évaluation des vulnérabilités et des possibilités, a souligné les interactions complexes entre les systèmes climatiques et l'environnement aquatique, et a contribué à un processus visant à définir les décisions sensibles au climat du MPO. Le programme a financé des projets dans l'Arctique canadien, ciblant la redistribution des poissons, la phénologie et la composition du phytoplancton, les modèles d'écosystèmes, l'érosion côtière, le niveau de la mer, et les prévisions de glace en temps réel. Les scientifiques du MPO ont également participé au RE5 du GIEC et aux activités du PSEA, y compris la récente Évaluation de l'acidification de l'océan Arctique.

75 www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/publications/scr-rs/2012/2012_042-fra.html

Annexe

Données détaillées des émissions

Annexe - Données détaillées des émissions

Tableau 10.3 provenant des tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports présentés à la CCNUCC : Tendances historiques des émissions de méthane au Canada; partie 1 de 3

CATÉGORIES DE SOURCE ET DE PUITS DE GAZ À EFFET DE SERRE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	(kt)							
1. Énergie	1,867.06	1,913.62	2,034.89	2,143.80	2,243.85	2,346.92	2,479.98	2,547.07
A. Combustion du carburant (approche sectorielle)	380.48	370.56	365.55	376.77	386.70	378.04	375.95	361.45
1. Industries énergétiques	76.24	71.60	75.94	75.14	78.99	80.93	79.90	76.45
2. Industries de fabrication et construction	2.49	2.38	2.42	2.43	2.77	2.74	2.71	2.76
3. Transports	32.01	30.60	32.78	32.96	33.85	35.38	37.29	36.88
4. Autres secteurs	269.72	265.96	254.41	266.23	271.07	258.98	256.05	245.36
5. Autres	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
B. Émissions fugitives provenant des combustibles	1,486.58	1,543.06	1,669.34	1,767.03	1,857.16	1,968.88	2,104.03	2,185.62
1. Combustibles solides	112.96	115.11	92.25	101.62	100.26	91.81	87.46	90.29
2. Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	1,373.62	1,427.95	1,577.08	1,665.41	1,756.90	1,877.07	2,016.57	2,095.34
C. Transport et stockage du CO_2								
2. Procédés industriels	4.72	4.37	3.97	3.89	3.98	3.86	3.97	3.81
A. Industrie minière								
B. Industrie chimique	4.72	4.37	3.97	3.89	3.98	3.86	3.97	3.81
C. Industrie métallurgique	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE
D. Produits non énergétiques tirés de carburants et de solvants	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE
E. Industrie électronique								
F. Produits utilisés comme substances de remplacement des SACO								
G. Autre fabrication et utilisation du produit	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
H. Autres								
3. Agriculture	1,060.87	1,079.39	1,126.62	1,142.53	1,188.19	1,249.67	1,266.16	1,263.26
A. Fermentation entérique	913.52	933.44	978.28	995.15	1,038.37	1,092.71	1,107.97	1,105.11
B. Gestion du fumier	140.28	140.13	143.58	142.05	144.24	151.19	152.77	152.63
C. Culture du riz	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Sols agricoles	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
E. Brûlage dirigé des savanes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Brûlage sur place des résidus agricoles	7.06	5.81	4.76	5.34	5.58	5.77	5.42	5.52
G. Chaulage								
H. Application de l'urée								
I. Autres engrais contenant du carbone								
J. Autres								
4. Affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie	177.31	290.28	135.82	278.52	317.13	955.57	257.50	111.95
A. Forêts	140.08	248.64	81.74	251.97	275.40	934.70	230.06	83.84
B. Terres cultivées	12.68	11.47	10.50	8.96	7.95	7.39	6.48	6.43
C. Prairies	19.66	24.62	37.97	12.56	29.42	9.16	16.50	16.85
D. Terres humides	0.31	0.46	0.73	0.18	0.00	0.01	NO,NE	0.15
E. Peuplements	4.57	5.09	4.89	4.86	4.36	4.31	4.46	4.67
F. Autres terres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Produits du bois récolté								
H. Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. Déchets	908.80	927.83	940.69	956.51	962.48	961.59	958.67	971.92
A. Élimination des déchets solides	893.30	912.15	924.83	940.69	946.52	945.45	942.43	956.19
B. Traitement biologique des déchets solides	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE
C. Incinération et brûlage à ciel ouvert des déchets	0.46	0.47	0.51	0.33	0.33	0.37	0.35	0.05
D. Traitement et rejet des eaux usées	15.04	15.21	15.35	15.50	15.63	15.76	15.89	15.68
E. Autres								
6. Autres *(comme précisé dans le sommaire 1.A)*	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Total des émissions de CH_4 sans celui provenant de l'AT CATF	3,841.44	3,925.21	4,106.17	4,246.74	4,398.51	4,562.03	4,708.77	4,786.06
Total des émissions de CH_4 avec celui provenant de l'AT CATF	4,018.75	4,215.49	4,241.99	4,525.27	4,715.64	5,517.60	4,966.27	4,898.00
Postes pour mémoire :								
Transports internationaux	0.33	0.32	0.32	0.28	0.31	0.33	0.32	0.32
Aviation	0.08	0.06	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06
Navigation	0.24	0.26	0.27	0.24	0.27	0.28	0.26	0.26
Opérations multilatérales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Émissions de CO_2 provenant de la biomasse								
CO_2 capturé								
Stockage à long terme de C dans les sites d'élimination des déchets								
N_2O indirecte								
CO_2 indirect								

Tableau 10.3 provenant des tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports présentés à la CCNUCC : Tendances historiques des émissions de méthane au Canada; partie 2 de 3

CATÉGORIES DE SOURCE ET DE PUITS DE GAZ À EFFET DE SERRE	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	(kt)							
1. Énergie	2,597.79	2,566.35	2,542.06	2,466.89	2,353.46	2,287.24	2,252.67	2,172.03
A. Combustion du carburant (approche sectorielle)	392.10	404.66	398.80	380.52	399.52	362.56	348.74	325.61
1. Industries énergétiques	90.01	114.40	117.57	117.82	115.85	112.71	103.37	89.92
2. Industries de fabrication et construction	2.82	2.91	2.99	2.89	3.08	3.08	3.36	3.30
3. Transports	37.99	37.34	35.26	33.68	34.12	32.78	32.28	32.84
4. Autres secteurs	261.28	250.01	242.98	226.12	246.46	213.98	209.74	199.53
5. Autres	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
B. Émissions fugitives provenant des combustibles	2,205.69	2,161.69	2,143.25	2,086.36	1,953.94	1,924.68	1,903.93	1,846.42
1. Combustibles solides	78.94	66.63	68.77	69.66	62.24	56.28	59.63	65.87
2. Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	2,126.75	2,095.06	2,074.49	2,016.70	1,891.70	1,868.39	1,844.31	1,780.55
C. Transport et stockage du CO_2								
2. Procédés industriels	3.62	4.06	4.22	4.12	3.97	3.71	4.19	3.39
A. Industrie minière								
B. Industrie chimique	3.62	4.06	4.22	4.12	3.97	3.71	4.19	3.39
C. Industrie métallurgique	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE
D. Produits non énergétiques tirés de carburants et de solvants	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE	NA,IE
E. Industrie électronique								
F. Produits utilisés comme substances de remplacement des SACO								
G. Autre fabrication et utilisation du produit	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
H. Autres								
3. Agriculture	1,268.42	1,275.56	1,300.76	1,337.10	1,343.18	1,354.08	1,395.95	1,429.14
A. Fermentation entérique	1,107.53	1,115.42	1,137.59	1,169.57	1,171.34	1,181.26	1,224.56	1,255.26
B. Gestion du fumier	154.74	155.61	159.10	164.08	168.38	168.68	170.31	172.47
C. Culture du riz	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
D. Sols agricoles	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE	NA,NE
E. Brûlage dirigé des savanes	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
F. Brûlage sur place des résidus agricoles	6.16	4.52	4.07	3.46	3.46	4.15	1.08	1.40
G. Chaulage								
H. Application de l'urée								
I. Autres engrais contenant du carbone								
J. Autres								
4. Affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie	797.62	333.71	104.07	180.31	699.38	469.17	596.09	299.26
A. Forêts	764.98	297.51	62.27	138.59	654.84	421.71	555.87	260.64
B. Terres cultivées	6.13	5.92	5.35	6.38	5.31	4.94	5.18	4.91
C. Prairies	20.39	23.43	31.46	29.90	33.44	35.93	27.97	26.02
D. Terres humides	0.92	1.59	NO,NE	0.00	0.00	0.67	0.96	1.43
E. Peuplements	5.19	5.25	4.99	5.44	5.79	5.93	6.11	6.27
F. Autres terres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
G. Produits du bois récolté								
H. Autres	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
5. Déchets	984.84	1,001.25	1,003.95	1,006.06	1,026.27	1,043.88	1,058.76	1,072.69
A. Élimination des déchets solides	969.61	986.68	990.01	992.32	1,012.43	1,029.97	1,044.75	1,058.49
B. Traitement biologique des déchets solides	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE	NO,NE
C. Incinération et brûlage à ciel ouvert des déchets	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
D. Traitement et rejet des eaux usées	15.16	14.51	13.87	13.66	13.76	13.83	13.92	14.11
E. Autres								
6. Autres *(comme précisé dans le sommaire 1.A)*	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Total des émissions de CH_4 sans celui provenant de l'ATCATF	4,854.67	4,847.21	4,850.99	4,814.18	4,726.87	4,688.91	4,711.58	4,677.25
Total des émissions de CH_4 avec celui provenant de l'ATCATF	5,652.29	5,180.92	4,955.06	4,994.48	5,426.26	5,158.09	5,307.67	4,976.51
Postes pour mémoire :								
Transports internationaux	0.36	0.32	0.32	0.34	0.29	0.23	0.26	0.29
Aviation	0.07	0.06	0.06	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04
Navigation	0.29	0.26	0.25	0.27	0.24	0.19	0.22	0.26
Opérations multilatérales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Émissions de CO_2 provenant de la biomasse								
CO_2 capturé								
Stockage à long terme de C dans les sites d'élimination des déchets								
N_2O indirecte								
CO_2 indirect								

Tableau 10.3 provenant des tableaux du cadre uniformisé de présentation des rapports présentés à la CCNUCC : Tendances historiques des émissions de méthane au Canada; partie 3 de 3

CATÉGORIES DE SOURCE ET DE PUITS DE GAZ À EFFET DE SERRE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	(kt)							
1. Énergie	2,157.41	2,134.57	2,078.42	1,979.36	1,970.08	2,007.69	2,087.56	2,142.82
A. Combustion du carburant (approche sectorielle)	318.63	322.35	315.37	300.86	311.57	314.20	319.78	324.10
1. Industries énergétiques	89.39	93.29	86.39	81.07	79.50	80.99	85.97	90.00
2. Industries de fabrication et construction	3.33	3.44	3.23	3.00	3.13	3.16	3.29	3.53
3. Transports	31.25	31.03	29.16	27.53	28.14	28.09	27.57	28.83
4. Autres secteurs	194.66	194.58	196.58	189.25	200.79	201.95	202.94	201.73
5. Autres	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
B. Émissions fugitives provenant des combustibles	1,838.78	1,812.22	1,763.05	1,678.50	1,658.51	1,693.50	1,767.78	1,818.72
1. Combustibles solides	59.43	62.73	61.18	56.72	63.65	63.06	63.72	69.13
2. Pétrole et gaz naturel et autres émissions provenant de la production d'énergie	1,779.35	1,749.49	1,701.88	1,621.78	1,594.86	1,630.44	1,704.06	1,749.59
C. Transport et stockage du CO_2								
2. Procédés industriels	3.36	3.38	3.06	2.63	2.65	2.69	2.75	3.02
A. Industrie minière								
B. Industrie chimique	3.36	3.38	3.06	2.63	2.65	2.69	2.75	3.02
C. Industrie métallurgique	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE
D. Produits non énergétiques tirés de carburants et de solvants	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE	S.O., IE
E. Industrie électronique								
F. Produits utilisés comme substances de remplacement des SACO								
G. Autre fabrication et utilisation du produit	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
H. Autres								
3. Agriculture	1,390.27	1,339.52	1,297.40	1,226.56	1,181.04	1,152.80	1,154.52	1,159.00
A. Fermentation entérique	1,218.76	1,177.18	1,142.04	1,076.56	1,032.79	1,005.65	1,007.41	1,009.37
B. Gestion du fumier	170.01	161.14	153.83	148.49	147.24	146.23	145.93	148.05
C. Culture du riz	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
D. Sols agricoles	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE	S.O., NE
E. Brûlage dirigé des savanes	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
F. Brûlage sur place des résidus agricoles	1.51	1.20	1.54	1.52	1.01	0.93	1.19	1.59
G. Chaulage								
H. Application de l'urée								
I. Autres engrais contenant du carbone								
J. Autres								
4. Affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie	393.47	338.86	207.22	280.81	503.68	514.73	475.24	251.82
A. Forêts	345.72	313.88	180.74	256.43	482.94	484.65	417.22	220.33
B. Terres cultivées	5.03	5.02	4.71	4.97	4.77	4.80	4.69	4.98
C. Prairies	35.91	13.11	14.73	12.89	9.73	19.28	47.46	20.82
D. Terres humides	0.14	NON, NE	0.54	0.57	0.51	NON, NE	NON, NE	NON, NE
E. Peuplements	6.67	6.85	6.50	5.96	5.74	6.00	5.87	5.69
F. Autres terres	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
G. Produits du bois récolté								
H. Autres	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
5. Déchets	1,094.19	1,077.22	1,069.05	1,076.51	1,013.67	1,003.39	969.95	965.49
A. Élimination des déchets solides	1,079.79	1,062.70	1,054.12	1,061.48	998.39	987.95	954.34	949.71
B. Traitement biologique des déchets solides	NON, NE	NON, NE	NON, NE	NON, NE	NON, NE	NON, NE	NON, NE	NON, NE
C. Incinération et brûlage à ciel ouvert des déchets	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.12
D. Traitement et rejet des eaux usées	14.30	14.42	14.83	14.92	15.17	15.32	15.49	15.66
E. Autres								
6. Autres *(comme précisé dans le sommaire 1.A)*	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
Total des émissions de CH_4 sans celui provenant de l'ATCATF	4,645.23	4,554.69	4,447.94	4,285.06	4,167.44	4,166.57	4,214.78	4,270.34
Total des émissions de CH_4 avec celui provenant de l'ATCATF	5,038.70	4,893.55	4,655.16	4,565.87	4,671.13	4,681.30	4,690.02	4,522.16
Postes pour mémoire :								
Transports internationaux	0.24	0.31	0.30	0.24	0.25	0.20	0.17	0.17
Aviation	0.04	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Navigation	0.20	0.25	0.25	0.19	0.20	0.15	0.12	0.12
Opérations multilatérales	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
Émissions de CO_2 provenant de la biomasse								
CO_2 capturé								
Stockage à long terme de C dans les sites d'élimination des déchets								
N_2O indirecte								
CO_2 indirect								

www.**ec.gc.ca**

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement Canada
Informathèque
10, rue Wellington, 23e étage
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800
Télécopieur : 819-994-1412
ATS : 819-994-0736
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca