



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Canada

Le sixième rapport du Canada sur les changements climatiques

2014

MESURES PRISES POUR METTRE EN ŒUVRE LES ENGAGEMENTS DU CANADA SOUS
LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES]



Cat. No.: En4-73/2013F-PDF

ISBN: 978-0-660-21510-5

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'auteur. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'informatèque d'Environnement Canada au 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800 ou par courriel à enviroinfo@ec.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'environnement, 2013.

Also available in English

001	1	Introduction
		<ul style="list-style-type: none"> Circonstances nationales Inventaires des GES du Canada Politiques et mesures <ul style="list-style-type: none"> Processus d'élaboration des politiques fédérales Approche réglementaire sectorielle du gouvernement du Canada Mesures intersectorielles, investissements dans l'énergie propre et autres mesures complémentaires Modification des tendances à long terme des émissions et des absorptions de GES Projections Évaluation de la vulnérabilité, incidence des changements climatiques et mesures d'adaptation Finances Technologie et renforcement des capacités Recherche et observation systématique des changements climatiques Éducation et sensibilisation du public
017	2	Les circonstances nationales du Canada
		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Introduction 2.2 Structure de gouvernance 2.3 La lutte contre les changements climatiques au Canada 2.4 Population 2.5 Profil géographique 2.6 Profil climatique 2.7 Profil économique 2.8 Énergie <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 Les réserves, la production et le commerce d'énergie <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1.1 Pétrole brut 2.8.1.2 Gaz naturel 2.8.1.3 Charbon 2.8.1.4 Électricité 2.8.2 Consommation d'énergie 2.9 Transports <ul style="list-style-type: none"> 2.9.1 Transport routier 2.9.2 Transport aérien 2.9.3 Transport ferroviaire 2.9.4 Transport maritime 2.10 Profil industriel 2.11 Déchets 2.12 Parc immobilier/constructions urbaines <ul style="list-style-type: none"> 2.12.1 Secteur résidentiel 2.12.2 Secteur commercial et institutionnel 2.13 Agriculture 2.14 Forêts

034 3 Inventaire des gaz à effet de serre du Canada

- 3.1 Les émissions de GES du Canada en 2011
- 3.2 Tendances des émissions et des absorptions de GES, 1990-2011
- 3.3 Tendances des GES par secteur du GIEC, 1990-2011
 - 3.3.1 Énergie—Émissions de GES en 2011, 572 Mt
 - 3.3.1.1 Industries énergétiques—Émissions de GES en 2011, 155 Mt
 - 3.3.1.2 Industries manufacturières et construction—Émissions de GES en 2011, 44 Mt
 - 3.3.1.3 Transports—Émissions de GES en 2011, 199 Mt
 - 3.3.1.4 Autres secteurs énergétiques—Émissions de GES en 2011, 77 Mt
 - 3.3.1.5 Émissions fugitives issues des combustibles—Émissions de GES en 2011, 60 Mt
 - 3.3.2 Secteur des procédés industriels—Émissions de GES en 2011, 54 Mt
 - 3.3.3 Secteur de l'utilisation des solvants et d'autres produits—Émissions de GES en 2011, 0,25 Mt
 - 3.3.4 Secteur de l'agriculture—Émissions de GES en 2011, 54 Mt
 - 3.3.5 Secteur des déchets—Émissions de GES en 2011, 22 Mt
 - 3.3.6 Secteur de l'ATCATF—Émissions nettes de GES en 2011, 87 Mt (non incluses dans les totaux nationaux)
- 3.4 Incertitudes
- 3.5 Dispositions relatives à l'inventaire national
 - 3.5.1 Dispositions institutionnelles, légales et procédurales
 - 3.5.2 Processus de préparation de l'inventaire
 - 3.5.3 Assurance de la qualité (AQ) et contrôle de la qualité (CQ)
 - 3.5.4 Catégories clés
 - 3.5.5 Processus de recalcul des estimations

054 Annexe I Résumé des estimations de GES tiré des tableaux du CUPR

061 4 Politiques et mesures

- 4.1 Contexte général des politiques
- 4.2 Processus d'élaboration des politiques
 - 4.2.1 Description des organismes décisionnels intergouvernementaux
 - 4.2.2 Instruments législatifs fédéraux
 - 4.2.2.1 *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999
 - 4.2.2.2 *Loi sur l'efficacité énergétique* de 1992
 - 4.2.2.3 *Loi sur la marine marchande du Canada* de 2001
 - 4.2.2.4 *Loi sur l'aéronautique*
 - 4.2.2.5 *Loi sur la sécurité ferroviaire*
- 4.3 Mécanismes fédéraux de surveillance et de présentation de rapports
- 4.4 Politiques et mesures fédérales et leurs effets

- 4.4.1 Règlements adoptés dans le cadre de l'approche sectorielle
 - 4.4.1.1 Secteur des transports
 - 4.4.1.2 Secteur de l'électricité
 - 4.4.1.3 Secteur du pétrole et du gaz
 - 4.4.1.4 Secteurs à forte intensité d'émissions et exposés aux échanges commerciaux
 - 4.4.1.5 Mesures intersectorielles
- 4.4.2 Investissements fédéraux dans les technologies de production d'énergie propre
 - 4.4.2.1 Technologies du développement durable du Canada
 - 4.4.2.2 Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation
 - 4.4.2.3 Captage et stockage du carbone
- 4.4.3 Autres mesures fédérales complémentaires
 - 4.4.3.1 Programme écoÉNERGIE pour les collectivités autochtones et nordiques
 - 4.4.3.2 Programme écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique
 - 4.4.3.3 Initiatives pour des moyens de transport propres
- 4.4.4 Secteur Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (ATCATF)
- 4.4.5 Lutte contre les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat
- 4.5 Mesures et politiques provinciales et territoriales et leurs effets
 - 4.5.1 Provinces
 - 4.5.1.1 Terre-Neuve-et-Labrador
 - 4.5.1.2 Île du Prince-Édouard
 - 4.5.1.3 Nouvelle-Écosse
 - 4.5.1.4 Nouveau-Brunswick
 - 4.5.1.5 Québec
 - 4.5.1.6 Ontario
 - 4.5.1.7 Manitoba
 - 4.5.1.8 Saskatchewan
 - 4.5.1.9 Alberta
 - 4.5.1.10 Colombie-Britannique
 - 4.5.2 Territoires
 - 4.5.2.1 Yukon
 - 4.5.2.2 Territoires du Nord-Ouest
 - 4.5.2.3 Nunavut
- 4.6 Modification des tendances à long terme des émissions et des absorptions de GES par les politiques et les mesures

- 5.1 Introduction
- 5.2 Comparaison des catégories des activités sectorielles et des secteurs économiques

	5.3	Tendances des émissions historiques
	5.4	Projections des émissions de GES par secteur économique et par gaz
	5.4.1	Projections des émissions nationales
	5.4.2	Intensité des émissions
	5.4.3	Émissions par personne
	5.4.4	Émissions par gaz
	5.4.5	Projections des émissions par secteur
	5.4.5.1	Transports
	5.4.5.2	Pétrole et gaz
	5.4.5.3	Production d'électricité
	5.4.5.4	Secteur EEEEC
	5.4.5.5	Bâtiments
	5.4.5.6	Agriculture
	5.4.5.7	Déchets et autres
	5.4.5.8	ATCATF
	5.4.5.9	Passagers étrangers et marchandises étrangères
	5.5	Émissions par province
	5.6	Évaluation des effets combinés des politiques et des mesures
111	Annexe 1	Données de référence et hypothèses
120	Annexe 2	La contribution du secteur de l'ATCATF
122	Annexe 3	Différences dans la modélisation et la méthode par rapport à la cinquième communication nationale du Canada
124	Annexe 4	Scénarios possibles en matière d'émissions
126	Annexe 5	Méthode d'élaboration des scénarios d'émissions
132	Annexe 6	Modélisation du secteur de l'ATCATF
136	Annexe 7	Autres sources
138	6	Évaluation de la vulnérabilité, incidence des changements climatiques et mesures d'adaptation
	6.1	Introduction
	6.2	Le climat en évolution au Canada
	6.2.1	Températures et précipitations
	6.2.2	Conditions météorologiques extrêmes

- 6.2.3 Glace marine de l'Arctique
- 6.2.4 Pergélisol
- 6.2.5 Zones côtières
- 6.2.6 Infrastructure des transports
- 6.2.7 Agriculture
- 6.3 Création de la base de connaissances
- 6.4 Mise en place d'orientations : politiques, plans et cadre de référence en matière d'adaptation
 - 6.4.1 Palier fédéral
 - 6.4.2 Palier provincial et territorial
 - 6.4.2.1 Québec
 - 6.4.2.2 Ontario
 - 6.4.2.3 Manitoba
 - 6.4.2.4 Colombie-Britannique
 - 6.4.2.5 Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut
 - 6.4.3 Palier municipal
- 6.5 Promotion d'une collaboration efficace
- 6.6 Mise en œuvre des mesures d'adaptation
 - 6.6.1 Milieux naturels
 - 6.6.2 Ressources naturelles
 - 6.6.3 Ressources en eau
 - 6.6.4 Gestion des zones côtières
 - 6.6.5 Municipalités et infrastructures
 - 6.6.6 Agriculture et production alimentaire
 - 6.6.7 Santé et bien-être de la population
- 6.7 Contribution aux initiatives internationales
 - 6.7.1 Recherche et science
 - 6.7.2 Collaboration régionale et bilatérale
 - 6.7.3 Aide au développement, instruments multilatéraux et partenariats en aide internationale
- 6.8 Conclusion

167 7 Ressources financières et transfert de technologie

- 7.1 Introduction
- 7.2 Ressources financières
 - 7.2.1 Ressources nouvelles et supplémentaires
 - 7.2.2 Répartition géographique
 - 7.2.3 Répartition sectorielle
 - 7.2.4 Soutien financier du FEM
 - 7.2.5 Adaptation par les pays les plus pauvres et les plus vulnérables
 - 7.2.6 Énergie propre
 - 7.2.7 Forêts et agriculture
 - 7.2.8 Mobilisation des investissements du secteur privé

- 7.3 Transfert de technologie
 - 7.3.1 Production et partage de connaissances et d'outils
 - 7.3.2 Participation multilatérale
 - 7.3.3 Collaboration avec les partenaires bilatéraux

195 8 Recherche et observation systématique des changements climatiques

- 8.1 Introduction
- 8.2 Financement et priorités
 - 8.2.1 Vue d'ensemble
 - 8.2.2 Financement au sein du gouvernement du Canada
 - 8.2.2.1 Programme sur la qualité de l'air
 - 8.2.2.2 Programmes de l'Agence spatiale canadienne
 - 8.2.2.3 Programme de recherche et de développement énergétiques
 - 8.2.3 Organismes subventionnaires de la recherche et initiatives financées au Canada
 - 8.2.3.1 Subventions de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère
 - 8.2.3.2 Réseaux de centres d'excellence
 - 8.2.3.3 Chaires de recherche du Canada
 - 8.2.3.4 Chaires d'excellence en recherche du Canada
 - 8.2.4 Autres initiatives
 - 8.2.4.1 Année polaire internationale
 - 8.2.4.2 Évaluation environnementale régionale de Beaufort
 - 8.2.4.3 Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère
- 8.3 Observation systématique
 - 8.3.1 Vue d'ensemble
 - 8.3.2 Réseaux de surveillance
 - 8.3.2.1 Atmosphère
 - 8.3.2.2 Océans
 - 8.3.2.3 Cryosphère
 - 8.3.2.4 Systèmes terrestres
 - 8.3.3 Observations spatiales
 - 8.3.3.1 Satellites et missions canadiennes
 - 8.3.3.2 Instruments canadiens à bord de satellites internationaux et employés dans le cadre de missions internationales
 - 8.3.3.3 Participation canadienne aux missions internationales
- 8.4 Recherche
 - 8.4.1 Vue d'ensemble
 - 8.4.2 Tendances et variabilité
 - 8.4.2.1 Atmosphère
 - 8.4.2.2 Océans
 - 8.4.2.3 Cryosphère

- 8.4.2.4 Forêts
- 8.4.3 Sources et puits de GES
 - 8.4.3.1 Écosystèmes agricoles
 - 8.4.3.2 Écosystèmes forestiers
 - 8.4.3.3 Systèmes océaniques
 - 8.4.3.4 Approches de l'estimation des sources de carbone fondées sur les observations
- 8.4.4 Processus climatiques
 - 8.4.4.1 Sol et cryosphère
 - 8.4.4.2 Océans
 - 8.4.4.3 Sensibilités biophysiques
 - 8.4.4.4 Physique et chimie atmosphériques
- 8.4.5 Modélisation du climat et applications
 - 8.4.5.1 Modélisation des océans
 - 8.4.5.2 Modèles climatiques globaux
 - 8.4.5.3 Modélisation et scénarios climatiques régionaux
 - 8.4.5.4 Prévision interannuelle et saisonnière
 - 8.4.5.5 Détection des changements climatiques et attribution de leurs causes
- 8.5 Évaluation de la science du climat

231 9 Éducation, formation et sensibilisation du public

- 9.1 Politique générale en matière d'éducation, de formation et de sensibilisation du public
- 9.2 Éducation primaire, secondaire et postsecondaire
 - 9.2.1 Éducation primaire et secondaire
 - 9.2.2 Enseignement postsecondaire
 - 9.2.3 Réseaux de centres d'excellence
 - 9.2.4 Conseils subventionnaires de la recherche au Canada
- 9.3 Accès du public à l'information
 - 9.3.1 Web et médias sociaux
 - 9.3.2 Conférences et salons professionnels
- 9.4 Centres de ressources et d'information
 - 9.4.1 Information sur l'efficacité énergétique
- 9.5 Programmes de formation
- 9.6 Organismes publics et organisations non gouvernementales
- 9.7 Activités provinciales et territoriales
- 9.8 Participation aux activités internationales

241 Annexe 1 : Premier rapport biennal du Canada

1 Introduction

C'est avec plaisir que le Canada présente sa sixième communication nationale et son premier rapport biennal sur les changements climatiques pour 2014 dans le cadre des exigences de déclaration en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Le Canada reconnaît l'importance des changements climatiques et, puisqu'il constitue un pays de l'Arctique, il en subit particulièrement les effets. Pour surmonter ce défi international, le Canada met en œuvre un plan exhaustif sur les changements climatiques, aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. Ce plan repose sur un solide fondement scientifique et comprend des mesures et des investissements en matière d'atténuation et d'adaptation, ainsi qu'un engagement international dans plusieurs forums multilatéraux.

Depuis la cinquième communication nationale du Canada en 2010, la mise en œuvre d'une approche réglementaire sectorielle pour réduire les émissions a progressé. Ces mesures créent des précédents : pour la première fois, le Canada dispose de règlements nationaux visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Le gouvernement du Canada a commencé par les secteurs des transports et de l'électricité—deux des plus importantes sources d'émissions au Canada. Le gouvernement du Canada a mis en œuvre un règlement qui fixe des normes progressivement plus rigoureuses pour les automobiles à passagers et les camions légers et a proposé des règlements pour améliorer davantage l'efficacité énergétique et réduire les émissions de GES des années modèles 2017 et au delà. Grâce à ces règlements, les automobiles à passagers et les camions légers des années modèles 2025 émettront environ 50 p. cent moins de GES et consommeront jusqu'à 50 p. cent moins de carburant que les modèles de 2008.

Le gouvernement du Canada a également pris des mesures pour réglementer les véhicules lourds. En mars 2013, il a publié un règlement définitif qui fixe des normes d'émissions progressivement plus rigoureuses pour les véhicules lourds comme les grosses camionnettes, les semi-remorques, les camions à ordures et les autobus. Grâce à l'entrée en vigueur de ce nouveau règlement rigoureux, la diminution des émissions de GES des véhicules lourds de l'année de modèle 2018 et des années subséquentes atteindra jusqu'à 23 p. cent.

Le règlement du gouvernement sur la production d'électricité alimenté au charbon renforce la position du Canada en tant que chef de file mondial pour la production d'électricité propre. Ce règlement a été introduit en 2012 et entrera en vigueur en 2015. Il a fait du Canada le premier grand consommateur de charbon à bannir la construction de centrales électriques au charbon traditionnelles. Cette approche facilitera une transition permanente vers des types de production à émissions faibles ou nulles, comme le gaz naturel à rendement élevé et l'énergie renouvelable. Au cours des 21 premières années, le règlement devrait permettre une réduction cumulative d'environ 214 mégatonnes (Mt) de GES, soit l'équivalent d'une diminution d'environ 2,6 millions de véhicules personnels par année sur les routes au cours de cette période.

Le gouvernement du Canada s'appuie sur ce règlement pour collaborer avec les provinces afin de réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz tout en veillant à ce que les entreprises canadiennes demeurent compétitives.

Le gouvernement du Canada a également fait des investissements importants pour lancer la transition du Canada vers une économie axée sur l'énergie propre et contribuer à l'atteinte des objectifs du pays en rapport avec les changements climatiques. Depuis 2006, le

gouvernement fédéral a investi plus de 10 milliards de dollars dans l'infrastructure verte, l'efficacité énergétique, le développement de technologies d'énergie propre et la production d'énergie et de carburants plus propres.

De plus, la responsabilité des changements climatiques est partagée au Canada. Les provinces et les territoires prennent des mesures pour lutter contre les changements climatiques selon leurs circonstances uniques.

L'ensemble de ces mesures produit d'importants résultats. Grâce aux actions collectives entreprises par les gouvernements, les consommateurs et l'industrie, les émissions du Canada en 2020 devraient avoir diminué de 128 Mt par rapport à un scénario dans lequel aucune mesure n'a été prise. C'est l'équivalent de la fermeture de 37 centrales électriques au charbon. De plus, les émissions par habitant du Canada ont atteint un niveau historiquement bas de 20,4 tonnes d'équivalents en dioxyde de carbone par personne (éq. CO₂)—leur niveau le plus bas depuis que leur suivi a débuté en 1990. Le Canada a également réalisé des progrès manifestes dans la dissociation de la croissance des émissions et de la croissance économique. Depuis 2005, les émissions de GES du Canada ont diminué de 4,8 p. cent, tandis que sa croissance économique a été de 8,4 p. cent.

La lutte contre les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat fait également partie du plan exhaustif du gouvernement du Canada sur les changements climatiques. Depuis sa dernière communication nationale, le Canada est devenu un des membres fondateurs et un grand contributeur financier à la Coalition pour le climat et l'air pur visant à réduire les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat. Depuis ses débuts en 2012, la Coalition a pris de l'importance et compte désormais plus de 70 partenaires. Le Canada fait également preuve de leadership dans la lutte contre les polluants de courte durée de vie par le biais de sa présidence du Conseil de l'Arctique (2013-2015). L'une des priorités du Canada dans ce contexte consiste à faire avancer la lutte contre le

carbone noir et le méthane. Dans le cadre de cet effort, les ministres du Conseil de l'Arctique se sont entendus pour mettre sur pied un groupe de travail, coprésidé par le Canada et la Suède, qui est chargé de mettre au point des mesures visant à réduire les émissions de ces polluants. Ces actions internationales complètent les mesures solides prises par le Canada pour lutter, à l'échelle nationale, contre les polluants de courte durée de vie, notamment par l'intermédiaire des règlements sur les émissions des véhicules routiers et hors route et sur la teneur en soufre dans l'essence et le diesel.

En plus de ces efforts, le Canada reconnaît que le climat change et que les Canadiens en subissent les effets. Depuis la dernière communication nationale du Canada, les gouvernements au Canada ont continué à prendre des mesures pour aider les Canadiens à s'adapter à un climat qui change.

Le gouvernement du Canada fournit un financement de 148,8 millions de dollars sur cinq ans (2011-2016) pour améliorer la compréhension des changements climatiques et pour aider les Canadiens à se préparer aux changements climatiques, y compris dans le Nord. D'autres ordres de gouvernement réalisent également des avancées sur le plan des questions liées aux effets des changements climatiques et à l'adaptation à ces effets. Par exemple, toutes les provinces et tous les territoires ont soit publié des stratégies d'adaptation ou sont en train d'en élaborer, ou ils ont intégré des mesures d'adaptation à des plans d'action plus généraux sur les changements climatiques. L'adaptation est aussi devenue une question de gestion des risques de plus en plus importante pour le secteur privé. Diverses priorités en matière d'adaptation sont communes à plusieurs sphères de compétence et secteurs économiques, notamment le renforcement des capacités des collectivités, la recherche sur les changements climatiques et l'amélioration des initiatives existantes pour la préparation aux situations d'urgence. Le soutien constant de la prise de décisions des entreprises, des collectivités et des Canadiens pour s'adapter contribue à la gestion efficace des risques liés aux changements climatiques au Canada.

Le programme d'études scientifiques sur le climat d'Environnement Canada fait partie intégrante de l'effort déployé à l'échelle internationale en vue de comprendre l'évolution du système climatique, l'influence humaine sur le climat et les scénarios des changements climatiques. Les travaux scientifiques du Canada contribuent aux politiques et décisions nationales en matière de changements climatiques et fournissent de l'information aux organismes internationaux tels que le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, le Conseil de l'Arctique et l'Initiative mondiale sur le méthane. En mai 2013, le gouvernement du Canada a financé la recherche dans l'Arctique en créant l'initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. Ce programme soutient des travaux de recherche collaborative sur les changements climatiques et l'atmosphère et offrira plus de 32 millions de dollars sur cinq ans à sept réseaux universitaires de recherche.

Sur la scène internationale, le Canada participe activement aux discussions dans le cadre de la CCNUCC, en vue de parvenir à un nouvel accord international sur les changements climatiques après 2020. À la 19^e Conférence des Parties, tenues à Varsovie, le Canada a joué un rôle constructif en contribuant à la création d'un momentum dans le cadre des négociations. Le leadership du Canada a également contribué à faire une percée dans le cadre d'une initiative importante visant à aider les pays en développement à réduire le déboisement et la dégradation des forêts, qui comptent pour près de 15 p. cent des émissions de GES à l'échelle mondiale.

Le Canada est également résolu à travailler avec les pays en développement pour les aider à relever le défi des changements climatiques. Le gouvernement du Canada a respecté son engagement relatif au versement de 1,2 milliard de dollars sur les 30 milliards de dollars de financement accéléré promis par les pays développés. Versé de 2010-2011 à 2012-2013, le financement

du Canada soutient les mesures d'atténuation et d'adaptation face aux changements climatiques dans les pays en développement. Ce financement permet de réaliser un éventail de projets liés aux changements climatiques dans plus de 60 pays en développement, ces projets étant axés plus particulièrement sur l'adaptation, sur les technologies énergétiques non polluantes et sur le transfert de ces technologies, ainsi que sur les forêts et l'agriculture durables.

En plus de l'engagement du Canada dans le cadre de la CCNUCC, le gouvernement fédéral poursuit un certain nombre d'initiatives de collaboration internationale pour lutter contre les changements climatiques à l'échelle mondiale, dont la diminution progressive des hydrofluorocarbures (HFC) en vertu du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

Le Canada reconnaît que les changements climatiques posent un sérieux défi qui exige l'action collective des entreprises, des consommateurs et des gouvernements. Le gouvernement du Canada se concentre sur une approche pragmatique visant à lutter contre les changements climatiques, qui réduira les émissions tout en continuant de créer des emplois et en stimulant la croissance de l'économie canadienne.

La section qui suit présente les points saillants de la sixième communication nationale et du premier rapport biennal du Canada à la CCNUCC.

Circonstances nationales

Les circonstances géographiques, démographiques et économiques uniques du Canada exercent une influence sur le profil de ses émissions de GES. Le climat du Canada, extrême et très variable, contribue à hausser la consommation d'énergie pour chauffer et pour climatiser les locaux, à la fois pour le secteur commercial et pour le secteur résidentiel. En outre, la masse terrestre du Canada est importante, ce qui

allonge les déplacements et augmente la demande de transport de marchandises.

La population canadienne demeure la plus petite parmi les pays du G8, mais c'est celle qui croît le plus rapidement, avec un taux de croissance annuel d'un peu plus de 1 p. cent. La faible densité de la population contribue à une forte demande d'énergie (et à d'importantes émissions de GES) liée aux transports des personnes et des marchandises, par comparaison avec des pays plus petits et à la population plus dense.

Outre le taux de croissance de sa population qui est supérieur à la moyenne par rapport aux autres pays développés, le Canada a connu une croissance économique soutenue. Comme les ressources naturelles occupent une place importante dans son économie, le Canada est un exportateur net de produits agricoles, d'énergie (électricité et hydrocarbures) et de nombreux produits dérivés des ressources naturelles, tels que les pâtes et papiers, les métaux extraits et l'aluminium. Au cours de la dernière décennie, la part des exportations d'énergie, des ressources extraites et des produits agricoles dans le produit intérieur brut (PIB) a augmenté de près de 40 p. cent.

Le Canada s'appuie sur les transports pour ses activités commerciales au sein de l'économie mondiale. Depuis 1990, les émissions liées aux transports ont augmenté de 33 p. cent au Canada, principalement en raison

de l'augmentation du commerce transfrontalier, du transport routier de marchandises et de l'augmentation du nombre de camions légers qui supplantent les automobiles parmi les véhicules personnels.

Inventaires des GES du Canada

Les Parties visées à l'Annexe I de la CCNUCC, y compris le Canada, doivent présenter un rapport d'inventaire annuel de leurs émissions et de leurs absorptions de GES. Le Canada présente son rapport d'inventaire national chaque année à la CCNUCC, et ce rapport comprend des estimations des émissions d'éq. CO₂ dans les six secteurs suivants : énergie, procédés industriels, utilisation de solvants et d'autres produits, agriculture, déchets ainsi qu'affectation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie (ATCATF). Le rapport le plus récent est intitulé *Rapport d'inventaire national 1990-2009 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*; le sommaire de ce rapport est disponible en ligne à l'adresse suivante <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/Default.asp?lang=Fr&n=1357A041-1>

En 2011, le Canada a émis 702 Mt d'éq. CO₂ de GES dans l'atmosphère, sans compter les estimations relatives à l'ATCATF. Le secteur de l'énergie (sources fixes de combustion, transports et sources fugitives) a produit la majorité des émissions totales de GES du Canada en 2011, soit 81 p. cent de ces émissions ou 572 Mt.

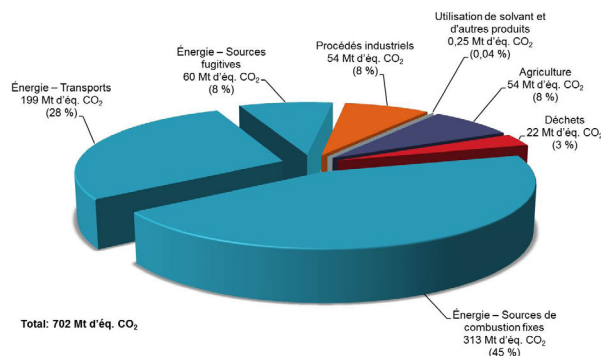


Figure 1.1 Ventilation des émissions du Canada en 2011, selon les secteurs du GIEC

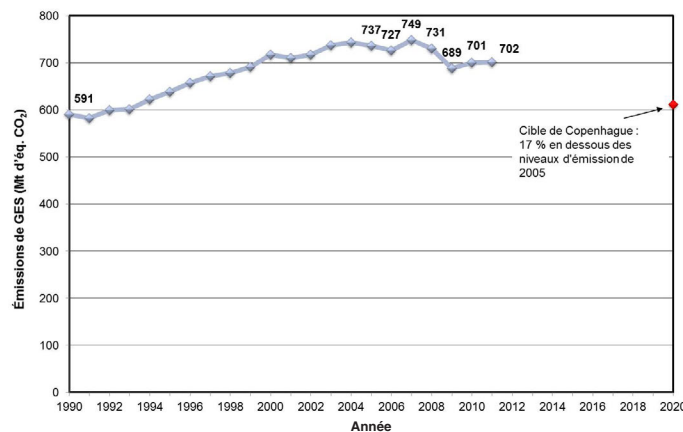


Figure 1.2 Tendence des émissions canadiennes de GES (1990-2011) et cible de Copenhague

Les 19 p. cent restants du total des émissions ont été principalement générés par des sources du secteur de l'agriculture (8 p. cent des émissions totales) et du secteur des procédés industriels (8 p. cent), le secteur des déchets (3 p. cent) et celui de l'utilisation des solvants et d'autres produits n'ayant que faiblement contribué à ces émissions. Les GES du secteur de l'ATCATF ne sont pas inclus dans les totaux de l'inventaire en raison de leur grande variabilité interannuelle, qui est notamment due aux conséquences des perturbations naturelles (p. ex. incendies) sur les forêts aménagées. En 2011, les émissions totales du secteur de l'ATCATF étaient estimées à environ 87 Mt.

En 2011, le CO₂ représentait 79 p. cent des émissions totales de GES du Canada. La majeure partie des émissions de CO₂ provient de la combustion de combustibles fossiles. Le méthane (CH₄) représentait 13 p. cent des émissions totales du Canada et provenait principalement des émissions fugitives des systèmes de traitement du pétrole et du gaz naturel, ainsi que des secteurs de l'agriculture et des déchets. Les émissions d'oxyde nitreux (N₂O) qui proviennent d'activités telles que la gestion des terres cultivées et les transports représentaient 7 p. cent des émissions, tandis que les

perfluorurocarbones (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et les hydrofluorocarbures (HFC) constituaient le reste des émissions (un peu plus de 1 p. cent).

Les émissions du Canada en 2011 étaient 111 Mt (ou 19 p. cent) supérieures au total de 1990 (591 Mt) [figure 1.2]. Des hausses constantes des émissions annuelles ont caractérisé les 15 premières années de cette période, avant la fluctuation des niveaux d'émission de 2005 à 2008, une chute brutale en 2009 et des valeurs plus stables par la suite. Entre 2005 et 2011, les émissions ont baissé de 36 Mt (4,8 p. cent), principalement grâce aux diminutions des émissions issues de la production d'électricité et des industries manufacturières.

Bien que les émissions de GES aient augmenté de 19 p. cent depuis 1990, la croissance de l'économie du Canada a été beaucoup plus rapide, son PIB ayant progressé de 65 p. cent. L'intensité des émissions de l'ensemble de l'économie (en GES par PIB) s'est donc considérablement améliorée, en baissant de 28 p. cent (figure 1.3).

Le Canada a mis sur pied un système national pour assurer l'intégrité de son inventaire annuel. Le système

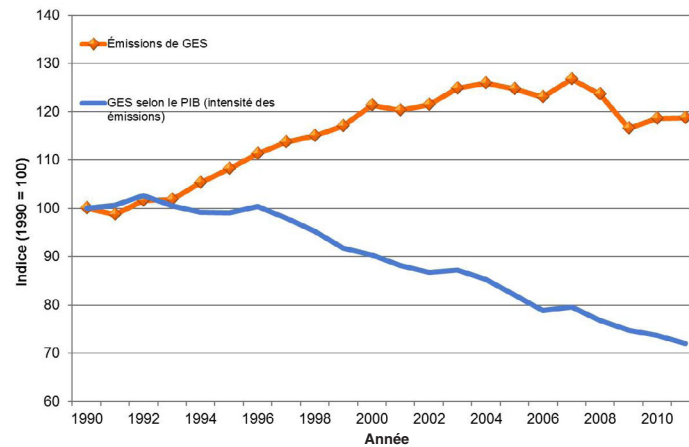


Figure 1.3 Tendances indexées des émissions de GES et intensité des émissions de GES (1990-2011)

national employé par le Canada pour estimer les émissions anthropiques des sources et l'absorption par les puits des GES comprend des dispositions institutionnelles, légales et procédurales visant à assurer la conformité du Canada à ses obligations en matière de déclaration.

Des dispositions institutionnelles relatives à la préparation de l'inventaire régissent ce système national : des accords formels facilitant la collecte des données et le calcul des estimations; un plan d'assurance et de contrôle de la qualité; la capacité de définir des catégories clés et de produire une analyse de l'incertitude quantitative; un processus de recalcul en vue d'améliorer l'inventaire; des procédures d'approbation officielles et un système d'archives de travail visant à faciliter l'examen par des tiers.

Politiques et mesures

Tous les ordres de gouvernement au Canada prennent des mesures pour lutter contre les changements climatiques. Le gouvernement du Canada met en œuvre une approche réglementaire sectorielle pour la réduction des émissions de GES. Il a déjà commencé à mettre en œuvre son plan en débutant par les secteurs des transports et de l'électricité et il s'apprête maintenant à passer à d'autres secteurs de l'économie.

L'approche réglementaire est complétée par des investissements dans les technologies de production d'énergie propre et d'autres mesures non réglementaires qui contribueront à la réduction des émissions à long terme. Les provinces et les territoires prennent également des mesures importantes pour lutter contre les changements climatiques et ils jouent un rôle dans le cadre de plusieurs plans d'action et partenariats régionaux et internationaux dans le contexte des changements climatiques.

Processus d'élaboration des politiques fédérales

Plusieurs ministères fédéraux élaborent et mettent en œuvre des programmes sur les changements climatiques, mais le ministre de l'Environnement est le ministre responsable des politiques et des mesures nationales et internationales au sein du gouvernement du Canada pour lutter contre les changements climatiques. Le gouvernement du Canada participe à des forums bilatéraux et multilatéraux (p. ex. groupes de travail axés sur les processus) pour élaborer son approche réglementaire sectorielle, en travaillant en étroite collaboration avec les provinces et les territoires, étant donné la compétence partagée en matière d'environnement au pays. Les politiques et les mesures fédérales de lutte contre les changements climatiques sont sous-tendues par des

instruments législatifs importants, en particulier la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement de 1999* (LCPE 1999). Cette loi autorise la réglementation de divers aspects liés aux émissions des GES, notamment la détermination de la quantité ou de la concentration des émissions de GES autorisées pour divers types d'installations ou de véhicules, de moteurs et d'équipement.

Approche réglementaire sectorielle du gouvernement du Canada

Cette approche permet au Canada d'optimiser les progrès dans la réduction des émissions, tout en maintenant sa compétitivité économique, en permettant d'adapter les règlements à la situation des secteurs. Des règlements sont en cours de conception en vue de produire de véritables réductions à long terme, de créer une certitude réglementaire, de stimuler l'innovation et de tirer parti de la variation des stocks de capital pour éviter la persistance de l'infrastructure très polluante ayant une longue durée de vie. Cette approche a déjà été mise en œuvre dans les secteurs des transports et de l'électricité, et le gouvernement du Canada travaille maintenant sur des règlements pour d'autres secteurs.

Dans le secteur des transports, le gouvernement du Canada a mis en œuvre des normes d'émissions de GES en vertu de la LCPE 1999 pour les automobiles à passagers et pour les camions légers des années modèles 2011 à 2016. En 2012, des propositions de modification ont été publiées pour ajouter de nouvelles normes pour les années modèles 2017 et au-delà. Grâce à ces normes, la quantité de GES produits par les véhicules de l'année de modèle 2025 sera environ 50 p. cent inférieure à celle produite par les véhicules de l'année de modèle 2008, et les véhicules de l'année de modèle 2025 consommeront jusqu'à 50 p. cent moins de carburant que les véhicules de l'année modèle 2008.

Le gouvernement du Canada a également pris des mesures pour réglementer les véhicules lourds. En mars 2013, il a publié un règlement qui établit des

normes de plus en plus rigoureuses pour les véhicules lourds, comme les grosses camionnettes, les semi-remorques, les camions à ordures et les autobus. Ce règlement devrait faire en sorte que la baisse des émissions de GES des véhicules lourds de l'année de modèle 2018 pourra atteindre jusqu'à 23 p. cent. Les normes pour les véhicules légers et lourds sont harmonisées avec la réglementation en vigueur aux États-Unis. Les autres mesures réglementaires prises dans le secteur des transports comprennent un règlement sur les carburants renouvelables, qui exige que l'essence contienne en moyenne 5 p. cent de carburant renouvelable et que le diesel contienne en moyenne 2 p. cent de carburant renouvelable.

Dans le secteur de l'électricité, le gouvernement du Canada a instauré une nouvelle norme de rendement stricte pour la production d'électricité à partir du charbon. Cette norme entrera en vigueur en 2015 et appliquera une limite à l'intensité des émissions pour les nouvelles unités de production d'électricité alimentées au charbon et pour les anciennes unités qui ont atteint la fin de leur durée de vie utile. Au cours des 21 premières années, la réglementation devrait permettre une réduction cumulative d'environ 214 Mt de GES, soit l'équivalent d'une diminution d'environ 2,6 millions de véhicules personnels par année sur les routes au cours de cette période.

La lutte contre les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat fait également partie de l'approche exhaustive du gouvernement du Canada pour lutter contre les changements climatiques. Le gouvernement fédéral a réalisé une évaluation qui a permis de conclure que nombre des mesures prises par le Canada pour réduire les GES et les polluants atmosphériques se sont traduites par une réduction des émissions de polluants de courte durée de vie. Ces mesures comprennent la réglementation canadienne axée sur les émissions de CO₂ découlant de la production d'électricité à partir du charbon (qui réduira les émissions des précurseurs d'ozone, de matières particulaires et de carbone noir), ainsi qu'un ensemble de règlements sur les

véhicules et les carburants (qui permettent de réduire considérablement les émissions de carbone noir et de précurseurs d’ozone). Les mesures à venir pour réduire les émissions du secteur pétrolier et gazier, ainsi que les exigences relatives aux émissions industrielles en vertu du nouveau Système de gestion de la qualité de l’air du Canada, permettront de réduire davantage les émissions.

Mesures intersectorielles, investissements dans l’énergie propre et autres mesures complémentaires

Le gouvernement du Canada a également élaboré un règlement en vertu de la *Loi sur l’efficacité énergétique* de 1992 afin de renforcer les exigences en matière de rendement énergétique minimal pour plus de 40 produits de consommation à ce jour. Ce règlement comprend des exigences relatives au placement obligatoire d’une étiquette ÉnerGuide sur les principaux appareils ménagers électriques et sur les climatiseurs individuels. L’étiquette doit montrer la consommation d’énergie du produit par rapport à celles de la gamme de produits de sa catégorie.

Le gouvernement du Canada reconnaît également l’importance des technologies propres pour lutter contre les changements climatiques. Depuis 2006, le gouvernement du Canada a investi plus de 10 milliards de dollars dans l’infrastructure verte, dans l’efficacité énergétique, dans la mise au point de technologies de production d’énergie propre et dans la production d’énergie et de combustibles moins polluants. Cela comprend les fonds alloués à Technologies du développement durable du Canada (TDDC), une fondation sans lien de dépendance avec le gouvernement fédéral et sans but lucratif, qui finance et soutient la mise au point et la démonstration des technologies propres. Les investissements du gouvernement du Canada dans l’énergie propre comprennent également ceux relatifs à l’Initiative écoÉNERGIE sur l’innovation aux fins de soutien de l’innovation dans les techniques énergétiques et ceux effectués dans le cadre de divers programmes à l’appui de la recherche, du développement et de

la démonstration de technologies de captage et de stockage du carbone.

L’approche sectorielle et les investissements dans les technologies de production d’énergie propre du gouvernement du Canada sont complétés par un certain nombre de mesures non réglementaires, p. ex. le programme écoÉNERGIE pour les collectivités autochtones et nordiques, le programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules et des mesures dans le secteur de l’ATCATF.

Les provinces et les territoires prennent également des mesures importantes pour lutter contre les changements climatiques et ils jouent un rôle dans le cadre de plusieurs plans d’action et partenariats régionaux et internationaux dans le contexte des changements climatiques. Le tableau 3 du premier rapport biennal du Canada présente des renseignements sur les principales politiques et mesures fédérales, provinciales et territoriales.

Modification des tendances à long terme des émissions et des absorptions de GES

La réglementation canadienne sur les GES et les mesures complémentaires prises par les provinces et les territoires entraîneront une réduction absolue des émissions à long terme. Par exemple, le règlement relatif à la production d’électricité à partir du charbon adopté par le gouvernement du Canada entraînera un changement permanent vers des méthodes de production d’électricité à faibles émissions ou nulles. S’ajoutant aux mesures en cours de mise en œuvre par les provinces (p. ex. élimination progressive de l’utilisation du charbon en Ontario), on prévoit que ce règlement aboutira à environ 214 Mt de réduction cumulative nette des émissions de GES de 2015 à 2035. Grâce aux mesures réglementaires dans le secteur des transports, les émissions de GES des véhicules légers seront réduites de 92 Mt au cours du cycle de vie des véhicules des années modèles 2011 à 2016 et de 162 Mt au cours du cycle de vie des véhicules des années modèles 2017 à 2025.

Projections

Le gouvernement du Canada a élaboré des projections des GES pour la période de 2012 à 2030. Ces projections sont présentées par gaz et par secteur économique. Aux fins de comparaison, les tableaux présentent également les émissions historiques, notamment pour 2005, soit l'année de référence du Canada pour sa cible de Copenhague. De plus, les projections des émissions de certains sous-secteurs au Canada offrent beaucoup plus de renseignements que ne l'exige la CCNUCC. Les projections pour le scénario « Avec mesures » tiennent compte des politiques et des mesures fédérales, provinciales et territoriales annoncées ou en vigueur en mai 2013 et ne supposent aucune autre mesure gouvernementale après cette date. Les politiques qui sont proposées ou prévues, mais non mises en œuvre, ne sont pas prises en compte dans ces projections.

Le Canada a signé l'Accord de Copenhague en janvier 2010 et s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2020. Dans le contexte d'une forte croissance économique, cet engagement pourrait être difficile à tenir : on projette que l'économie du Canada sera approximativement 31 p. cent plus importante (en termes réels) en 2020, par comparaison avec les niveaux de 2005. La figure 1.4 montre les progrès du Canada par rapport à sa cible pour 2020.

La différence entre ces deux scénarios représente l'effet total des politiques et des mesures prises par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que des mesures prises par les entreprises et les consommateurs, pour améliorer leur efficacité énergétique et l'intensité de leurs émissions. Dans le scénario « Avec mesures », on projette que les émissions de GES du Canada en 2020 seront de 734 Mt d'éq. CO₂. Cela représente 128 Mt de moins par rapport à ce

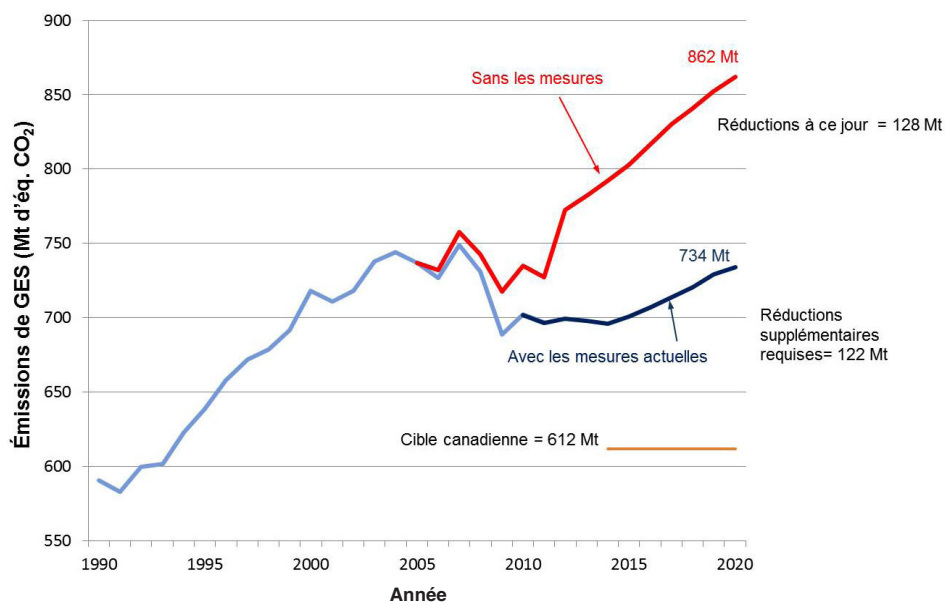


Figure 1.4 Scénarios des émissions canadiennes jusqu'en 2020 (Mt d'éq. CO₂)*

* La courbe « Avec mesures » (après 2005) tient compte de la contribution de conformité du secteur de l'ATCATF à la cible de Copenhague et, par conséquent, les tendances réelles des émissions (sans le secteur de l'ATCATF) seront 28 Mt plus élevées en 2020.

qui serait le niveau des émissions en 2020 si les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'avaient pris aucune mesure pour réduire les émissions depuis 2005. Cette comparaison fait ressortir les importants progrès accomplis pour réduire les émissions par rapport à ce qu'elles auraient été si on s'était contenté du maintien du statu quo.

La contribution du secteur de l'ATCATF (28 Mt) n'a été estimée que jusqu'à l'année cible du Canada (2020), parce que bien que des données soient disponibles jusqu'en 2030, le niveau de référence employé pour mesurer les progrès des forêts aménagées n'a été créé et négocié que jusqu'en 2020. Comme l'estimation de la contribution du secteur de l'ATCATF exige ce niveau de référence, on ne peut pas estimer cette contribution pour les années postérieures à 2020. On prévoit que le Canada élaborera un niveau de référence pour la période après 2020, dans le cadre de sa participation aux négociations internationales sur le traitement des terres après 2020 dans un régime international en matière de changements climatiques, dans le cadre de la CCUNCC.

Le plan sectoriel du gouvernement du Canada permettre de continuer à réduire les émissions. La réduction des émissions de GES est toutefois la responsabilité de tous, c'est-à-dire que les gouvernements, les entreprises et les consommateurs

ont tous un rôle à jouer. D'autres mesures prises par les entreprises, les particuliers et les gouvernements permettront au Canada de réduire ses émissions de GES tout en assurant une économie forte à l'échelle nationale.

On prévoit qu'en 2030, compte tenu des mesures actuellement en place, les émissions du Canada atteindront 815 Mt d'éq. CO₂, soit une hausse de 11 p. cent par rapport aux niveaux de 2005. Toute mesure supplémentaire prise par les gouvernements fédéral, provinciaux ou territoriaux permettrait une réduction de cette valeur. Les émissions diminuent par rapport à la croissance de la population et de l'économie. Les projections des émissions par personne continuent de baisser jusqu'en 2030, puisqu'on projette qu'elles vont chuter jusqu'à 19,6 tonnes par personne en 2030, alors qu'elles étaient de 22,9 tonnes par personne en 2005, soit une diminution de 15 p. cent.

En outre, le lien entre la croissance du PIB et les émissions de GES continue de s'affaiblir au Canada. L'intensité des émissions canadiennes (émissions par unité de PIB) a baissé en moyenne de près de 1,5 p. cent par année depuis 1990. On prévoit que l'intensité des émissions va continuer de baisser jusqu'en 2030, ce qui illustre l'affaiblissement continu du lien entre l'économie et les émissions au Canada.

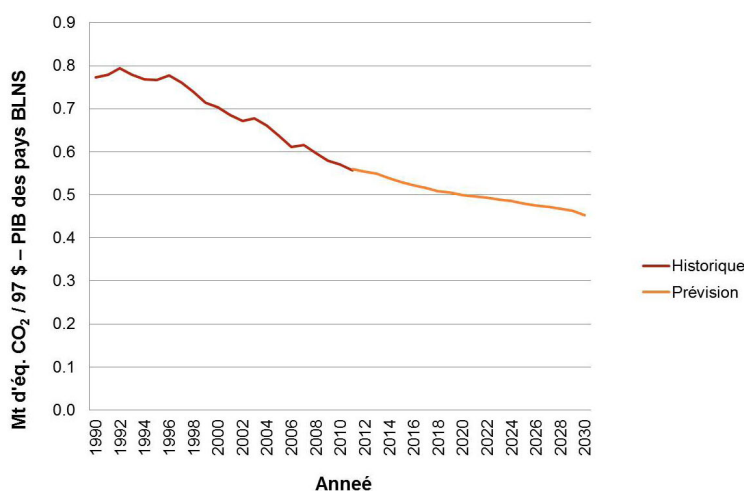


Figure 1.5 Intensité des émissions canadiennes jusqu'en 2030

Les projections des émissions de GES dépendent de plusieurs variables qui évoluent et qui se caractérisent par une grande incertitude. De plus, l'évolution de la technologie et de l'extraction des ressources modifiera la trajectoire des émissions. Au Canada, la croissance prévue des émissions est due en grande partie au fait que l'économie canadienne dépend davantage de l'extraction de ressources à forte intensité d'émissions que les économies de la plupart des autres pays développés. De plus, le Canada est un exportateur important d'énergie, et on projette que les émissions de son secteur pétrolier et gazier augmenteront considérablement d'ici 2030.

Le gouvernement du Canada a également fourni des projections détaillées des émissions par secteur (et sous-secteur) économique, comme le montre le tableau 1.1 ci-après. Ce tableau illustre comment les tendances projetées des émissions de GES varient en fonction du secteur économique.

Tableau 1.1 Émissions de GES par secteur économique (Mt d'éq. CO₂)

	2005	2010	2011	2020	2030
Transports	168	167	170	176	179
Pétrole et gaz	162	164	163	200	241
Électricité	121	99	90	82	59
Bâtiments	84	79	84	95	110
Secteurs qui produisent des émissions élevées et sont exposés au commerce	87	75	78	90	101
Agriculture	68	69	68	69	70
Déchets et autres	49	48	49	50	55
Sous-total	737	701	702	762	815
Contribution prévue du secteur de l'ATCATF	S.O.	S.O.	S.O.	-28	Non estimé
Total	737	701	702	734	815

Abréviation : S.O. = Sans objet

Évaluation de la vulnérabilité, incidence des changements climatiques et mesures d'adaptation

Le climat du Canada est en train de changer et on en a observé l'incidence partout dans le pays. La poursuite de ces changements présente des risques de plus en plus importants pour l'économie et l'environnement au Canada. L'adaptation est de plus en plus reconnue comme une partie importante d'une réponse plus vaste aux changements climatiques, et l'idée que l'adaptation peut aider les Canadiens à gérer les risques et à tirer profit de possibilités est largement acceptée.

Entre 1948 et 2012, la température moyenne annuelle de l'air en surface au-dessus de la masse terrestre du Canada s'est réchauffée d'environ 1,7 °C, soit approximativement deux fois la moyenne mondiale. Bien qu'on observe des tendances au réchauffement partout au pays, des tendances plus prononcées s'observent dans le Nord et dans l'Ouest, particulièrement au cours de l'hiver et du printemps. Le Nord du Canada (au nord du 60° parallèle) s'est réchauffé à un rythme approximativement deux fois et demie supérieur à la moyenne mondiale depuis la fin des années 1940.

Bien que cela soit plus difficile à évaluer étant donné la forte variabilité régionale des tendances des précipitations et de leurs divers états (pluie, pluie verglaçante, neige, etc.), le Canada est devenu plus humide de manière générale au cours des dernières années. Les précipitations totales annuelles au Canada ont augmenté au cours de la période comprise entre 1948 et 2012. Dans la majorité de la partie sud du Canada (au sud du 60° parallèle), les chutes de neige ont diminué et les chutes de pluie ont augmenté, ce qui est conforme aux effets du réchauffement des températures.

Les hausses de température et les changements des profils des précipitations ont créé un large éventail de conséquences, dont la diminution de la banquise arctique, des changements dans le facteur temps et la quantité d'eau de surface disponible, l'augmentation de l'évaporation contribuant à l'abaissement du niveau

de l'eau des Grands Lacs, l'augmentation de la profondeur et de l'ampleur de la fonte du pergélisol, le raccourcissement des saisons et la dégradation de la qualité des routes de glace nordiques, l'augmentation de la perte de forêts due aux ravageurs et aux incendies, les sécheresses et les inondations plus fréquentes et l'augmentation des risques accrus de maladies d'origine alimentaire.

Le gouvernement du Canada a renouvelé et élargi la priorité qu'il accorde à l'adaptation en investissant 148,8 millions de dollars dans 10 programmes et en adoptant le Cadre stratégique fédéral sur l'adaptation en 2011 pour que les questions liées aux changements climatiques soient au cœur du processus décisionnel à l'échelle fédérale.

L'adaptation ayant été intégrée à un plus grand nombre de stratégies et de plans au niveau provincial et territorial, la majorité des sphères de compétence disposent maintenant de leurs propres plans d'adaptation, ce qui souligne l'importance de l'adaptation et peut contribuer à cibler les actions dans ce domaine. Depuis 2010, par exemple, le Québec, l'Ontario, le Manitoba, la Colombie-Britannique et les trois territoires (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut) ont mis en œuvre des stratégies ou des plans d'action autonomes en matière d'adaptation. D'autres autorités continuent à s'appuyer sur des plans annoncés précédemment ou sont en train d'élaborer des stratégies d'adaptation ou bien d'intégrer les questions d'adaptation aux efforts plus généraux liés aux changements climatiques.

Des municipalités ont pris des mesures pour se préparer aux changements climatiques, notamment en élaborant des stratégies d'adaptation, en tenant compte des conséquences et de l'adaptation dans leurs plans officiels et dans leurs politiques de planification ainsi qu'en adoptant des mesures pour réduire les risques liés au climat.

Des progrès ont été favorisés à tous les niveaux par de nouveaux mécanismes visant à faciliter la collaboration,

le partage des connaissances et l'établissement de priorités pour la recherche et les mesures en matière d'adaptation. La Plateforme d'adaptation et la Communauté de pratique de l'adaptation au changement climatique font partie de ces mécanismes.

Le Canada participe activement au sein de la communauté internationale pour renforcer et diffuser la recherche et la science liées aux conséquences des changements climatiques pour s'assurer que les mesures d'adaptation s'inspirent des meilleures connaissances disponibles.

Poursuivant sur la lancée de ses efforts actuels et de ses réussites passées, le Canada continuera de jouer le rôle de leader par l'intermédiaire de mesures comme des investissements stratégiques en adaptation qui seront axés sur des domaines prioritaires. De plus, les efforts d'adaptation du Canada continueront de suivre une approche de la gestion des risques fondée sur les principes de la collaboration et de l'intégration. À ce jour, cette approche a permis de mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans toutes les sphères de compétence et dans tous les secteurs économiques du Canada.

Finances

Au cours des quatre derniers exercices (2009-2010 à 2012-2013), le Canada a versé plus de 1,55 milliard de dollars pour soutenir les projets liés aux changements climatiques, par l'entremise de divers mécanismes et programmes. Ce montant comprend le versement de 1,2 milliard de dollars de financement accéléré au cours des trois derniers exercices (2010-2011 à 2012-2013), ainsi que 339 millions de dollars consacrés à des projets d'aide internationale axés directement ou principalement sur les changements climatiques. Le Canada a également offert plus de 204 millions de dollars au cours des quatre dernières années à l'appui du Fonds pour l'environnement mondial (FEM) [2009-2010 à 2012-2013], environ le quart de cette somme provient de son financement accéléré.

Le Canada a offert un soutien financier afin de contribuer aux efforts de lutte contre les changements climatiques dans les pays en développement, et ce soutien sera offert par l'intermédiaire d'une vaste gamme de mécanismes bilatéraux et multilatéraux ainsi que de partenariats. Plus de 60 pays en développement bénéficient directement du financement du Canada par le biais de ses mécanismes bilatéraux et des fonds canadiens d'institutions multilatérales. Ce nombre augmentera au fur et à mesure que ces mécanismes et institutions continueront à s'engager dans des projets, grâce au financement accéléré du Canada. Un nombre de pays beaucoup plus élevé bénéficiera également des contributions du Canada à des fonds multilatéraux tels que le FEM et le Fonds pour les pays moins avancés.

Comme le montre la figure 1.6, de 2009 à 2013, la plus grande part du financement du Canada a été offerte à l'Afrique subsaharienne, puis aux pays de l'Amérique latine et des Caraïbes. Environ 10 p. cent du financement ont été alloués à des programmes mondiaux, pour lesquels il est impossible d'estimer une répartition géographique pour l'instant.

Le financement du Canada pour la lutte contre les changements climatiques cible également un éventail de projets et d'initiatives sur les changements climatiques. Le Canada a versé une contribution de 200 millions de dollars au Fonds pour les technologies

propres (FTP) pour soutenir la démonstration, le déploiement et le transfert des technologies à faibles émissions de carbone dans les pays en développement. Ce projet et d'autres encore sur l'énergie propre comptent pour 52 p. cent du financement offert par le Canada. Environ le tiers du financement du Canada a servi à appuyer des mesures d'adaptation dans des pays vulnérables, comme le Burkina Faso, le Cameroun, Haïti et l'Éthiopie. Le reste des fonds est réparti entre des projets liés aux forêts et à l'agriculture (9 p. cent) et à des programmes intersectoriels (7 p. cent). Ces estimations pourraient varier légèrement avec le temps au fur et à mesure que les institutions multilatérales distribuent les contributions financières du Canada sous forme de financement accéléré.

Technologie et renforcement des capacités

Le Canada est déterminé à soutenir l'élaboration et le déploiement de technologies propres pour lutter contre les effets des changements climatiques à l'échelle mondiale. Il offre de la technologie et du soutien pour le renforcement des capacités à des partenaires dans les pays en développement, par l'intermédiaire de mécanismes bilatéraux et multilatéraux.

Le Canada est à l'avant-garde de la mise au point de certains outils importants pour promouvoir l'énergie propre à l'échelle internationale, y compris le logiciel

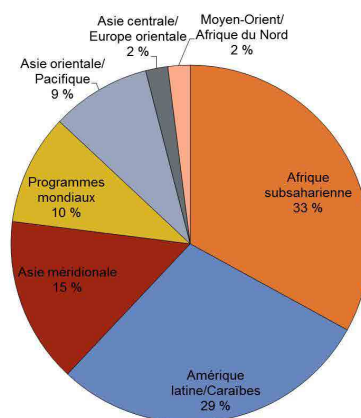


Figure 1.6 Financement canadien pour le climat par région

d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen et le Modèle du bilan de carbone du secteur forestier canadien. Le gouvernement du Canada est déterminé à partager les connaissances et les ressources, à offrir des outils comme RETScreen et le Modèle du bilan de carbone à ses partenaires internationaux, ainsi qu'à fournir de la formation à ces partenaires. Le Canada est également un chef de file mondial dans la recherche, le déploiement et la démonstration des technologies de capture et de stockage du carbone.

Le Canada collabore avec ses partenaires internationaux pour faire la promotion des technologies propres par l'intermédiaire d'un certain nombre de forums, notamment le groupe ministériel sur l'énergie propre, dirigé par les États-Unis, le Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique, la Coalition pour le climat et l'air pur, l'Agence internationale de l'énergie et le Forum international Génération IV. La collaboration bilatérale avec les partenaires internationaux importants est également au cœur des efforts du Canada pour faire la promotion des technologies propres. Le Canada travaille avec ses partenaires internationaux aux fins de partage des connaissances et de réalisation d'activités scientifiques et techniques conjointes.

Recherche et observation systématique des changements climatiques

Au Canada, la recherche sur le système climatique et l'observation de celui-ci sont mises en œuvre conjointement par l'entremise de programmes gouvernementaux de base, d'établissements universitaires et de réseaux de recherche en collaboration. Ces efforts améliorent collectivement notre connaissance du système climatique mondial et de l'influence des forces naturelles et des activités humaines sur les changements et la variabilité climatiques. Cela permet de mieux reconnaître les conséquences possibles pour les écosystèmes et pour la société. La recherche sur le système climatique et la surveillance de celui-ci au Canada produisent le

fondement scientifique des décisions canadiennes sur l'atténuation des changements climatiques et sur l'adaptation à leurs conséquences.

Reconnaissant la portée étendue et la nature collaborative de la recherche sur le climat et de la surveillance de celui-ci au Canada, de nouveaux réseaux de recherche intégrée auxquels participent des équipes de recherche de gouvernements et d'universités ont été créés en 2013 dans le cadre de l'initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère. Sept projets de réseau ont obtenu plus de 32 millions de dollars sur cinq ans pour interpréter les processus du système terrestre, améliorer les prévisions météorologiques, climatiques et environnementales ainsi qu'étudier les récents changements dans l'Arctique et dans d'autres régions froides.

Le Canada a poursuivi son vaste programme de surveillance du climat, qui comprend des observations du milieu terrestre, de l'atmosphère, des océans et de l'eau douce ainsi que des observations de la Terre depuis l'espace. La capacité de surveillance a été améliorée dans divers domaines (p. ex. la surveillance de l'atmosphère dans l'Arctique), par l'intermédiaire de la mise en œuvre de nouveaux sites et d'une technologie améliorée. La participation du Canada à des organisations, à des ententes et à des engagements internationaux fait en sorte que des données sur le climat sont recueillies et diffusées, et leur qualité est contrôlée, selon des normes internationales.

Le Canada apporte une contribution importante au Système mondial d'observation du climat, au Système mondial d'observation de l'océan et au Système mondial d'observation terrestre. Le Canada est membre du Groupe sur l'observation de la Terre (maintenant le Comité fédéral de géomatique et d'observation de la Terre), qui cherche à coordonner les efforts internationaux en vue de bâtir un Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre. Les priorités du Canada en matière de surveillance englobent tous les composants importants du système climatique : la

surface terrestre, les forêts, la cryosphère, l'atmosphère et les océans. Le Système mondial d'observation du climat contribue à la composante climatique du Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre. Le Canada participe également à l'initiative internationale Durabilité des réseaux d'observation en Arctique.

La recherche canadienne sur le système climatique et les changements climatiques comporte de nombreuses disciplines scientifiques d'un large éventail d'institutions gouvernementales et d'établissements d'enseignement. Les scientifiques et les programmes de recherche du Canada sont souvent liés à des initiatives internationales de grande envergure. Des chercheurs canadiens jouent des rôles de supervision au sein de nombreux organes internationaux de recherche sur le climat de l'Organisation météorologique mondiale et du Conseil de l'Arctique. La recherche scientifique et les chercheurs au Canada ont contribué de façon importante au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, ainsi qu'à d'autres évaluations scientifiques axées sur le climat et coordonnées à l'échelle internationale.

Éducation et sensibilisation du public

Le gouvernement du Canada reconnaît que le défi des changements climatiques doit être relevé collectivement par les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les entreprises et les particuliers. Au Canada, tous les ordres de gouvernement et de nombreuses organisations non gouvernementales ont entrepris un éventail d'activités de sensibilisation du public aux changements climatiques, notamment en soutenant la formation et l'éducation pour généraliser le soutien des politiques relatives aux changements climatiques et motiver tous les Canadiens à agir collectivement.

L'éducation au Canada relève de la compétence des provinces. Les changements climatiques sont abordés

dans plusieurs disciplines et dans plusieurs classes, mais traités traditionnellement dans les études scientifiques et géographiques de niveau supérieur. Sur le plan de l'enseignement postsecondaire, la majorité des universités canadiennes offrent une gamme de cours de climatologie et de recherche, à la fois au niveau du premier cycle et des cycles supérieurs. Le gouvernement du Canada offre du financement pour soutenir les réseaux de recherche postsecondaires sur les changements climatiques, y compris la climatologie et les conséquences du climat. Les scientifiques du gouvernement canadien apportent également leur contribution au milieu universitaire en occupant des postes de professeur auxiliaire dans des universités canadiennes et en supervisant conjointement des étudiants.

Le gouvernement du Canada communique de l'information sur les changements climatiques ainsi que sur ses programmes, ses rapports et ses initiatives par l'intermédiaire de sites web et de médias sociaux (p. ex. Twitter, Facebook et Flickr). Il participe également à des conférences et à des salons professionnels qui mettent en évidence ses initiatives sur les changements climatiques et qui font la promotion d'événements nationaux et internationaux.

Les ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux et territoriaux et les organisations non gouvernementales agissent comme des ressources ou des centres d'information sur les changements climatiques à l'intention des Canadiens, des gouvernements et des entreprises. Par exemple, l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada noue des partenariats avec divers intervenants afin de promouvoir l'efficacité énergétique au Canada. L'Office offre également aux consommateurs et aux entreprises canadiennes de la formation sur les compétences nécessaires pour accroître leur efficacité énergétique.

Nombre de stratégies provinciales et territoriales sur les changements climatiques comportent un

volet d'éducation et de sensibilisation du public, soit d'information générale sur les changements climatiques à des problèmes particuliers et à des activités d'adaptation. Ces activités comprennent la promotion des programmes sur les changements climatiques par l'intermédiaire d'un système d'éducation, la sensibilisation des entreprises et des industries et la fourniture d'outils pour aider les Canadiens à réduire leur empreinte de carbone.

Le Canada participe activement à un certain nombre d'initiatives internationales de collaboration et offre

du financement pour soutenir l'atténuation des changements climatiques, le transfert de technologies de production d'énergie propre, la foresterie durable et l'agriculture, ainsi que l'adaptation des pays les plus vulnérables aux changements climatiques. Nombre de ces initiatives comprennent un élément de renforcement des capacités par l'intermédiaire de la diffusion d'information et d'outils de connaissance.

2 Les circonstances nationales du Canada

2.1 Introduction

Ce chapitre brosse le portrait des circonstances qui, à l'intérieur des frontières du Canada, conduisent aux tendances observées dans les niveaux d'émission et d'absorption des gaz à effet de serre (GES). Pour les besoins du présent rapport, la définition d'une circonstance nationale est la suivante : une caractéristique nationale relativement inflexible, difficilement influençable par les politiques gouvernementales et dont les effets pèsent sur les émissions de GES d'une nation. Il peut également s'agir d'une caractéristique nationale comme la structure économique, que les politiques gouvernementales pourraient modifier, mais dont la modification devrait être progressive et bien organisée afin d'éviter d'infliger aux habitants du pays des préjudices économiques indus, excédant les bienfaits de la réduction correspondante des émissions de GES.

Dans l'ensemble, les circonstances géographiques, démographiques et économiques uniques du Canada exercent une influence sur le profil de ses émissions de GES. Par exemple, le climat du Canada, extrême et très variable, contribue à hausser la consommation d'énergie pour chauffer et pour climatiser les locaux, à la fois pour le secteur commercial et pour le secteur résidentiel, par comparaison avec les autres pays industrialisés. En outre, la masse terrestre du Canada est importante et la densité de sa population faible, ce qui allonge les déplacements et augmente la demande de transport de marchandises par rapport aux plus petits pays ou à la densité de population est supérieure. L'économie du Canada est fondée sur les ressources, et le pays a connu une croissance économique soutenue et une augmentation de sa population plus rapide que la moyenne par rapport à d'autres pays développés. Le Canada est aussi un exportateur net d'énergie, et son secteur industriel en est un grand consommateur.

Bien que le Canada n'ait représenté que 1,6 p. cent des émissions mondiales de GES en 2010, c'est un des plus grands émetteurs de GES par habitant à cause de sa taille, de son climat extrême et de son économie forte consommatrice d'énergie et fondée sur les ressources¹. Bien que l'intensité des émissions de GES du Canada par habitant soit la deuxième par ordre d'importance parmi les pays du G8, depuis 1990 le niveau d'émissions par unité du produit intérieur brut (PIB) a chuté de 28 p. cent, ce qui reflète l'utilisation de processus industriels plus efficaces, le passage à une économie fondée davantage sur les services et la réduction des émissions liées à la production d'énergie à cause du changement de combustibles².

L'information sur les tendances historiques des émissions par secteur est présentée au chapitre 3, alors que les projections des émissions par secteur sont présentées au chapitre 5.

2.2 Structure de gouvernance

Le Canada est une fédération au vaste territoire qui se compose d'un gouvernement fédéral central, de dix gouvernements provinciaux et de trois gouvernements territoriaux. Des pouvoirs distincts sont conférés au gouvernement fédéral et aux provinces, déterminés en grande partie par la Constitution canadienne.

La protection de l'environnement n'est pas abordée expressément dans la Constitution. Ce domaine est devenu un domaine de compétence partagée dans lequel les gouvernements ont agi conformément à leurs pouvoirs respectifs. La jurisprudence constitutionnelle continue d'évoluer dans ce domaine.

Les lois environnementales fédérales sont fondées sur les pouvoirs constitutionnels fédéraux dans des domaines tels que les frontières internationales, les relations internationales, les échanges et le commerce,

la navigation et le transport maritime, le littoral et les pêches, le droit criminel et le pouvoir de légiférer dans l'intérêt national.

Les lois environnementales provinciales sont fondées sur les pouvoirs constitutionnels provinciaux qui portent notamment sur les municipalités, les travaux et les entreprises de nature locale, la propriété et les droits civils, les terres (publiques) et les ressources naturelles appartenant aux provinces. Les gouvernements territoriaux exercent des pouvoirs délégués sous l'autorité du Parlement du Canada. L'attribution de pouvoirs, ou le transfert de responsabilités de type provincial du gouvernement fédéral aux territoires, est en continu.

Chaque gouvernement possède un ministère ou un organisme à vocation environnementale, mais les responsabilités environnementales peuvent être largement partagées en leur sein. Par exemple, au sein du gouvernement fédéral, le mandat des ministères et organismes suivants comporte une importante composante environnementale : Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Ressources naturelles Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Transports Canada, Santé Canada, Agence Parcs Canada et Agence canadienne d'évaluation environnementale.

Les ressources naturelles, y compris l'énergie, relèvent principalement de la compétence provinciale. Les gouvernements provinciaux sont les propriétaires des ressources présentes sur leur territoire, et la responsabilité générale des activités de mise en valeur des ressources leur incombe, sauf sur certaines terres fédérales (p. ex. parcs nationaux, au nord du 60^e parallèle et en milieu extracôtier) et sur certaines terres autochtones (p. ex. terres administrées par un gouvernement autochtone établies à la suite d'une revendication territoriale). Les gouvernements provinciaux administrent la propriété des ressources, les redevances, l'aménagement du territoire et l'affectation des terres, ainsi que la prospection, la mise

en valeur, la conservation et l'utilisation des ressources naturelles sur leur territoire.

Le gouvernement fédéral exerce la responsabilité des échanges interprovinciaux et internationaux, et l'Office national de l'énergie réglemente les pipelines interprovinciaux et internationaux (dont les plus grands pipelines du Canada) ainsi que l'exportation et l'importation d'énergie. Au chapitre des évaluations environnementales, celles conduites par le gouvernement fédéral sont axées sur les grands projets les plus susceptibles d'entraîner d'importants effets nocifs dans les domaines de compétence fédérale. Pour ce qui concerne les changements climatiques, les émissions de GES sont légiférées à la fois au palier fédéral et au palier provincial.

2.3 La lutte contre les changements climatiques au Canada

Les gouvernements au Canada luttent contre les changements climatiques en prenant des mesures d'atténuation et d'adaptation.

Le gouvernement du Canada met en œuvre une approche réglementaire sectorielle de réduction d'émissions. Il a déjà mis en place des règlements limitant les émissions de GES des centrales au charbon et du secteur des transports, deux des plus grandes sources d'émissions au Canada, et travaille sur l'élaboration de règlements pour les autres secteurs.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux ont simultanément mis en œuvre des stratégies de lutte contre les changements climatiques. Pour connaître des précisions sur les mesures provinciales et territoriales en matière d'émissions de GES, veuillez lire le chapitre 4.

Afin de limiter le chevauchement des règlements dans le domaine de l'environnement, la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999, permet au gouvernement fédéral de conclure des accords

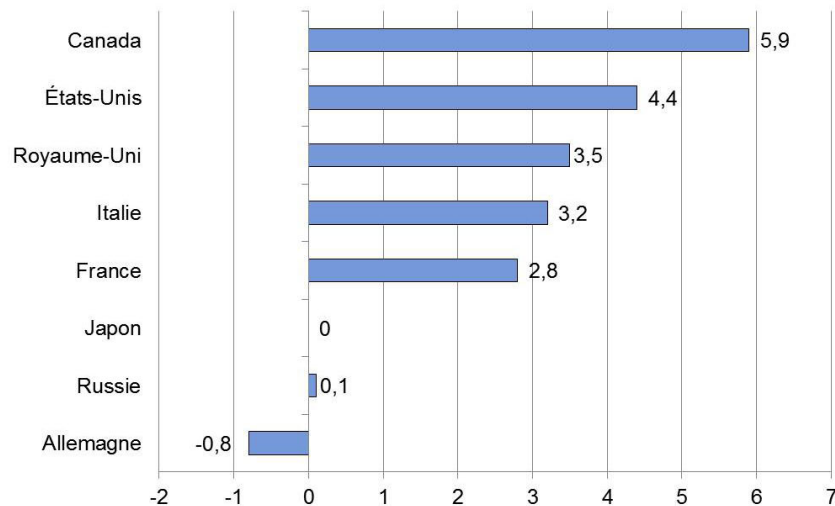


Figure 2.1 Taux d'accroissement démographique (en pourcentage) des pays du G8, 2006-2011
 Source : *Taux d'accroissement démographique (en pourcentage) des pays du G8, 2006 à 2011*. La population canadienne en 2011 : effectifs et croissance démographique. *Statistique Canada. 2012.*

d'équivalence avec les provinces et les territoires. Un accord d'équivalence autorise le gouvernement fédéral à suspendre l'application d'un règlement fédéral dans une province ou dans un territoire donné, à condition qu'un règlement équivalent soit en vigueur dans cette sphère de compétence. Un accord d'équivalence, par conséquent, donne à une province la souplesse voulue pour réglementer de la façon la mieux adaptée à sa situation, tout en obtenant des réductions de GES au moins équivalentes à celles qui auraient été réalisées en vertu du règlement fédéral. Par exemple, une ébauche d'accord d'équivalence a été élaborée avec la province de la Nouvelle-Écosse pour un règlement limitant les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) des centrales thermiques alimentées au charbon.

Le gouvernement du Canada reconnaît qu'en temps que pays nordique, le Canada sera affecté par les conséquences des changements climatiques. C'est pour cette raison qu'il prend d'importantes mesures pour aider les Canadiens à s'adapter au changement de leur climat : il soutient financièrement l'amélioration de la connaissance des effets du climat et favorise l'adaptation par l'industrie et les collectivités. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet,

veuillez consulter le chapitre 6, intitulé *Évaluation de la vulnérabilité, effets des changements climatiques et mesures d'adaptation*.

2.4 Population

En 2011, la population du Canada était de 33,5 millions de personnes³, ce qui représente une importante hausse par rapport à une population de 27,8 millions de personnes en 1990⁴. La population canadienne demeure la plus petite parmi les pays du G8, mais c'est celle qui croît le plus rapidement, avec un taux de croissance annuel d'un peu plus de 1 p. cent⁵. La migration internationale nette explique les deux tiers de la croissance de la population pour l'année qui a pris fin en juin 2012. On projette que la population du Canada sera de 40,1 à 47,7 millions de personnes d'ici 2036 et de 43,0 à 63,8 millions de personnes d'ici 2061⁶.

La faible densité de la population contribue à une forte demande d'énergie (et à d'importantes émissions de GES) liée aux transports des personnes et des marchandises, par comparaison avec des pays plus petits et à la population plus dense.

2.5 Profil géographique

Le Canada est un pays d'extrêmes et de contrastes physiques. Sa superficie est de 9 984 670 km², les terres représentant 9 093 507 km² et l'eau douce 891 163 km². Le pays s'étend sur 5 300 km d'est en ouest, soit la distance entre Paris et New York et sur 4 600 km du nord au sud. Il occupe le deuxième rang mondial sur le plan de la superficie.

2.6 Profil climatique

Le Canada est un vaste pays, dont la majorité des terres sont situées dans la moitié nord de l'hémisphère Nord. Les conditions climatiques sont très diversifiées au Canada : le climat de la côte du Pacifique est relativement modéré tout au long de l'année, alors que celui des provinces des Prairies (dans le Centre-Ouest du pays) connaît de plus grands extrêmes (hivers froids et étés chauds).

Les températures annuelles moyennes diffèrent considérablement d'une région à l'autre d'un bout à l'autre du pays. La température annuelle moyenne de Toronto, en Ontario, dans le Sud du pays, est d'environ 9 °C, ce qui contraste fortement avec la température annuelle moyenne de -16 °C à Resolute, au Nunavut, dans l'Arctique canadien. Halifax, en Nouvelle-Écosse, sur la côte atlantique canadienne, connaît une température annuelle moyenne d'environ 7 °C, alors que celle de Vancouver, en Colombie-Britannique, sur la côte pacifique, est d'environ 10 °C.

Le pays connaît dans sa majorité quatre saisons distinctes. Les températures hivernales varient normalement au Canada de -5 à -20 °C dans le Sud à environ -30 à -35 °C dans le Grand Nord. Les températures estivales moyennes sont aussi variables; elles s'échelonnent normalement de 17 à 22 °C dans le Sud et de 2 à 7 °C dans la partie du pays située le plus au nord.

Dans la majorité des régions du Canada, les températures estivales et hivernales dictent à la fois les besoins en chauffage et en climatisation, ce qui se répercute sur la consommation d'énergie. Par exemple, à Montréal, au Québec, on compte en moyenne 271 degrés-jours de refroidissement (températures moyennes quotidiennes supérieures à 18 °C) et 4 363 degrés-jours de chauffage (températures moyennes quotidiennes inférieures à 18 °C)⁷.

Les précipitations varient aussi considérablement entre les régions au Canada. Sur la côte pacifique canadienne, elles atteignent en moyenne, à certains endroits, pas moins de 2 000 à 3 000 millimètres (mm) par an, ce qui contraste fortement avec les provinces des Prairies qui sont beaucoup plus sèches, où les précipitations ne dépassent pas 200 à 400 mm par an à certains endroits. Dans le Grand Nord canadien, le total des précipitations est généralement inférieur à 200 mm par an. Par exemple, à Toronto, les précipitations annuelles atteignent au total, en moyenne, environ 830 mm, alors qu'à Resolute, Halifax et Vancouver, elles atteignent respectivement au total, en moyenne, 161 mm, 1 422 mm et 1 189 mm par an.

En plus des températures et des précipitations variables, le Canada connaît également des phénomènes météorologiques extrêmes, dont des sécheresses, des inondations, des tornades, des tempêtes de neige et de verglas et de violents orages.

Le climat du Canada se réchauffe. La température annuelle moyenne de l'air en surface au-dessus de la masse terrestre s'est réchauffée d'environ 1,7 °C, pendant la période de 1948 à 2012⁸, soit approximativement le double de la moyenne mondiale. On constate systématiquement des tendances au réchauffement dans tout le pays, bien qu'on y observe les tendances les plus marquées dans le Nord et dans l'Ouest, surtout pendant l'hiver et le printemps. Le Nord canadien s'est réchauffé à un taux environ deux fois et demie supérieur à la moyenne mondiale depuis la fin des années 40. On a observé une augmentation des journées chaudes, des

nuits chaudes et des jours d'été et une diminution des nuits froides, des jours froids et des jours de gel partout au pays⁹.

Les tendances des précipitations sont plus difficiles à évaluer que les tendances des températures, comme elles sont naturellement discontinues dans l'espace et qu'elles se présentent selon divers états (pluie, pluie verglaçante, neige, etc.), mais de manière générale, le Canada est devenu plus humide au cours des dernières années. Les précipitations annuelles totales ont augmenté au Canada pendant la période de 1948 et 2012¹⁰. Dans la plus grande partie du Sud du Canada, les chutes de neige ont diminué et les pluies ont augmenté, ce qui est caractéristique du réchauffement des températures. Les tendances des précipitations extrêmes présentent une grande variabilité spatiale et aucun changement systématique n'a été constaté dans les indices de précipitations extrêmes au pays.

Comme la situation géographique nordique du Canada augmente sa vulnérabilité à la hausse des températures à des taux supérieurs à la moyenne mondiale, des régions du Canada ont été parmi les premières du monde à constater les effets des changements climatiques¹¹.

2.7 Profil économique

En 2011, le Canada était la 11^e économie mondiale par ordre d'importance, avec un PIB de 1,7 trillion de dollars canadiens¹². Pour le PIB par habitant, le Canada se classe au 10^e rang mondial¹³.

Entre 1990 et 2011, le PIB réel du Canada a augmenté de 65 p. cent¹⁴. Au cours de la même période, la population a augmenté de 20,5 p. cent. Cette croissance de l'économie et de la population a stimulé considérablement les niveaux de vie et la consommation au Canada. Au cours des dernières années, l'économie s'est redressée de façon constante,

en dépit d'une légère contraction en 2009, avec un PIB croissant en moyenne de 2,6 p. cent entre 2010 et 2012¹⁵.

Le secteur des services est le moteur de l'économie canadienne et il a représenté 70 p. cent du PIB en 2011¹⁶. Les secteurs de production de marchandises avec, aux premiers rangs, la fabrication, l'exploitation minière et les hydrocarbures, et la construction, constituent les 30 p. cent restants. De nombreuses marchandises du Canada sont produites en vue de l'exportation. En 2011, la valeur totale des exportations était de 447 milliards de dollars.

Comme les ressources naturelles occupent une place importante dans son économie, le Canada est un exportateur net de produits agricoles, d'énergie (électricité et hydrocarbures) et de nombreux produits dérivés des ressources naturelles, tels que les pâtes et papiers, les métaux extraits et l'aluminium. Au cours de la dernière décennie, la part des exportations d'énergie, des ressources extraites et des produits agricoles dans le PIB a augmenté de près de 40 p. cent¹⁷. En revanche, à cause d'une importante hausse des importations de produits manufacturés associée à l'effet du ralentissement économique, le Canada est globalement un importateur net depuis 2009.

Dans les sections suivantes, des précisions sont apportées sur le profil des émissions du Canada par source d'énergie, mode de transport, secteur industriel, ainsi que pour les déchets, le parc immobilier/les constructions urbaines, l'agriculture et les forêts.

2.8 Énergie

Le Canada possède un portefeuille abondant et diversifié de ressources énergétiques. Sur le plan des ressources en hydrocarbures, le Canada est un important producteur et exportateur à l'échelle internationale. Le Canada est également un chef de file en électricité propre, 77 p. cent de sa production d'électricité provenant de sources non émettrices de GES¹⁸.

Rang du Canada dans le monde :

- Troisième pour la production hydroélectrique;
- Deuxième pour la production et les exportations d'uranium;
- Troisième pour les réserves, cinquième pour la production et sixième pour les exportations de pétrole;
- Cinquième pour la production et quatrième pour les exportations de gaz naturel.

Sources : Agence internationale de l'énergie et World Nuclear Association

En 2012, le secteur de l'énergie représentait plus de 9 p cent du PIB en prix courants (PIB nominal) et employait directement plus de 300 000 personnes¹⁹. Le Canada est également un important exportateur de produits énergétiques. En 2012, la valeur des exportations de produits énergétiques du Canada était de 119 milliards de dollars, soit 26,2 p. cent de ses exportations totales de marchandises, par comparaison avec ses importations de produits énergétiques, d'une valeur de 54 milliards de dollars, soit 11,7 p. cent de ses importations totales²⁰.

Tableau 2.1 Exportations d'énergie du Canada (2012)

	Total	Vers É.-U.
Pétrole brut et liquides de gaz naturel	77,1 G\$	99 %
Produits pétroliers	22,8 G\$	86 %
Gaz naturel	8,7 G\$	100 %
Électricité	1,9 G\$	100 %
Charbons et produits du charbon	6,8 G\$	10 %
Uranium	1,8 G\$	12 %
Total des exportations d'énergie	119 G\$	90 %
Énergie, à l'exclusion de l'uranium et du charbon	111 G\$	96,5 %
Énergie en pourcentage des exportations totales		26,2 %

Source : Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie, 2013-2014*, Ottawa, 2013.

En 2012, les dépenses totales annuelles en immobilisations du secteur de l'énergie se sont élevées à 96 milliards de dollars, soit 24,6 % du total des investissements publics et privés au Canada²¹.

Ce montant a fortement augmenté au cours de la dernière décennie, surtout dans les secteurs des sables bitumineux et de l'électricité. Les investissements dans le secteur des sables bitumineux canadiens ont augmenté d'environ 1,2 milliard de dollars avant le début du millénaire pour atteindre 25 milliards de dollars en 2012²². Dans le secteur de l'électricité, les dépenses en immobilisations ont presque quadruplé entre 2000 et 2012 en passant d'un peu plus de 6 milliards de dollars à plus de 22 milliards de dollars²³.

Les gouvernements provinciaux du Canada gèrent directement la majorité des ressources naturelles canadiennes et exercent des responsabilités en gestion des ressources énergétiques sur leur territoire.

2.8.1 Les réserves, la production et le commerce d'énergie

Le pétrole brut et le gaz naturel ont représenté les trois quarts de la production d'énergie primaire du Canada en 2011²⁴. L'Ouest du Canada est un producteur de pétrole brut et de gaz naturel qu'il exporte dans le reste du Canada et aux États-Unis. L'Est du Canada importe du pétrole et du gaz et possède plusieurs raffineries.

2.8.1.1 Pétrole brut

Le Canada possède 11 p. cent des réserves mondiales établies de pétrole brut, soit 172 milliards de barils²⁵. Les sables bitumineux constituent 98 p. cent de ces réserves²⁶. La production de pétrole brut au Canada a augmenté de manière constante au cours des deux dernières décennies, en passant de 1,7 million de barils par jour en 1990²⁷ à 3,3 millions de barils par jour en 2012²⁸. Plus de la moitié de la production actuelle du Canada provient des sables bitumineux²⁹.

En 2012, le Canada a exporté 72 p. cent de sa production annuelle de pétrole brut, et 99 p. cent des exportations étaient vers les États-Unis³⁰. En 2012, le pétrole brut canadien a représenté environ 28 p. cent de toutes les importations de pétrole brut des États-Unis, ce qui fait du Canada son principal fournisseur de pétrole brut³¹.

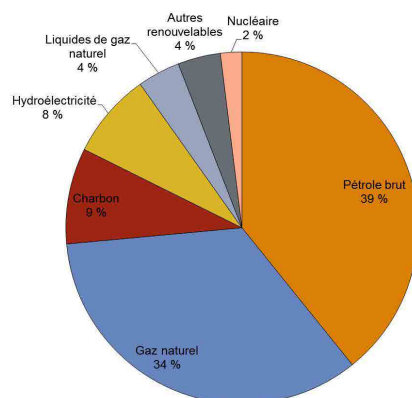


Figure 2.2 Production d'énergie primaire au Canada, 2011
 Source : Ressources naturelles Canada. Cahier d'information : les marchés de l'énergie, 2013-2014, Ottawa, 2013.

2.8.1.2 Gaz naturel

Le Canada est le cinquième producteur et le quatrième exportateur de gaz naturel en importance au monde³². Le Canada fait partie d'un marché nord-américain totalement intégré où le gaz naturel est transporté des sources d'approvisionnement aux centres de demande dans un vaste réseau de pipelines. En 2012, le Canada possédait 66,4 trillions de pieds cubes de réserves établies de gaz naturel³³.

En 2012, la production canadienne de gaz naturel s'élevait en moyenne à 13,6 milliards de pieds cubes par jour (Gpi³/j)³⁴. La production de gaz non classique, dont la production de gaz de réservoir étanche et de gaz de schiste, représente maintenant plus de 60 p. cent de la production canadienne³⁵. Plus de 60 p. cent de la production canadienne ont été exportés en 2012 aux États-Unis³⁶, ce qui répondait à 12 p. cent de la demande américaine en gaz naturel³⁷. En 2012, le Canada a importé près de 3 Gpi³/j³⁸ de gaz naturel, principalement des États-Unis. La production actuelle de gaz naturel du Canada est inférieure à son point culminant au milieu des années 2000, quand elle a atteint 16,6 Gpi³/j³⁹, ce qui explique les prix très bas du gaz naturel et une baisse de la dépendance des États-Unis envers les exportations canadiennes de gaz naturel.

2.8.1.3 Charbon

Le Canada occupe le 11^e rang mondial pour ses réserves établies de charbon, avec environ 6 600 millions de tonnes (Mt)⁴⁰, et sa production de charbon a été de 67 Mt en 2012⁴¹. Environ la moitié de la production de 2012 a été exportée⁴². La majorité des exportations était destinée aux marchés asiatiques, la Chine, le Japon et la Corée du Sud recevant 74 p. cent des exportations totales⁴³. Le Canada est à la fois un importateur et un exportateur de charbon, mais les importations de charbon du Canada ont baissé de plus de 50 p. cent depuis leur point culminant en 2003⁴⁴. En 2012, le Canada a importé environ 10 Mt de charbon, dont 83 p. cent provenaient des États-Unis⁴⁵.

2.8.1.4 Électricité

Entre 1990 et 2010, la production d'électricité du Canada a augmenté de 24 p. cent⁴⁶. En 2011, le Canada a produit 618 térawattheures d'électricité⁴⁷, provenant de plusieurs sources multiples. La majorité de la production d'électricité du Canada provient de sources non émettrices de GES, principalement la production hydroélectrique (60 p. cent) et nucléaire (14,3 p. cent)⁴⁸. Depuis 1990, la production d'électricité renouvelable provenant d'autres sources que la production hydroélectrique (c.-à-d. vent, marées, soleil et biomasse) est en augmentation et représente

maintenant plus de 3 p. cent de la production totale⁴⁹. La part de la production d'électricité produite par des centrales alimentées au charbon a baissé de presque 17 p. cent en 1990⁵⁰ à 11,4 p. cent en 2011⁵¹.

En 2012, le Canada a exporté 58 térawattheures⁵² d'électricité aux États-Unis, ce qui représente environ 9 p. cent de l'électricité produite cette année-là au Canada⁵³ et environ 2 p. cent de la demande totale aux États-Unis⁵⁴. En 2012, le Canada a importé environ 11 térawattheures d'électricité des États-Unis⁵⁵.

2.8.2 Consommation d'énergie

L'économie du Canada consomme de moins en moins d'énergie⁵⁶. De 1990 à 2011, la consommation d'énergie du Canada par dollar de PIB (en dollars constants de 2002) a baissé de 24 p. cent⁵⁷. Au cours de cette période, le PIB du Canada a augmenté de 65 p. cent (soit environ 2,4 p. cent par année), tandis que la consommation d'énergie n'a augmenté que de 27 p. cent⁵⁸.

De 1990 à 2011, la consommation d'énergie par habitant n'a augmenté que de 2 p. cent. La consommation de produits pétroliers, de gaz naturel et d'électricité par habitant du Canada est supérieure à celle de la majorité des autres pays industrialisés⁵⁹, ce qui reflète la consommation d'énergie de secteurs industriels tels que l'exploitation minière, les pâtes et papiers et le raffinage du pétrole. D'autres facteurs déterminants sont notamment les longues distances entre les collectivités et un climat relativement froid.

Il importe cependant de souligner que la part de l'énergie renouvelable dans l'approvisionnement total du Canada en énergie primaire est de 17,1 p. cent (2010), par comparaison avec la moyenne des pays de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) et la moyenne mondiale, soit respectivement 7,8 p. cent et 13 p. cent⁶⁰.

2.9 Transports

Les transports sont essentiels pour l'économie canadienne et pour l'économie mondiale. Comme le Canada est une nation commerçante, il s'appuie sur un secteur des transports compétitif à l'échelle internationale. En 2011, la contribution du secteur des transports au PIB du Canada a été de 4,2 p. cent⁶¹.

Malgré les améliorations réalisées dans l'intensité des émissions, les transports demeurent la plus grande source d'émissions de GES au Canada (voir le chapitre 3). Depuis 1990, les émissions des transports ont augmenté de 33 p. cent au Canada, principalement à cause de l'augmentation du commerce transfrontalier, du transport routier de marchandises et de l'augmentation du nombre de camions légers qui supplantent les automobiles parmi les véhicules personnels⁶². La lutte contre les émissions dans ce secteur est donc une composante critique de l'approche sectorielle mise en œuvre par le Canada pour réduire ses émissions de GES.

2.9.1 Transport routier

Le transport routier est la plus grande source d'émissions du transport de passagers et de marchandises et occupe également le premier rang pour la valeur des marchandises échangées entre le Canada et les États-Unis. Le Canada possède plus d'un million de kilomètres de routes à deux voies ou équivalentes, dont approximativement 38 000 km forment le réseau routier national⁶³. Le réseau routier du Canada est emprunté par divers usagers, dont environ 20 millions de véhicules légers, 750 000 camions moyens et lourds, 15 000 autobus de transport en commun et par des autocars et des motocyclettes⁶⁴. Entre 1990 et 2011, le nombre total des véhicules a augmenté de 50 p. cent au Canada⁶⁵.

Le transport routier de marchandises représente 31 p. cent de la part du secteur des transports dans le PIB⁶⁶. En 2011, plus de 45 p. cent des exportations canadiennes vers les États-Unis ont été transportées par camion, ce qui représente 149 milliards de dollars, et 73,5 p. cent des importations en provenance des

États-Unis ont été transportés de la façon similaire (162 milliards de dollars)⁶⁷. De 1990 à 2011, les émissions des véhicules routiers lourds ont augmenté de 78 p. cent⁶⁸. La croissance du secteur du transport intérieur et transfrontalier des marchandises est la principale responsable de la hausse des émissions. Par exemple, pendant cette période, le nombre total de véhicules routiers lourds a augmenté de près de 137 p. cent sur les routes canadiennes⁶⁹.

2.9.2 Transport aérien

Avec ses 35 000 aéronefs civils, le Canada possède la deuxième flotte d'aéronefs civils du monde⁷⁰. Son secteur commercial s'échelonne des services internationaux réguliers à de petites compagnies d'affrètement à un seul aéronef et aux exploitants d'avions d'affaires. En 2011, plus de 78 millions de passagers et 739 000 tonnes de marchandises ont emprunté ce mode de transport⁷¹. Le transport aérien a représenté au total 12 p. cent de la part du secteur des transports dans le PIB en 2011⁷².

2.9.3 Transport ferroviaire

Le secteur ferroviaire nord-américain est fortement intégré. Les principales entreprises de transport au Canada constituent une importante chaîne d'approvisionnement pour les corridors commerciaux et les portes d'entrée clés du Canada. Le transport

ferroviaire génère environ 10 milliards de recettes par année, soit environ 11 p. cent de la contribution du secteur des transports au PIB du Canada, dont 95 p. cent proviennent du transport ferroviaire de marchandises, les 5 p. cent restants provenant des services de transport de voyageurs⁷³.

2.9.4 Transport maritime

Le secteur canadien du transport maritime se compose d'exploitants de services maritimes intérieurs qui assurent des services maritimes nationaux et internationaux, ainsi que de lignes de navigation internationales dont les navires font escale dans les grands ports canadiens. Les ports canadiens servent de liens et de portes d'entrée vitaux, en facilitant les activités économiques intérieures et internationales. Le Canada compte plus de 540 ports commerciaux et plus de 940 ports pour petits bateaux.

En 2011, les services de transport maritime canadiens ont pris en charge plus de 205 milliards de dollars du commerce international du Canada et généré 2 p. cent de la part du secteur des transports dans le PIB⁷⁴.

2.10 Profil industriel

Le secteur industriel du Canada est très diversifié et se compose d'installations d'exploitation minière,

Tableau 2.2 Ventilation des émissions de 1990 à 2011

	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
	Mt d'équivalent CO ₂							
Industries tributaires du commerce et à forte intensité d'émissions	93	85	86	89	87	73	75	79
Activités minières	5	6	5	7	8	7	7	8
Fonderie et raffinerie (métaux non ferreux)	17	14	12	12	12	10	10	11
Pâtes et papiers	15	13	9	8	7	7	6	6
Fer et acier	16	18	20	21	19	15	16	17
Ciment	9	11	13	12	12	10	10	10
Chaux et gypse	3	3	3	4	3	2	3	3
Produits chimiques et engrais	28	20	24	25	26	22	23	24
Production de charbon	4	2	2	3	3	3	4	4
Industrie légère, construction et ressources forestières	28	29	25	24	24	21	22	23

Source : *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de GES au Canada*, Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2013.

de fabrication, de construction et de foresterie. La contribution de tous ces sous-secteurs a représenté plus de 20 p. cent du PIB du Canada en 2011⁷⁵, la valeur totale de leurs exportations représentant 327 milliards de dollars⁷⁶.

2.11 Déchets

En 2010, les Canadiens ont généré 33 millions de tonnes de déchets solides municipaux⁷⁷. De ce total, 25 p. cent ont été détournés grâce à des installations de récupération de matières ou aux traitements centralisés des matières organiques (c.-à-d. recyclage et compostage) et 75 p. cent ont été envoyés vers des sites d'enfouissement ou des installations d'incinération en vue de leur élimination⁷⁸. Environ 40 p. cent des déchets générés provenaient de sources résidentielles et 60 p. cent de sources non résidentielles (p. ex. du secteur commercial et industriel léger, et de celui de la construction et de la démolition)⁷⁹.

Pendant la période de 2000 à 2010, la quantité de déchets solides municipaux détournés grâce au recyclage et au compostage a augmenté de 33 p. cent⁸⁰. Cette hausse est attribuable en partie à la collaboration des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux à la mise en œuvre de programmes de responsabilité élargie des producteurs partout au Canada. Cette responsabilité élargie est une approche stratégique qui étend la responsabilité matérielle ou financière des producteurs jusqu'au stade du cycle de vie des produits situé en aval du stade de la consommation. Il existe pour l'instant plus de 30 programmes réglementés et volontaires pour un large éventail de produits, dont les contenants de boisson, les produits automobiles, les emballages, les documents imprimés et les appareils électroniques⁸¹.

Malgré cette forte hausse du détournement des déchets des sites d'enfouissement, la quantité totale de déchets solides municipaux destinés à l'élimination a augmenté de 7 p. cent de 2000 à 2010⁸². De 1997 à 2009, le nombre de systèmes de captage des gaz

sur les sites d'enfouissement a plus que doublé, en passant de 31 à 68 installations, ce qui s'est traduit par une hausse de 30 p. cent du captage des gaz des sites d'enfouissement⁸³.

2.12 Parc immobilier/ constructions urbaines

2.12.1 Secteur résidentiel

De 1990 à 2011, le nombre de ménages au Canada a augmenté de 37 p. cent (3,6 millions)⁸⁴. En plus de la hausse du nombre de ménages, l'espace habitable moyen et le taux de pénétration des appareils ménagers ont également augmenté. Malgré ces tendances, la consommation d'énergie du secteur résidentiel n'a augmenté que de 13,5 p. cent⁸⁵ pendant la même période, les propriétaires ayant adopté des sources d'énergie plus propres (comme le gaz naturel) et des technologies éconergétiques⁸⁶.

Les principales sources d'énergie du secteur résidentiel sont le gaz naturel, l'électricité, le bois de chauffage, le mazout et le propane. Comme le tableau 2.3 le montre, en raison du climat relativement froid du Canada, le chauffage des pièces et de l'eau sont les principales utilisations d'énergie du secteur résidentiel.

La quantité d'énergie utilisée par le secteur résidentiel pour chauffer chaque mètre carré d'espace habitable a fortement diminué de 1990 à 2011, principalement grâce aux gains en efficacité énergétique. Plus de Canadiens ont abandonné le mazout au profit du gaz naturel, un combustible à l'intensité d'émissions inférieure, pour chauffer leur domicile.

Le nombre de gros appareils ménagers utilisés au Canada a augmenté d'environ 47 p. cent de 1990 à 2011⁸⁷. En revanche, la quantité totale d'énergie consommée par les ménages pour alimenter les gros appareils ménagers a diminué de 25,1 p. cent, grâce aux améliorations apportées à l'efficacité énergétique de ces appareils⁸⁸. Certaines de ces améliorations sont attribuables aux efforts de collaboration des

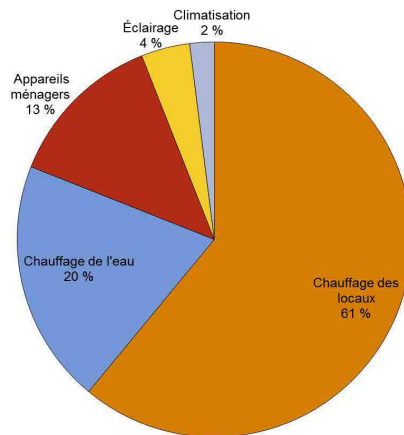


Figure 2.3 Ventilation de la consommation d'énergie du secteur résidentiel par utilisation finale, 2011

Source : Ressources naturelles Canada. Guide de données sur la consommation d'énergie, 1990-2011, Ottawa, 2014.

gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux avec l'industrie et avec les intervenants publics pour mettre en œuvre des systèmes d'évaluation du rendement énergétique qui sensibilisent les consommateurs à la consommation d'énergie des gros appareils ménagers et aux coûts associés à leur utilisation.

Les climatiseurs sont un des appareils ménagers les plus énergivores. Le pourcentage de l'espace habitable qu'ils climatisent est en hausse : de 23 p. cent en 1990 à 48 p. cent en 2011⁸⁹.

2.12.2 Secteur commercial et institutionnel

En 2011, ce secteur était responsable de 12 p. cent de la consommation totale d'énergie au Canada⁹⁰. Dans le secteur commercial et institutionnel, l'énergie sert au chauffage et à la climatisation des locaux, à l'éclairage et au chauffage de l'eau, ainsi qu'à l'alimentation des machines auxiliaires (comme les ordinateurs et les serveurs) et des moteurs. Le chauffage des locaux représente la plus grande part de la consommation d'énergie, soit environ 46 p. cent, devant les machines auxiliaires qui représentent 19 p. cent de cette consommation⁹¹. La consommation d'énergie par les machines auxiliaires a augmenté de manière constante

en raison de la hausse de l'utilisation des nouvelles technologies électroniques.

Les efforts en matière d'efficacité énergétique ont réduit l'intensité énergétique générale du parc immobilier de 11 p. cent de 1990 à 2011⁹². Pendant la même période, l'espace utile des immeubles a augmenté de 43 p. cent, tandis que la consommation totale d'énergie a augmenté de 27 p. cent⁹³. La hausse de la consommation d'énergie peut s'expliquer par la croissance économique, l'informatisation du milieu de travail et la hausse du nombre d'appareils par employé.

La tendance à l'amélioration du rendement énergétique est à la hausse dans le parc immobilier canadien. De 2005 à 2009, au moins une rénovation liée à l'énergie a été entreprise pour environ 48 p. cent du parc immobilier⁹⁴. De plus, la présence d'autres mesures d'efficacité énergétique, comme des plans de gestion de l'énergie ou l'ajout de technologies de contrôle, a été déclarée pour environ 68 p. cent du parc immobilier⁹⁵. D'après les estimations, le taux de participation aux programmes « verts » ou de cote énergétique, tels que LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) et les normes environnementales de construction de la BOMA, est à la hausse. En 2012,

environ 12 p. cent des bâtiments du parc immobilier commercial et institutionnel étaient inscrits à ces programmes⁹⁶.

2.13 Agriculture

Le secteur agricole primaire du Canada représente un peu moins de 2 p. cent du PIB, mais il est au cœur d'un système agricole et agroalimentaire qui fournit 1 emploi sur 8, représente 8 p. cent du PIB total et confère au Canada le rang d'un important exportateur de produits agricoles et agroalimentaires à l'échelle internationale⁹⁷.

Seulement 5 p. cent de la masse terrestre du Canada conviennent à la production agricole. En 2011, la superficie agricole totale était de 65 millions d'hectares (160 millions d'acres). La superficie des terres utilisées pour la production végétale a augmenté au fil du temps et représente maintenant 55 p. cent de la superficie totale des terres agricoles, devant les pâturages qui représentent un peu plus d'un tiers de cette superficie⁹⁸.

La production végétale et l'élevage bovin sont depuis longtemps l'épine dorsale de l'agriculture canadienne. En 2011, une exploitation agricole sur trois se consacrait aux cultures céréalières et oléagineuses et une sur cinq à l'élevage bovin.

Au cours des dernières décennies, les agriculteurs canadiens ont de plus en plus remplacé le travail du sol classique par des techniques d'ensemencement sans travail du sol ou axées sur la conservation des sols. Les pratiques sans travail du sol sont employées sur 56 p. cent des terres et celles de conservation du sol sur 25 p. cent d'entre elles⁹⁹.

2.14 Forêts

Le Canada possède 397,3 millions d'hectares de forêts, d'autres terres boisées et d'autres terres dotées de couvert arboré¹⁰⁰. Les terres forestières représentent près de 348 millions d'hectares, dont 66 p. cent sont considérés comme des « forêts aménagées » où l'activité

humaine se répercute sur le carbone forestier¹⁰¹. En 2011, la contribution du secteur forestier au PIB s'est élevée à 23,7 milliards de dollars, soit environ 1,9 p. cent du PIB total du Canada, et employait approximativement 234 000 Canadiens¹⁰².

La vaste majorité des terres forestières du Canada, 93 p. cent, appartiennent au domaine public, 77 p. cent d'entre elles relèvent de la compétence provinciale ou territoriale, 16 p. cent de la compétence fédérale et le reste appartient à des propriétaires privés¹⁰³. La loi exige que toutes les forêts exploitées au Canada sur des terres publiques soient régénérées avec succès¹⁰⁴. En décembre 2012, 147,9 millions d'hectares de terres forestières canadiennes étaient certifiés comme étant gérées durablement, par rapport à au moins l'un des trois systèmes de certification reconnus internationalement¹⁰⁵.

Les vastes écosystèmes forestiers du Canada sont exposés à de graves perturbations naturelles comme les incendies, les insectes, les maladies et les phénomènes météorologiques qui affectent la santé et la structure des forêts. Une petite partie des forêts canadiennes est également perturbée chaque année par l'exploitation forestière et par d'autres activités humaines, mais la superficie exploitée (approximativement 640 000 hectares en 2011) est relativement modeste par rapport à l'étendue des perturbations naturelles causées par les incendies et les insectes¹⁰⁶.

Au cours du dernier siècle, les vastes forêts aménagées du Canada étaient un important puits de carbone¹⁰⁷. En revanche, depuis 2002, les forêts sont devenues une source nette de carbone, en grande partie à cause de l'augmentation des incendies de forêt et d'une infestation d'insectes sans précédent dans l'Ouest du Canada. Malgré les efforts de suppression des incendies, la superficie totale brûlée par des incendies de forêt a augmenté au cours des dernières années dans les forêts aménagées pour atteindre au total 2,3 millions d'hectares en 2010 et 2011¹⁰⁸. Malgré une lutte intégrée contre les ravageurs, le dendroctone du pin ponderosa

a tué approximativement 675 millions de mètres cubes de pins en Colombie-Britannique entre 1998 et 2009, ce qui équivaut à 50 p. cent des pins commerciaux de la province¹⁰⁹. On prévoit que les changements climatiques (changements de température, des précipitations et de la durée des saisons) aggraveront encore les effets et augmenteront la fréquence des perturbations naturelles¹¹⁰. Par exemple, les dégâts causés par les insectes peuvent accroître le risque d'incendie de forêt et les sécheresses peuvent stresser les arbres, les rendant ainsi plus vulnérables aux attaques des insectes et aux maladies¹¹¹.

Références bibliographiques

- 1 *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, 2013. [rapport]. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. [révisé le 15 avril 2013, cité le 25 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php
- 2 Environnement Canada. *Émissions de gaz à effet de serre par personne et par unité de produit intérieur brut*, 2013. [page Web]. [révisé le 15 avril 2013, cité le 10 mai 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=Fr&n=79BA5699-1>
- 3 Statistique Canada. *Recensement du Canada de 2011*, 2011. [révisé le 10 décembre 2012, cité le 10 mai 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/index-fra.cfm>
- 4 Statistique Canada. CANSIM, tableau 051-0001 : *La population estimée du Canada, 1971 à aujourd'hui*, 2013. [tableau]. [révisé le 1^{er} août 2013, cité le 24 mai 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/pub/98-187-x/4151287-fra.htm>
- 5 Statistique Canada. *Estimations de la population totale du Canada*, 2013. [page Web] [révisée le 26 septembre 2013, citée le 4 novembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/130926/dq130926a-fra.htm>
- 6 Statistique Canada. *Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires*, 2012. [page Web] [révisée le 19 décembre 2012, citée le 4 novembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/pub/91-520-x/91-520-x2010001-eng.htm>
- 7 Environnement Canada. *Tendances et variations climatiques—Aperçu annuel 2012*, 2012. Résumé annuel [base de données dans Internet] [révisé le 24 juillet 2013, cité le 6 septembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=77842065-1>
- 8 Ibid.
- 9 Ibid.
- 10 Ibid.
- 11 Gouvernement du Canada. *Archives nationales d'information et de données climatologiques*, 2013. [base de données dans Internet] [révisée le 10 juillet 2013, citée le 1^{er} août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html
- 12 Banque mondiale. *Indicateurs du développement dans le monde (Growth of Output)*, 2013 [base de données dans Internet] [révisée le 1^{er} janvier 2013, citée le 10 mai 2013] [à noter, cette rubrique se trouve uniquement dans la publication en anglais, qui n'est pas traduite, et non dans la base de données en ligne, qui est traduite]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?display=default>
- 13 Ibid.
- 14 Statistique Canada. CANSIM, tableau 380-0064 : *Produit intérieur brut, en termes de dépenses*, 2013. [Tableau] [révisé le 1^{er} août 2013, cité le 24 septembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a01?retrLang=fra&lang=fra>
- 15 Banque mondiale. *Indicateurs du développement dans le monde (Growth of Output)*, 2013 [base de données dans Internet] [révisée le 1^{er} janvier 2013, citée le 10 mai 2013] [à noter, cette rubrique se trouve uniquement dans la publication en anglais, qui n'est pas traduite, et non dans la base de données en ligne, qui est traduite]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?display=default>
- 16 Statistique Canada. *Produit intérieur brut aux prix de base, par industrie*, 2012. [tableau] [révisé le 31 juillet 2013, cité le 21 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo2/cst01/econ41-fra.htm>

- 17 De Munnik et autres. *Bank of Canada Working Paper 2012-31: The Evolution of Canada's Global Export Market Share*, 2013. [révisé le 31 juillet 2013, cité le 10 mai 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2012/10/wp2012-31.pdf>
- 18 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca/energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 19 Ibid.
- 20 Ibid.
- 21 Ibid.
- 22 Ibid.
- 23 Ibid.
- 24 Ibid.
- 25 Ibid.
- 26 Association canadienne des producteurs pétroliers. *Statistical Handbook*, « Expenditures/Revenues », tableau 04-16B. [révisé le 1^{er} janvier 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.capp.ca/library/statistics/handbook/Pages/default.aspx>
- 27 Statistique Canada. *Guide statistique de l'énergie*, 2004. [révisé le 13 novembre 2013, cité le 13 novembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=57-601-X&chprog=1&lang=fra>
- 28 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca/energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 29 Ibid.
- 30 Ibid.
- 31 Ibid.
- 32 Agence internationale de l'énergie. *Natural Gas information*, 2012. [révisé le 1^{er} janvier 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://data.iea.org>
- 33 Association canadienne des producteurs pétroliers. *Statistical Handbook*. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.capp.ca/library/statistics/handbook/pages/statisticalTables.aspx?sectionNo=2>. Nota : NRCan emploie un facteur de conversion de 35,3 (des mètres cubes aux pieds cubes de gaz naturel).
- 34 Office national de l'énergie. *Productivité à court terme de gaz naturel au Canada*, 2013-2015, tableau C.3. 2012. [révisé le 9 mai 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/nrgynfntn/nrgyprnt/ntrlgs/ntrlgsdlvrbly20132015/ntrlgsdlvrbly20132015-fra.html>
- 35 Ibid.
- 36 Ibid.
- 37 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca/energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 38 Ibid.
- 39 Ibid.
- 40 Conseil mondial de l'énergie. *Survey of Energy Resources*, 2010. Chapitre sur le charbon, tableau 1 : *Coal proved recoverable reserves*. (Réserves établies récupérables dans le monde) [révisé le 1^{er} janvier 2013; cité le 2 août]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.worldenergy.org/publications/>
- 41 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca/energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 42 Ibid.
- 43 Ibid.
- 44 Statistique Canada. *Guide statistique de l'énergie*, 2011. [révisé le 12 décembre 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-601-x/2011001/t11-fra.htm>
- 45 Statistique Canada. *Base de données sur le commerce international canadien de marchandises*, 2013, tableau 990-0027. [révisé le 2 août 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=65f0013x&lang=fra>
- 46 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données

- du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca.energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f
- 47 Ibid.
- 48 Ibid.
- 49 Ibid.
- 50 Statistique Canada. *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada*, 2011. Version préliminaire, [rapport] [révisé le 2 août 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=57-003-X&lang=fra>
- 51 Statistique Canada. *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada*, 2011. Version préliminaire, [rapport] [révisé le 2 août 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=57-003-X&lang=fra>
- 52 Office national de l'énergie. *Exportations et importations d'électricité*, 2012. [révisé le 1^{er} décembre 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nbone.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfntn/sttstc/lctrctyxprtmprt/2012/lctrctyxprtmprt2012_12-fra.pdf
- 53 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca.energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 54 U.S. Energy Information Administration. Tableau 5.1 « Retail Sales of Electricity to Ultimate Customers », 2013. [tableau] [révisé le 22 mars 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.eia.gov/electricity/data.cfm#sales>
- 55 Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information : les marchés de l'énergie*, 2013-2014, Ottawa (ON), 2013. Division de l'analyse de l'énergie et de l'économie. Source initiale : base de données du SERDOC. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.nrcan.gc.ca/energy/sites/www.nrcan.gc.ca.energy/files/files/pdf/2013/EnergyMarket_f.pdf
- 56 Ressources naturelles Canada. *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada*, de 1990 à 2011, Ottawa, 2014. (à paraître)
- 57 Ibid.
- 58 Ibid.
- 59 Ibid.
- 60 Agence internationale de l'énergie. *Renewables Information*. Rapport, édition de 2012 contenant les données de 2010, page 53. [révisé le 1^{er} janvier 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.iea.org/w/bookshop/b.aspx>
- 61 Transports Canada. *Les transports au Canada 2011*, 2011. [rapport] [révisé le 31 juillet 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/fra/politique/rapport-aca-anre2011-index-3010.htm>
- 62 Environnement Canada. *Tendances en matière d'émissions de gaz à effet de serre au Canada*, 2013. Rapport [révisé le 24 octobre 2013, cité le 1^{er} novembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=985F05FB-1>
- 63 Transports Canada. *Les transports au Canada 2011*, 2011. [rapport] [révisé le 31 juillet 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/fra/politique/rapport-aca-anre2011-index-3010.htm>
- 64 Ibid.
- 65 *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, 2013. [rapport]. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. [révisé le 15 avril 2013, cité le 25 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php
- 66 Transports Canada. *Les transports au Canada 2011*, 2011. [rapport] [révisé le 31 juillet 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/fra/politique/rapport-aca-anre2011-index-3010.htm>
- 67 Ibid.
- 68 *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, 2013. [rapport]. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. [révisé le 15 avril 2013, cité le 25 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php
- 69 Ibid.
- 70 Transports Canada. *Les transports au Canada 2011*, 2011. [rapport] [révisé le 31 juillet 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/fra/politique/rapport-aca-anre2011-index-3010.htm>
- 71 Ibid.
- 72 Ibid.
- 73 Ibid.

- 74 Ibid.
- 75 Statistique Canada. *Produit intérieur brut par industrie*, 2013. [tableau] [révisé le 31 juillet 2013, cité le 1^{er} août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/lo2/cst01/gdps04a-fra.htm>
- 76 Industrie Canada. *Données sur le commerce en direct*, 2013 [base de données dans Internet] [révisée le 19 juin 2013, citée le 17 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.ic.gc.ca/app/scr/tdst/tdo/crtr.html?lang=fra>
- 77 Statistique Canada, 2000-2010. *Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets : secteur des entreprises et des administrations publiques, 2010, 2013*. [révisé le 2 août 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=16F0023X&CHROPG=1&lang=fra>
- 78 Ibid.
- 79 Ibid.
- 80 Ibid.
- 81 Environnement Canada. *Répertoire des programmes de responsabilité élargie des producteurs et de gérance des produits*, 2012. [révisé le 8 juillet 2012, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=9FB94989-1>
- 82 Statistique Canada, 2000-2010. *Enquête sur l'industrie de la gestion des déchets : secteur des entreprises et des administrations publiques, 2008, 2013*. [révisé le 2 août 2013, cité le 2 août 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=16F0023X&CHROPG=1&lang=fra>
- 83 Ibid.
- 84 Statistique Canada. *Enquête sur les dépenses des ménages, 1997-2010*, 2013. [page Web] [révisé le 24 mai 2013, cité le 31 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/start-debut-fra.html>
- 85 Ressources naturelles Canada. *Base de données nationale sur la consommation d'énergie 2011*. [Base de données sur Internet]. Ressources naturelles Canada. [révisé en 2012; cité en juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/donnees_f/publications.cfm?attr=o
- 86 Ibid.
- 87 Ibid.
- 88 Ressources naturelles Canada. *Évolution de l'efficacité énergétique, de 1990 à 2011*, Ottawa, 2014. (à paraître)
- 89 Ibid.
- 90 Ibid.
- 91 Ibid.
- 92 Ibid.
- 93 Ibid.
- 94 Ressources naturelles Canada. *Enquête sur l'utilisation commerciale et institutionnelle d'énergie en 2009, 2012*. [révisé le 1^{er} décembre 2012, cité le 30 juillet 2013], p. 1-146.
- 95 Ibid.
- 96 Ibid.; Leed. *Célébrer une décennie de réalisations—Rapport annuel 2012, 2012* [révisé le 1^{er} janvier 2013, cité le 31 juillet 2013], p. 1-20; *Rapport BOMA BEST sur l'énergie et l'environnement—2011, 2011* [révisé en 2012, cité le 31 juillet 2013], p. 1-107.
- 97 Agriculture Canada. *Vue d'ensemble du système agricole et agroalimentaire canadien 2013, 2013*. [publication économique] [révisé le 22 mai 2013, cité le 24 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.agr.gc.ca/fra/a-propos-de-nous/publications/publications-economiques/liste-alphabetique/vue-d-ensemble-du-systeme-agricole-et-agroalimentaire-canadien-2013/?id=1331319696826>
- 98 Statistique Canada. *Recensement de l'agriculture de 2011, 2011* [rapport du recensement de 2011]. [révisé le 10 décembre 2012, cité le 24 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/ca-ra2011/index-fra.htm>
- 99 Statistique Canada. *Recensement de l'agriculture de 2011, 2011* [rapport du recensement de 2011]. [révisé le 10 décembre 2012, cité le 8 novembre 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.statcan.gc.ca/ca-ra2011/index-fra.htm>
- 100 Ressources naturelles Canada. *L'état des forêts au Canada : rapport annuel 2012, 2012*. 52 p.
- 101 Ibid.
- 102 Ibid.
- 103 Ibid.
- 104 Ibid.
- 105 Certification Canada. *État de la certification au Canada et dans le monde, 2012*. [page Web] [révisée le 1^{er} janvier 2013, citée le 26 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : www.certificationcanada.org/english/status_intentions/status.php
- 106 Base de données nationale sur les Forêts. *Superficie récoltée, 2011*. [Fiche de renseignements] [révisée le 30 mai 2013, citée le

- 26 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://nfdp.ccfm.org/silviculture/quick_facts_f.php
- 107 Ressources naturelles Canada. *Changement climatique—Carbone forestier*, 2013. [page Web] [révisée le 10 juillet 2013, citée le 26 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://scf.rncan.gc.ca/pages/36?lang=fr_CA
- 108 *Rapport d'inventaire national, 1990-2011 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, Table 5V: Sectoral Background Data for Land Use, Land-Use Change and Forestry* (en anglais seulement). Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. [révisé le 15 avril 2013, cité le 25 juillet 2013]. [révisé le 15 avril 2013, cité le 25 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/7383.php
- 109 Ressources naturelles Canada. *Insectes et maladies—Répercussions économiques*, 2012. [page Web] [révisée le 15 février 2012, citée le 26 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://scf.rncan.gc.ca/pages/342?lang=fr_CA
- 110 Ressources naturelles Canada. *Insectes et maladies—Répercussions sur les écosystèmes forestiers*, 2013. [page Web] [révisée le 24 juillet 2013, citée le 26 juillet 2013]. Disponible en ligne à l'adresse suivante : http://scf.rncan.gc.ca/pages/341?lang=fr_CA
- 111X Ibid.

3 Inventaire des gaz à effet de serre du Canada

Le Canada a ratifié en décembre 1992 la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), qui est entrée en vigueur en mars 1994. L'objectif ultime de la CCNUCC consiste à stabiliser les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (GES) à un niveau qui empêcherait des perturbations dangereuses du système climatique. Dans les mesures qu'elle stipule pour que son objectif soit atteint et pour que ses dispositions soient mises en œuvre, la CCNUCC définit plusieurs principes directeurs et engagements. Plus particulièrement, les articles 4 et 12 de la CCNUCC obligent toutes les Parties à établir, à mettre à jour régulièrement, à publier et à mettre à la disposition de la Conférence des Parties (CdP) des inventaires nationaux des émissions anthropiques de tous les GES par source, ainsi que de leur absorption par les puits qui ne sont pas réglementés par le Protocole de Montréal.

L'inventaire national du Canada est préparé et communiqué chaque année à la CCNUCC le 15 avril au plus tard, conformément aux *Directives pour l'établissement des communications nationales des Parties visées à l'annexe 1 de la Convention, première partie : Directives pour la notification des inventaires annuels*. Ces directives portent notamment sur les modifications apportées au secteur de l'affectation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF), conformément à la décision prise par la CdP lors de sa onzième réunion en décembre 2005. L'inventaire soumis chaque année se compose du Rapport d'inventaire national et des tableaux du Cadre uniformisé de présentation de rapports (CUPR).

Les estimations d'émissions et d'absorptions de GES contenues dans l'Inventaire des GES du Canada sont réalisées en utilisant des méthodes conformes aux lignes directrices prescrites par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Les estimations de l'inventaire portent sur les gaz suivants : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), oxyde nitreux (N₂O), hexafluorure de soufre (SF₆), perfluorurocarbones (PFC) et hydrurofluorurocarbones (HFC) dans les six secteurs suivants du GIEC : énergie, procédés industriels, utilisation des solvants et d'autres produits, agriculture, déchets et ATCATF.

Ce chapitre résume la toute dernière information sur les tendances des émissions anthropiques nettes du Canada, de 1990 à 2011, déclarées dans le Rapport d'inventaire national de 2013 et décrit les facteurs sous-jacents aux tendances des émissions. Le rapport le plus récent est intitulé *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*; son sommaire est disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/> (Environnement Canada, 2013).

3.1 Les émissions de GES du Canada en 2011

En 2011, selon l'ensemble de données annuelles le plus récent du présent rapport, le Canada a émis 702 mégatonnes (Mt) d'équivalents CO₂ (éq. CO₂) de GES dans l'atmosphère, sans compter les estimations relatives à l'ATCATF. Le secteur de l'énergie (sources fixes de combustion, transports et sources fugitives) a produit la majorité des émissions totales de GES du Canada en 2011, soit 81 p. cent de ces émissions ou 572 Mt (figure 3.1). Les 19 p. cent restants du total des émissions ont été principalement générés par des sources du secteur de l'agriculture (8 p. cent des émissions totales) et du secteur des procédés industriels (8 p. cent), le secteur des déchets (3 p. cent) et celui de l'utilisation des solvants et d'autres produits n'ayant que faiblement contribué à ces émissions.

À lui seul, en 2011, le CO₂ représentait 79 p. cent des émissions totales du Canada (figure 3.2). La

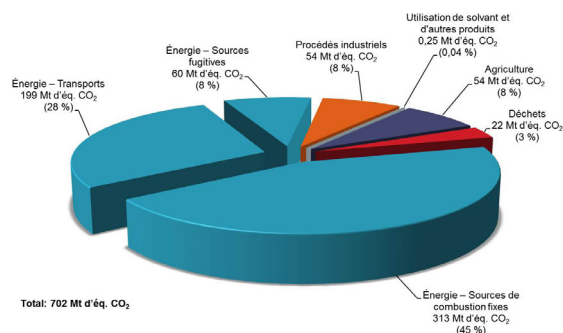


Figure 3.1 Ventilation des émissions du Canada selon les secteurs du GIEC (2011) (tous les secteurs sont conformes aux définitions des lignes directrices de 1996 du GIEC pour les inventaires nationaux des GES)

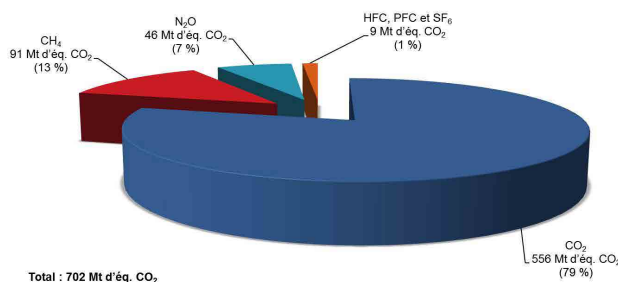


Figure 3.2 Ventilation des émissions du Canada par GES (2011)

majeure partie des émissions de CO₂ provient de la combustion de combustibles fossiles. Le méthane (CH₄) représentait 13 p. cent des émissions totales du Canada et provenait principalement des émissions fugitives des systèmes de traitement du pétrole et du gaz naturel, ainsi que des secteurs de l'agriculture et des déchets. Les émissions d'oxyde nitreux (N₂O) qui proviennent d'activités telles que la gestion des terres cultivées et les transports représentaient 7 p. cent des émissions, tandis que les PFC, le SF₆ et les HFC constituaient le reste des émissions (un peu plus de 1 p. cent).

3.2 Tendances des émissions et des absorptions de GES, 1990-2011

Les émissions du Canada en 2011 étaient 111 Mt (ou 19 p. cent) supérieures au total de 1990 (591 Mt) [figure 3.3]. Des hausses constantes des émissions

annuelles ont caractérisé les 15 premières années de cette période, avant la fluctuation des niveaux d'émission de 2005 à 2008, une chute brutale en 2009 et des valeurs plus stables par la suite. Entre 2005 et 2011, les émissions ont baissé de 36 Mt (4,8 p. cent), principalement grâce aux diminutions des émissions issues de la production d'électricité et des industries manufacturières.

Bien que les émissions de GES aient augmenté de 19 p. cent depuis 1990, la croissance de l'économie du Canada a été beaucoup plus rapide, son produit intérieur brut (PIB) ayant progressé de 65 p. cent. L'intensité des émissions de l'ensemble de l'économie (en GES par PIB) s'est donc considérablement améliorée, en baissant de 28 p. cent (figure 3.4).

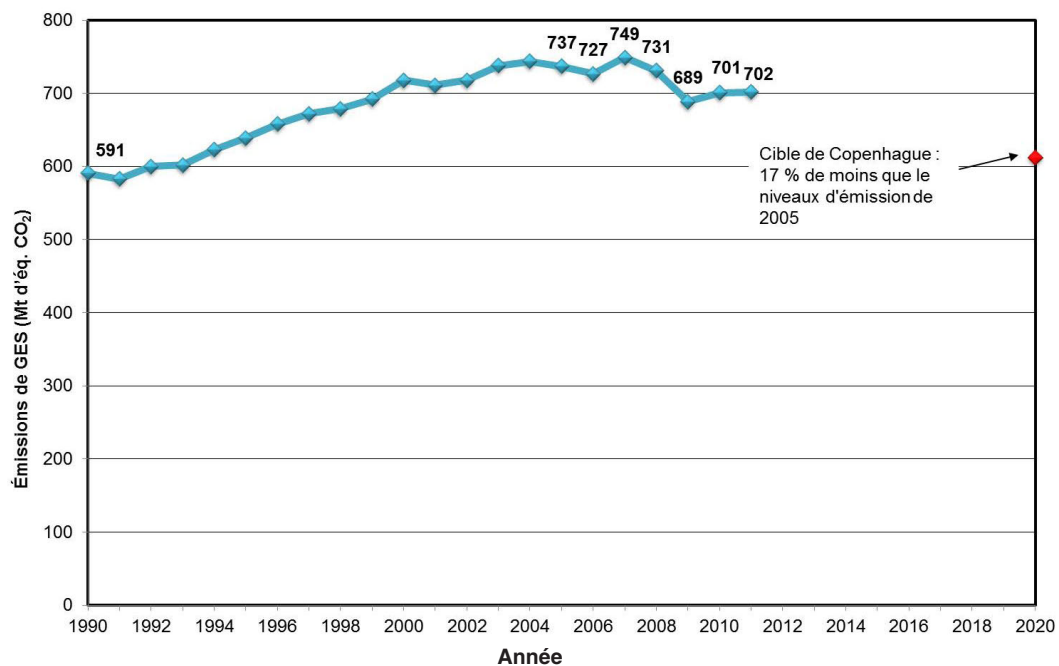


Figure 3.3 Tendence des émissions canadiennes de GES (1990-2011) et cible de Copenhague

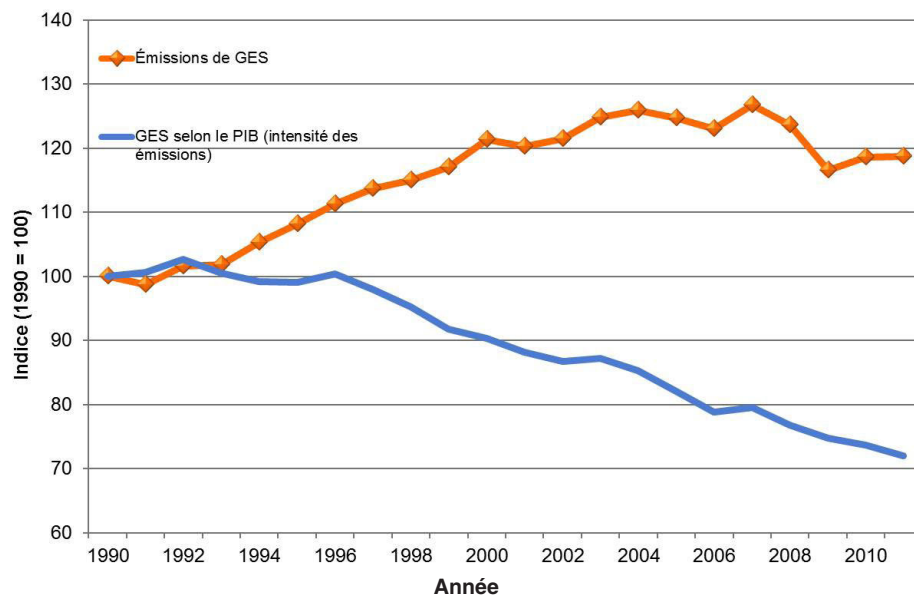


Figure 3.4 Tendances indexées des émissions de GES et intensité des émissions de GES (1990-2011)

Certaines fluctuations se sont néanmoins produites au fil du temps (figure 3.3). Au début de cette période, les émissions ont augmenté quasiment de pair avec la croissance économique, leur trajectoire commençant à diverger en 1995 (figure 3.4). Depuis 2000, les émissions de GES ont commencé à se dissocier de la croissance économique, une évolution qui est attribuable aux progrès de l'efficacité énergétique, à la modernisation des procédés industriels et aux changements structurels de l'économie. Les effets de ces tendances à long terme sur les émissions se font plus fortement sentir depuis la fin des années 1990.

Le Canada n'a contribué qu'à environ 2 p. cent des émissions mondiales de GES en 2005, bien qu'il soit l'un des plus grands émetteurs par personne, principalement en raison de sa superficie, de son climat (c.-à-d. demande d'énergie liée au climat) et de son économie fondée sur les ressources. En 1990, les Canadiens ont rejeté 21,3 tonnes (t) de GES par personne. Ce chiffre a augmenté pour atteindre 22,9 tonnes par personne en 2005, puis est descendu pour s'établir à 20,4 t par personne en 2011 (figure 3.5).

3.3 Tendances des GES par secteur du GIEC, 1990-2011

Pendant la période de 1990 à 2011, les émissions totales du secteur de l'énergie ont augmenté de 103 Mt d'éq. CO₂ (22 p. cent), de 7 Mt d'éq. CO₂ (15 p. cent) dans le secteur

de l'agriculture, de 3 Mt d'éq. CO₂ (16 p. cent) dans le secteur des déchets et de 0,1 Mt d'éq. CO₂ (39 p. cent) dans le secteur de l'utilisation des solvants et d'autres produits (figure 3.6 et tableau 3.1). Pendant la même période, les émissions ont chuté de 1,7 Mt d'éq. CO₂ (3 p. cent) dans le secteur des procédés industriels.

Presque toutes les modifications des émissions à long terme sont attribuables à six grands domaines : les industries des combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz)¹, les transports², la production d'électricité, le secteur manufacturier³, la consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux et institutionnels et l'agriculture. La contribution relative de chacun de ces domaines a quelque peu varié, selon les périodes. Les industries des combustibles fossiles et les transports sont les principaux moteurs de la tendance à long terme relative à la hausse des émissions. De 1990 à 2011, ces deux secteurs étaient chacun responsable d'environ la moitié de la hausse totale de 111 Mt des émissions. Des augmentations importantes de la production de pétrole et de gaz (principalement pour l'exportation) ainsi que du nombre de véhicules motorisés, notamment les camions légers à essence (fourgonnettes, véhicules utilitaires sport et camionnettes) et les véhicules lourds à moteur diesel (camions de transport commercial) ont contribué à la forte hausse des émissions de GES. Par contre, la baisse des émissions observées à court terme (2005-2011) a été provoquée par la production d'électricité et le secteur manufacturier. Les

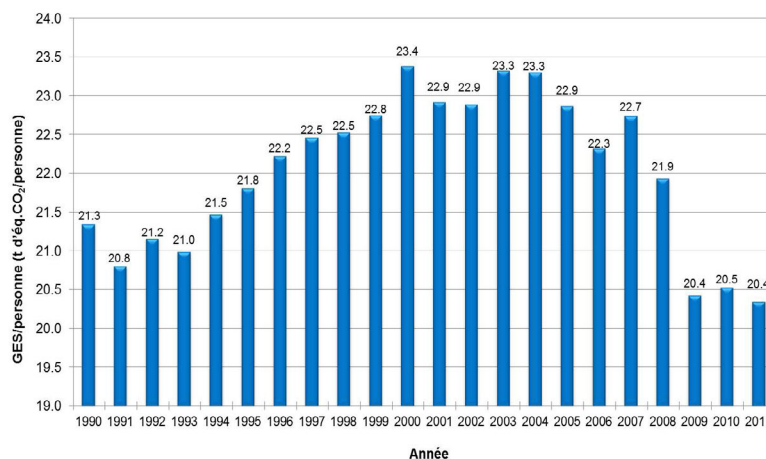


Figure 3.5 Émissions de GES par personne au Canada (1990-2011)

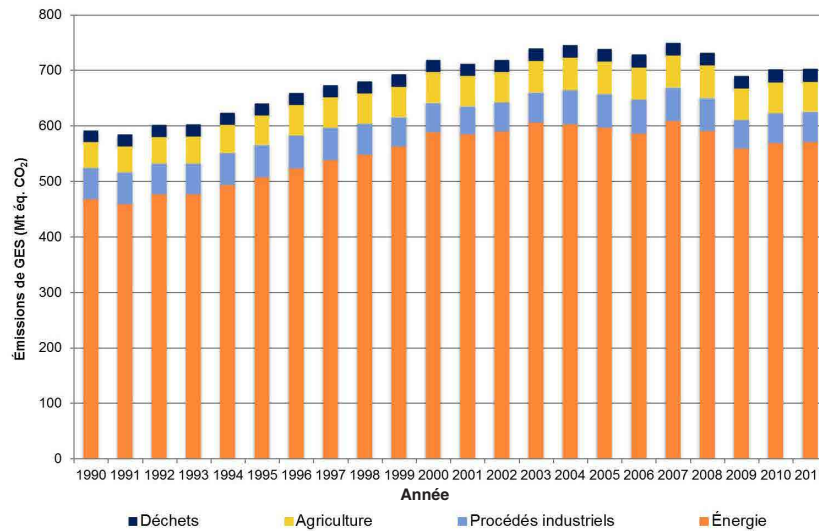


Figure 3.6 Tendances des émissions de GES du Canada par secteur du GIEC (1990-2011)

émissions des secteurs des bâtiments commerciaux et institutionnels et de l'agriculture ont augmenté à long terme (1990-2011), respectivement de 4,2 et 7,2 Mt, mais les tendances récentes font état d'une baisse des émissions à court terme (2005-2011), respectivement de 2,0 et de 4,2 Mt.

Les GES du secteur de l'ATCATF ne sont pas inclus dans les totaux de l'inventaire. En 2011, les émissions

totales du secteur de l'ATCATF étaient estimées à environ 87 Mt.

Les tableaux du CUPR qui contiennent les estimations des émissions et des absorptions de GES du Canada entre 1990 et 2001 sont présentés à l'annexe 1, dans le premier rapport biennal du Canada; un résumé des émissions et des absorptions de GES du Canada entre 1990 et 2011 est présenté au tableau 3.1.

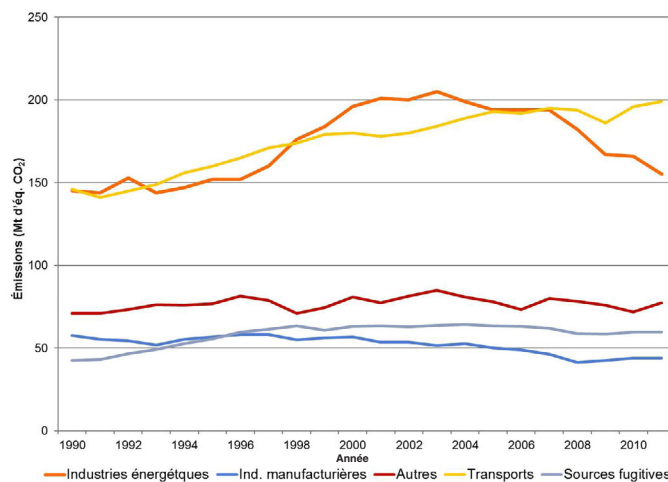


Figure 3.7 Émissions de GES du secteur de l'énergie, par sous-catégorie (1990-2011)

3.3.1 Énergie—Émissions de GES en 2011, 572 Mt

Au total, ce secteur a représenté 81 p. cent des émissions totales de GES du Canada en 2011. La figure 3.7 montre les émissions des composantes clés du secteur de l'énergie du Canada : industries énergétiques⁴, industries manufacturières et construction, transports, autres⁵ et sources fugitives.

3.3.1.1 Industries énergétiques—Émissions de GES en 2011, 155 Mt

Les industries énergétiques (qui comprennent la production d'électricité et de chaleur, le raffinage et la valorisation du pétrole ainsi que la production de combustibles fossiles) viennent au deuxième rang en importance en ce qui concerne la quantité d'émissions issues de la combustion de combustibles au Canada après les transports (22 p. cent du total du Canada). En 2011, les émissions liées à la combustion de cette catégorie se sont élevées au total à 155 Mt, soit une hausse de 7 p. cent par rapport au niveau de 1990 (145 Mt).

Production d'électricité et de chaleur dans le secteur public—Émissions de GES en 2011, 93 Mt

La production d'électricité et de chaleur dans le secteur public, la principale composante du secteur des industries énergétiques, a représenté 13,3 p. cent (93 Mt) des émissions de GES du Canada en 2011 (tableau 3.1). Les émissions totales de cette catégorie ont diminué de 0,3 p. cent (<1 Mt) depuis 1990. Les estimations des émissions de GES de ce secteur n'englobent pas les émissions issues de la production industrielle d'énergie; ces émissions ont été plutôt attribuées à des secteurs industriels particuliers.

Pendant la période de 1990 à 2011, la production d'électricité a fortement augmenté. En revanche, la quantité d'électricité produite par les centrales alimentées au charbon a commencé par connaître une forte hausse par rapport aux diverses sources de production, puis elle a chuté (surtout après 2004), ce qui a entraîné une augmentation quasiment nulle des émissions.

Raffinage et valorisation du pétrole—Émissions de GES en 2011, 16 Mt

Les émissions de la catégorie de la production et de la valorisation du pétrole proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles pendant le raffinage des produits pétroliers. En 2011, les émissions de GES de cette catégorie ont été approximativement de 16 Mt au total.

Production de combustibles fossiles—Émissions de GES en 2011, 45 Mt

Les émissions de la catégorie de la production de combustibles fossiles proviennent des sources de combustion fixes, associées à l'industrie pétrolière et gazière en amont. En 2011, les émissions de GES de ce sous-secteur ont atteint au total environ 45 Mt. Entre 1990 et 2011, les émissions de ces deux catégories ont augmenté d'environ 11 Mt, soit de 32 p. cent. Cette hausse est due à l'augmentation de la production de gaz naturel et de pétrole, en particulier de pétrole brut des sables bitumineux et de pétrole brut lourd.

3.3.1.2 Industries manufacturières et construction—Émissions de GES en 2011, 44 Mt

Les émissions du secteur des industries manufacturières et de la construction, à l'exclusion de l'exploitation minière et de l'extraction de gaz et de pétrole, ont été responsables de 6,2 p. cent des émissions totales de GES du Canada en 2011, ce qui représente une baisse de 24 p. cent par rapport à 1990. La chute la plus forte, de 57 p. cent dans la catégorie des pâtes, papiers et imprimerie, peut s'expliquer par la baisse de la demande, le changement de combustible et les modifications des opérations de fabrication.

3.3.1.3 Transports—Émissions de GES en 2011, 199 Mt

Le sous-secteur des transports est important et diversifié; avec 199 Mt, il a représenté 28 p. cent des émissions de GES du Canada en 2011. Les émissions de ce sous-secteur proviennent de la combustion de combustibles pour le transport des passagers et des

Tableau 3.1 Émissions de GES du Canada par secteur du GIEC (1990-2011)

Catégories de GES	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Mt d'éq. CO₂</i>								
TOTAL¹	591	718	737	749	731	689	701	702
ÉNERGIE	469	589	597	610	592	560	570	572
a. Sources de combustion fixes	281	346	341	352	336	315	316	313
Production d'électricité et de chaleur	94	129	123	122	115	100	101	93
Production de combustibles fossiles et raffinage du pétrole	51	67	71	72	67	67	65	62
Raffinage et valorisation du pétrole	17	16	20	21	19	19	18	16
Production de combustibles fossiles	34	51	51	51	47	48	47	45
Exploitation minière et extraction de gaz et de pétrole	6.6	12.1	18.9	28.9	30	31.7	35	36.4
Industries manufacturières	55.8	55.6	48.6	47.6	45.1	40.3	41.1	42.7
Sidérurgie	5	6.1	5.6	6	5.8	4.3	4.4	4.4
Métaux non ferreux	3.3	3.2	3.6	3.8	3.8	2.8	3	3.1
Produits chimiques	8.2	9.4	8.3	8.7	8.8	8.8	9.9	10.2
Pâtes et papiers	14.5	12.3	8.8	7.9	6.4	6.5	6.1	6.2
Ciment	3.9	4.3	5.4	5	4.9	4.5	4	4.1
Autres industries manufacturières	21	20.3	17.1	16.3	15.5	13.4	13.7	14.7
Construction	1.9	1.1	1.4	1.4	1.4	1.2	1.5	1.3
Commercial et institutionnel	25.7	33.3	31.9	30.2	29.6	29.4	28	29.9
Résidentiel	43	45	44	47	46	44	41	44
Agriculture et foresterie	2.4	2.5	2.1	2.6	2.6	2.5	2.9	3.6
b. Transports	146	180	193	195	194	186	196	199
Aviation civile (intérieure)	7.1	7.4	7.6	7.7	7.3	6.4	6.4	6
Transport routier	97	118	130	133	132	132	134	135
Véhicules légers à essence	45.5	42.1	40.2	40	39.5	39.7	40	39.5
Camions légers à essence	20.3	36.4	42.7	42.7	42.3	42.5	42.9	42.7
Véhicules lourds à essence	7.4	5.5	6.5	6.8	6.8	6.9	7	7.1
Motocyclettes	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Véhicules légers à moteur diesel	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
Camions légers à moteur diesel	0.7	1.7	1.9	2	2	2	2.1	2.2
Véhicules lourds à moteur diesel	20	30.9	37.6	39.5	39.2	39	40.2	41.8
Véhicules au propane et au gaz naturel	2.2	1.1	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8
Transport ferroviaire	7	7	7	7	8	5	7	7
Transport maritime (intérieur)	5	5.1	6.7	6.8	6.5	6.7	7	6
Autres transports	30	43	41	41	41	36	42	45
Véhicules hors route à essence	8	9	8	8	7	7	8	9
Véhicules hors route à moteur diesel	16	23	23	24	26	23	28	30
Pipelines	7	11	10	8	7	6	6	6
c. Sources fugitives	42	63	63	63	62	59	59	60
Exploitation du charbon	2	1	1	1	0.9	0.9	1	1
Pétrole et gaz naturel	40.2	62.1	62.4	62	61	57.9	57.6	58.7
Pétrole	4	5	6	6	6	6	6	6
Gaz naturel	11	18	19	20	20	19	19	19
Evacuation	20	34	32	31	31	29	28	29
Torçage	4	5	6	5	5	4	4	5
PROCÉDÉS INDUSTRIELS	56	52.1	60.5	59.8	58.5	50.8	53.3	54.3
a. Produits minéraux	8.4	9.8	9.9	9.8	9	7	7.6	7.7
Production de ciment	5.4	6.7	7.2	7.3	6.6	5.1	5.7	5.7
Production de chaux	1.8	1.9	1.7	1.6	1.5	1.2	1.4	1.4
Utilisation de produits minéraux	1.2	1.2	1	0.9	0.9	0.7	0.5	0.6
b. Industries chimiques	16	8	9.3	7.9	9.4	7.1	6.5	7
Production d'ammoniac	4.5	5.7	5.3	5.2	5.6	5.2	5.3	5.7
Production d'acide nitrique	1	1.2	1.3	1.1	1.3	1.2	1.1	1.2
Production d'acide adipique	11	0.9	2.6	1.5	2.4	0.7	0	0
Production pétrochimique	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
c. Production de métaux	22.6	22.5	19.7	18.9	18.5	15.4	15.8	16.6
Production de fer et d'acier	10.2	11.5	10.2	11.1	10.7	8	9	9.9
Production d'aluminium	9.3	8.2	8.2	7.3	7.4	7.2	6.6	6.6
SF ₆ utilisé dans les usines de fonte et de moulage du magnésium	3.1	2.8	1.3	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2
d. Production et consommation d'halocarbures et de SF₆	1	3.2	5.5	5.7	5.8	6.5	7.3	7.7
e. Autres productions indifférenciées	7.6	8.6	16	17	16	15	16	15
UTILISATION DES SOLVANTS ET D'AUTRES PRODUITS	0.18	0.45	0.38	0.33	0.34	0.26	0.24	0.25
AGRICULTURE	47	56	58	58	59	56	56	54
a. Fermentation entérique	16	20	22	21	20	19	19	18
b. Gestion des fumiers	5.7	7	7.5	7.2	6.9	6.7	6.5	6.4
c. Sols agricoles	25	29	29	30	31	30	30	30
Sources directes	14	15	15	16	17	16	16	16
Fumier de pâturages, de grands parcours et d'enclos	2.2	3.1	3.4	3.3	3.2	3	2.9	2.7
Sources indirectes	9	10	10	10	10	10	10	10
d. Incinération des résidus agricoles dans les champs	0.21	0.12	0.04	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03
DÉCHETS	19	20	21	21	21	21	22	22
a. Enfouissement des déchets solides en milieu terrestre	17	18	20	20	20	20	20	20
b. Traitement des eaux usées	0.8	0.9	1	1	1	1	1	1
c. Incinération des déchets	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
AFFECTATION DES TERRES, CHANGEMENT D'AFFECTATION DES TERRES ET FORESTERIE	-62	-52	63	52	-11	-10	100	87
a. Terres forestières	-88	-64	54	45	-18	-15	99	83
b. Terres cultivées	12	0	-4	-6	-7	-7	-8	-8
c. Prairies	-	-	-	-	-	-	-	-
d. Terres humides	5	3	3	3	3	3	3	3
e. Zones de peuplement	9	8	9	10	10	9	9	9

1. Les totaux nationaux excluent tous les GES du secteur de l'ATCATF

marchandises dans cinq sous-catégories distinctes : le transport routier, l'aviation civile (intérieure), le transport maritime (intérieur), le transport ferroviaire et les autres modes de transport (hors route et pipelines).

De 1990 à 2011, les émissions de GES des transports—principalement à cause de la consommation d'énergie liée aux transports individuels—ont augmenté de 36 p. cent (53 Mt), ce qui a représenté près de la moitié de l'augmentation des émissions du Canada de 1990 à 2011.

Comme le montre le tableau 3.1, l'augmentation des émissions liées au transport routier est due, non seulement à la croissance de 50 p. cent du parc total de véhicules depuis 1990 (12 p. cent depuis 2005), mais également à l'évolution de l'achat des véhicules légers, les automobiles étant délaissées au profit des camions qui, en moyenne, émettent 44 p. cent de GES de plus par kilomètre. De 1990 à 2011, la hausse de 22 Mt des émissions des camions légers à moteur à essence et des véhicules lourds à moteur diesel a reflété la tendance à la hausse de l'utilisation des véhicules utilitaires sport, des fourgonnettes et des camionnettes pour les transports individuels et des camions lourds pour le transport des marchandises.

3.3.1.4 Autres secteurs énergétiques—Émissions de GES en 2011, 77 Mt

Les émissions des autres secteurs énergétiques sont celles des bâtiments commerciaux et institutionnels, des bâtiments résidentiels, de l'agriculture et de la foresterie. Au total, les émissions de GES de ce sous-secteur ont augmenté de 9 p. cent de 1990 à 2011, et divers changements sont survenus dans chacune de ses sous-catégories.

Les émissions de GES des bâtiments et des installations commerciales et institutionnelles ainsi que des bâtiments résidentiels proviennent principalement de la combustion de combustibles pour le chauffage. Cette combustion a représenté, pour ces deux catégories, 10 p. cent de toutes les émissions de GES en 2011. Les distributions de ces émissions subissent l'influence

de facteurs tels que les conditions météorologiques, l'évolution de l'efficacité énergétique, le nombre de nouvelles constructions et l'augmentation des espaces commerciaux. Ces facteurs influent sur les besoins en chauffage des locaux et, par conséquent, sur la demande de gaz naturel, de mazout domestique et de biocombustibles.

Les tendances des émissions d'origine commerciale et institutionnelle ont été largement responsables de la hausse de 4,2 Mt (ou de 6 p. cent) depuis 1990. Les émissions d'origine résidentielle fluctuent chaque année et sont demeurées essentiellement les mêmes entre 1990 et 2011.

Les émissions des sources de combustion fixes de l'agriculture et de la foresterie ont été de 3,6 Mt en 2011 (0,5 p. cent du total), soit une hausse de 49 p. cent par rapport à 1990.

3.3.1.5 Émissions fugitives issues des combustibles—Émissions de GES en 2011, 60 Mt

Les émissions fugitives issues des combustibles fossiles proviennent des rejets délibérés ou accidentels de GES liés à la production, à la transformation, au transport, à l'entreposage et à la livraison des combustibles fossiles. La combustion (le torchage) des gaz libérés dans les installations de production et de transformation du pétrole et du gaz est incluse dans ces émissions fugitives. Au total, les émissions fugitives constituent 8,5 p. cent des émissions totales de GES du Canada en 2011 et elles proviennent quasiment toutes du pétrole et du gaz naturel.

Les émissions fugitives ont représenté 16 p. cent de l'augmentation des émissions entre 1990 et 2011, soit une hausse de 41 p. cent, en passant de 42 à 60 Mt. Pendant cette période, les émissions fugitives de pétrole et de gaz naturel ont augmenté de 46 p. cent, tandis que celles de la catégorie des combustibles solides (c.-à-d. l'exploitation du charbon) ont baissé de 1 Mt (50 p. cent) à cause de la fermeture de nombreuses mines dans l'Est du Canada.

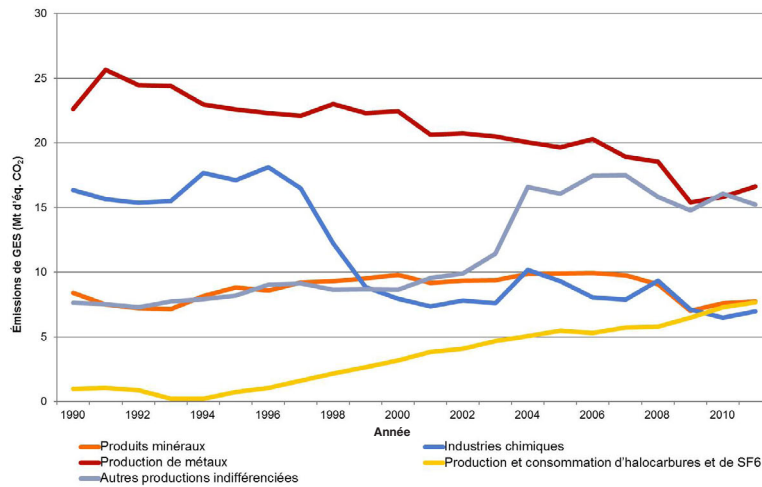


Figure 3.8 Émissions de GES du secteur des procédés industriels par sous-catégorie (1990-2011)

3.3.2 Secteur des procédés industriels— Émissions de GES en 2011, 54 Mt

Les émissions de GES du secteur des procédés industriels sont des sous-produits directs des procédés, notamment dans la production de minéraux, les industries chimiques, la production de métaux, la production et la consommation d'halocarbures et de SF₆, ainsi que d'autres productions indifférenciées. Les 54 Mt émises par le secteur des procédés industriels ont représenté 8 p. cent de l'inventaire national des GES en 2011, par comparaison avec 56 Mt (9 p. cent) en 1990, soit une baisse d'approximativement 2 Mt ou 3 p. cent (figure 3.8).

Cette baisse des émissions s'explique par d'importantes réductions des émissions issues de la production d'acide adipique (qui génère du N₂O), de la production d'aluminium (PFC) et de la production de magnésium (SF₆). Ces réductions ont été partiellement compensées par la hausse des émissions d'hydrofluorocarbures (HFC) (c.-à-d. émissions produites par la réfrigération et la climatisation) et des émissions de CO₂ liées à l'utilisation des liquides de gaz naturel et de produits d'alimentation dans les industries chimiques, ainsi qu'à

l'utilisation de lubrifiants (classée dans la catégorie Autres productions indifférenciées).

Certaines industries chimiques et de production de métaux ont réalisé d'importants progrès dans le contrôle de leurs émissions au fil des années. Par exemple, tout en accroissant sa production de 90 p. cent (1,4 Mt) entre 1990 et 2011, l'industrie de l'aluminium a réussi à réduire ses émissions de PFC de 78 p. cent ou de 5,1 Mt d'éq. CO₂, principalement grâce à des améliorations technologiques. L'industrie de production du magnésium a également connu une baisse de ses émissions, grâce au remplacement du SF₆ par d'autres produits et à la fermeture d'usines au fil des années.

Les émissions produites par la réfrigération et la climatisation ont augmenté de 672 p. cent (6,7 Mt d'éq. CO₂) depuis 1990, principalement à cause du remplacement des produits appauvrissant la couche d'ozone par des HFC, depuis l'entrée en vigueur du Protocole de Montréal en 1989. L'utilisation non énergétique de combustibles (produits d'alimentation) dans l'industrie pétrochimique a fortement augmenté au fil des années, ce qui explique

Tableau 3.2 Émissions de GES du secteur de l'agriculture par système de production (1990-2011)

Système de production	Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)								
	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	
Élevage	29	36	39	37	36	34	33	32	
Vaches laitières	5,8	5,0	4,7	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	
Bovins de boucherie	19	25	28	27	26	25	24	23	
Porcs	2,4	3,1	3,5	3,3	2,9	2,8	2,7	2,8	
Autre									
Bétail ²	1,5	2,1	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	
Cultures	18	20	19	21	23	22	22	22	
Engrais azotés synthétiques	9,2	12	11	13	13	13	14	14	
Décomposition de résidus agricoles	7,5	7,2	7,7	7,7	9,1	8,2	8,5	7,3	
Autres pratiques de gestion ³	1,3	0,9	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	
Agriculture (total)	47	56	58	58	59	56	56	54	

¹ Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

² Autre bétail englobe les moutons, agneaux, chèvres, chevaux, bisons, volailles, lamas et alpacas.

³ Les autres pratiques de gestion englobent la jachère d'été, les pratiques culturales de conservation du sol, l'irrigation, la culture de sols organiques et l'incinération des résidus de cultures.

largement la croissance des émissions de 100 p. cent (7,6 Mt d'éq. CO₂) constatée dans la catégorie Autres productions indifférenciées depuis 1990. Une légère hausse des émissions issues de la production du ciment est principalement la conséquence des activités de construction à l'échelle nationale et internationale (surtout aux États-Unis).

3.3.3 Secteur de l'utilisation des solvants et d'autres produits—Émissions de GES en 2011, 0,25 Mt

Le secteur de l'utilisation des solvants et d'autres produits est responsable des émissions liées à l'utilisation de N₂O qui sert d'anesthésique en médecine et d'agent propulseur dans les aérosols. Les tendances des émissions sont principalement la conséquence de la demande intérieure de N₂O pour servir d'anesthésique ou de gaz propulseur.

3.3.4 Secteur de l'agriculture—Émissions de GES en 2011, 54 Mt

En 2011, les émissions du secteur de l'agriculture (à l'exclusion de l'utilisation d'énergie) ont représenté 54 Mt ou 8 p. cent des émissions totales de GES du Canada, soit une hausse de 7 Mt depuis 1990. Le N₂O représente

environ 62 p. cent des émissions du secteur et le CH₄, 38 p. cent. Les deux principales activités du secteur agricole sont l'élevage et les cultures. La part de l'élevage a été de 32 Mt d'éq. CO₂; 18 Mt d'éq. CO₂ provenant de la fermentation entérique et 14 Mt d'éq. CO₂ de la gestion, de l'entreposage et de l'épandage des fumiers (respectivement 56 et 44 p. cent des émissions de l'élevage). Les cultures produisent des émissions de N₂O lors de l'épandage d'engrais azotés synthétiques (14 Mt d'éq. CO₂) et durant la décomposition des résidus agricoles (7,3 Mt d'éq. CO₂), ce qui représente respectivement 66 et 34 p. cent des émissions attribuables aux cultures agricoles (voir tableau 3.2).

Les principaux facteurs ayant contribué aux tendances des émissions dans le secteur de l'agriculture sont l'accroissement des populations de bovins de boucherie et de porcs, ainsi que l'utilisation accrue d'engrais azotés synthétiques dans les prairies de l'Ouest du Canada. Les populations de bovins, de porcs et de volailles sont respectivement 16, 17 et 39 p. cent plus importantes qu'en 1990 et sont la principale raison de la hausse de 12 p. cent (de 29 à 32 Mt d'éq. CO₂) des émissions associées à l'élevage d'animaux pendant la période de 1990 à 2011 (tableau 3.2).

Les coefficients d'émission pour les bovins de boucherie ont augmenté de 1990 à 2011 à cause des améliorations apportées aux troupeaux qui ont permis d'augmenter le poids vif moyen : un animal moyen consomme maintenant plus d'aliments et émet également plus de GES. Les émissions des bovins de boucherie ont, par conséquent, augmenté à un rythme plus rapide que les populations de bovins.

Ces hausses des émissions issues de l'élevage de bovins ont été partiellement compensées par une diminution de 28 p. cent de la population laitière. Grâce aux améliorations génétiques, aux changements apportés à l'alimentation et aux pratiques de gestion, la productivité moyenne de lait par tête a augmenté de 32 p. cent et les quotas laitiers ont été atteints avec moins d'animaux, ce qui améliore la rentabilité de ce secteur. Par conséquent, les émissions associées aux vaches laitières ont diminué approximativement de 20 p. cent depuis 1990. Bien que ce soit la diminution de la population laitière qui fasse baisser cette catégorie d'émissions, une vache moyenne produit plus de lait aujourd'hui qu'en 1990 et émet également plus de GES, comme le bétail non laitier.

Les émissions attribuées aux cultures sont principalement dues soit à l'épandage d'engrais azotés synthétiques, soit à la décomposition des résidus de cultures, ce qui est directement proportionnel à leurs rendements. L'emploi des engrais azotés synthétiques est en hausse, en étant passé de 1,2 Mt d'azote à 2,0 Mt d'azote de 1990 à 2011, principalement à cause de la baisse de la jachère d'été et à l'intensification des systèmes de culture dans l'Ouest du Canada. Les principales cultures du Canada, dont le maïs, le blé, l'orge et le canola, exigent des taux de fertilisation élevés pour que les niveaux de production soient durablement élevés. Par conséquent, les émissions provenant de l'utilisation d'engrais azotés synthétiques ont augmenté de façon considérable, passant de 9,2 Mt d'éq. CO₂ en 1990 à 14 Mt d'éq. CO₂ en 2011. Les tendances des émissions pour les sous-secteurs de l'agriculture sont présentées à la figure 3.9.

3.3.5 Secteur des déchets—Émissions de GES en 2011, 22 Mt

De 1990 à 2011, les émissions de GES du secteur des déchets ont augmenté de 15 p. cent. En 2011, ces émissions représentaient 3,1 p. cent (22 Mt) des

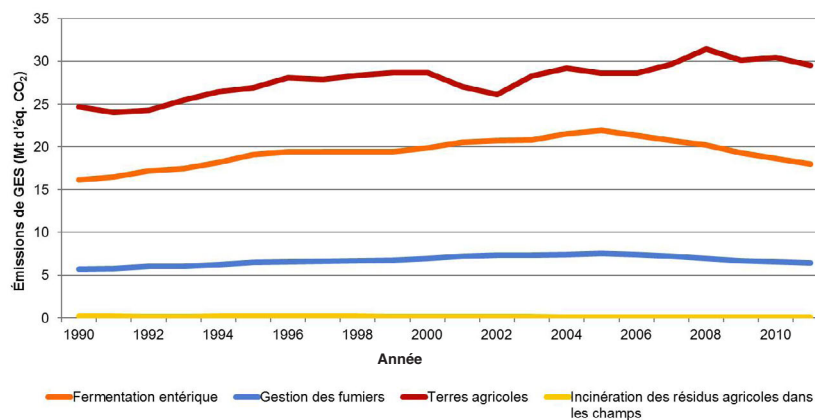


Figure 3.9 Tendence des émissions de GES du secteur de l'agriculture par sous-catégorie (1990-2011)

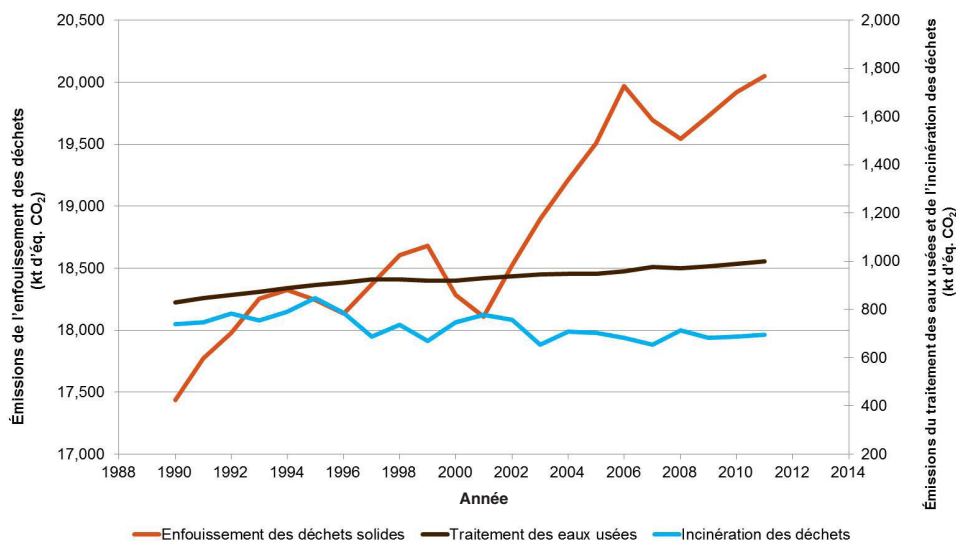


Figure 3.10 Émissions de GES provenant du secteur des déchets (1990-2011)

émissions totales de GES du Canada, une valeur proche de celle de 1990 (3,2 p. cent ou 19 Mt). Des 22 Mt d'émissions totales de ce secteur en 2011, l'élimination des déchets dans les sites d'enfouissement, notamment ceux des déchets solides municipaux (DSM) et des déchets ligneux, a représenté 20 Mt. Les émissions de méthane provenant de la décomposition de la biomasse dans les sites d'enfouissement des DSM ont représenté 92 p. cent des émissions de ce secteur. Les émissions provenant du traitement des eaux usées municipales et de l'incinération des déchets (à l'exclusion des émissions produites par l'incinération de la biomasse) ont respectivement représenté 1,0 et 0,69 Mt du total des émissions du secteur des déchets.

Les émissions de méthane émanant des sites d'enfouissement de DSM ont augmenté de 18 p. cent entre 1990 et 2011 (figure 3.10), malgré une hausse de 81 p. cent du captage et de la combustion des gaz des sites d'enfouissement pendant la même période. Environ 349 kilotonnes (kt) de CH₄ (ou 7 334 kt d'éq. CO₂) ont été captés par les 68 systèmes de collecte des gaz d'enfouissement en service au Canada.

De tout le CH₄ collecté en 2011, 51 p. cent (179 kt) a été utilisé à diverses fins énergétiques et le reste a été brûlé par torçage. De 1990 à 2011, la tendance à la croissance de la population (24 p. cent) dépassait celle des émissions (14 p. cent). La baisse de la croissance des émissions provenant des déchets par personne, constatée au milieu des années 1990, est directement attribuable aux programmes de captage du CH₄ et de détournement des déchets des sites d'enfouissement.

3.3.6 Secteur de l'ATCATF—Émissions nettes de GES en 2011, 87 Mt (non incluses dans les totaux nationaux)

Le secteur de l'ATCATF déclare les flux de GES entre l'atmosphère et les terres aménagées du Canada, de même que les flux associés aux changements d'affectation des terres. Les catégories de l'ATCATF aux termes de la CCNUCC sont les terres forestières, les terres cultivées, les prairies, les terres humides, les zones de peuplement et les autres terres. Les flux nets du secteur de l'ATCATF, calculés en additionnant les émissions et les absorptions de CO₂ ainsi que les émissions des gaz autres que le CO₂, illustrent une forte variabilité interannuelle au cours de la période

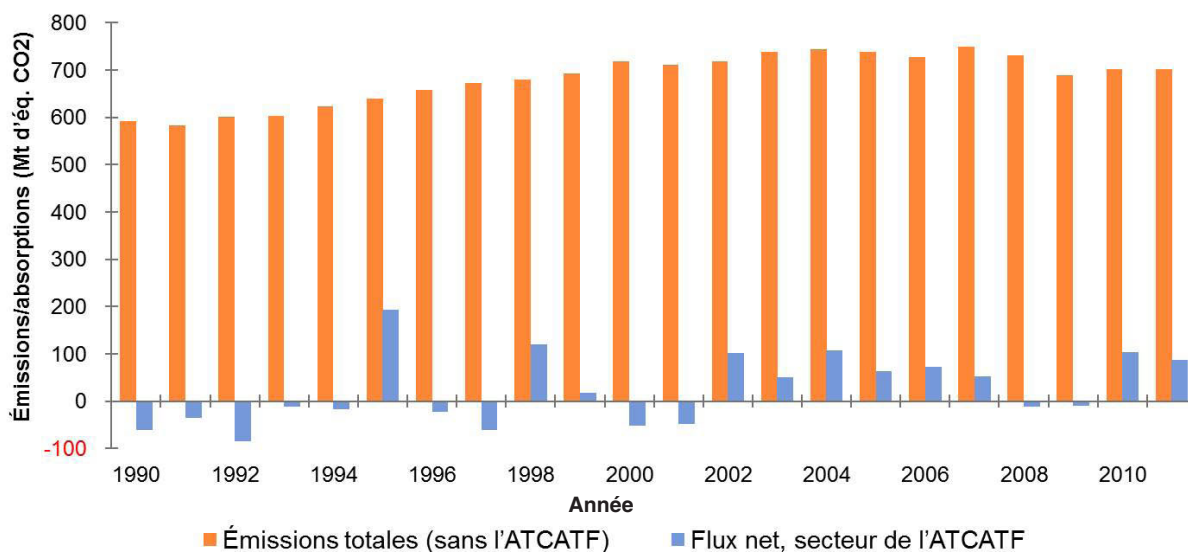


Figure 3.11 Émissions de GES du secteur de l'ATCATF par rapport aux émissions totales de GES du Canada (1990-2011)

visée par le rapport. En 2011, le montant de ce flux net a correspondu à des émissions de 87 Mt (figure 3.11).

Conformément aux règles de comptabilisation de la CCNUCC, toutes les émissions et les absorptions du secteur de l'ATCATF sont exclues des totaux nationaux. Les émissions de GES des sources et les absorptions par les puits sont estimées et déclarées pour quatre catégories de terres aménagées : les terres forestières, les terres cultivées, les terres humides et les zones de peuplement.

Les émissions et les absorptions des forêts aménagées du Canada sont classées dans la catégorie des terres forestières. Les forêts aménagées présentent la plus forte variabilité interannuelle de toutes les catégories et elles exercent une influence prépondérante sur le solde net et la tendance des GES du secteur (tableau 3.3). Le flux net des GES reflète la différence entre l'assimilation du carbone par la croissance des arbres et les émissions provenant des perturbations anthropiques et naturelles, à savoir les activités de gestion des forêts, les incendies de forêt et les infestations d'insectes. La très grande variabilité des flux nets des forêts aménagées est due à

l'incidence immédiate des incendies de forêt, lesquels ont représenté, à eux seuls, des émissions annuelles comprises entre 11 Mt et 264 Mt pendant la période de 1990 à 2011.

Parmi les tendances importantes associées aux activités humaines dans les forêts aménagées figure une augmentation de 28 p. cent de la quantité de carbone éliminé dans la biomasse forestière récoltée entre 1990 et 2004, l'année de la récolte la plus importante. Depuis 2004, d'importantes réductions sont survenues dans les activités de gestion des forêts, les niveaux de récolte ayant baissé de 33 p. cent en 2011, après avoir atteint leur point le plus bas en 2009 au cours de cette période de 22 ans (30 Mt de carbone). Cette tendance traduit la profonde restructuration du secteur forestier canadien, aggravée par les conséquences de la récession économique aux États-Unis qui constitue le principal marché d'exportation du Canada.

Veillez noter que les estimations des terres forestières reposent sur l'hypothèse que tout le carbone éliminé des forêts sous la forme de produits du bois est réputé être une émission immédiate : les estimations ne

Tableau 3.3 Estimations des flux nets de GES du secteur de l'ATCATF (1990-2011)

Catégorie sectorielle	Flux net de GES (kt d'éq. CO ₂) ⁴							
	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
TOTAL de l'ATCATF ¹	-62 000	-52 000	63 000	52 000	-11 000	-10 000	103 000	87 000
a. Terres forestières	-88 000	-64 000	54 000	45 000	-18 000	-15 000	99 000	83 000
Terres forestières demeurant des terres	-87 000	-63 000	55 000	46 000	-17 000	-14 000	99 000	84 000
Terres converties en terres forestières	-1 000	-1 000	-900	-900	-800	-800	-700	-700
b. Terres cultivées	12 000	40	-4 100	-5 700	-6 500	-6 900	-7 600	-8 000
Terres cultivées demeurant des terres cultivées	-2 000	-7 000	-10 000	-11 000	-12 000	-12 000	-13 000	-13 000
Terres converties en terres cultivées	13 000	7 000	6 000	5 700	5 300	5 500	5 300	5 300
c. Prairies	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO	NE, NO
Prairies demeurant des prairies	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Terres converties en prairies	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
d. Terres humides	5 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Terres humides demeurant des terres humides	1 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Terres converties en terres humides	4 000	800	1 000	700	800	800	700	700
e. Zones de peuplement	9 000	8 000	9 000	10 000	10 000	9 000	9 000	9 000
Zones de peuplement demeurant des zones de peupl.	-100	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200
Terres converties en zones de peuplement	9 000	9 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Conversion de forêts (élément pour mémoire) ²	26 000	20 000	20 000	20 000	20 000	19 000	19 000	19 000
Conversion de prairies (élément pour mémoire) ^{2,3}	300	200	200	200	200	200	200	200

Notes :

1. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué. La méthode d'arrondissement est décrite à l'annexe 9.
2. Données déjà incluses dans les terres converties en terres cultivées, les terres converties en terres humides et les terres converties en zones de peuplement, ainsi que dans les terres cultivées demeurant des terres cultivées et dans les terres humides demeurant des terres humides (pour les émissions après 20 ans, 10 ans pour les bassins).
3. Comprend la conversion des prairies agricoles en terres cultivées et de la toundra en zone de peuplement.
4. Un signe négatif indique les absorptions nettes de CO₂ de l'atmosphère.
NE = Non estimé, NO = Inexistant

tiennent donc pas compte du stockage du carbone à long terme dans les produits ligneux récoltés (PLR). De manière générale, l'intégration des retards d'émission en raison du stockage du carbone dans les marchandises représente plus fidèlement le moment où les émissions se produisent. La différence dans les estimations des terres forestières liées à une conception plus réaliste de l'estimation des PLR n'est pas constante au fil du temps⁶. Elle est plus lourde de conséquences au début de la série temporelle et décroît au fil du temps, ce qui n'est pas surprenant, puisque le réservoir de PLR apparaît en 1990 sans contenir, à l'époque, de carbone provenant des marchandises produites antérieurement. Au fil du temps, le carbone s'accumule dans les PLR en cours d'utilisation et, par conséquent, les émissions du réservoir augmentent (de 58 Mt de CO₂ en 1990 à environ 100 Mt de CO₂ en 2011).

Les effets des pratiques agricoles sur les émissions et les absorptions de CO₂ par les terres arables sont

classés dans la sous-catégorie des terres cultivées, ainsi que les répercussions immédiates et à long terme de la conversion de forêts et de prairies en terres cultivées. La baisse constante des émissions provenant des terres cultivées est notable, de 12 Mt d'éq. CO₂ en 1990 à une absorption nette de 8 Mt d'éq. CO₂ en 2011. Cette évolution est en grande partie attribuable aux changements apportés aux pratiques de gestion des terres agricoles dans l'Ouest canadien, tels que l'adoption généralisée de pratiques culturales de conservation du sol (plus de 13 millions d'hectares de terres cultivées depuis 1990), la réduction de plus de 68 p. cent des jachères et l'augmentation des cultures fourragères vivaces. Les absorptions nettes de CO₂ dues à la gestion des sols minéraux ont augmenté, en passant d'environ 2,1 Mt en 1990 à 14 Mt en 2011. Une réduction de la conversion de terres forestières en terres cultivées a aussi contribué à cette tendance des émissions et des absorptions.

3.4 Incertitudes

Des efforts sont entrepris pour que les inventaires nationaux des GES soient exacts, complets, comparables, transparents et cohérents. Malgré les efforts déployés constamment pour atteindre ces objectifs, les estimations comportent toujours une certaine part d'incertitude. Les incertitudes dans les estimations de l'inventaire peuvent provenir de l'incertitude du modèle systématique ou des incertitudes aléatoires présentes dans les paramètres d'entrée et dans les données relatives aux activités. Bien que la réduction de l'incertitude des modèles exige un examen en profondeur des modèles d'estimation, on peut réduire les incertitudes aléatoires en améliorant les données relatives aux activités, les coefficients d'émission et d'autres paramètres de modèles. L'information sur l'incertitude quantitative sert principalement à fixer des priorités dans le but d'améliorer l'exactitude des inventaires et d'éclairer les décisions sur les méthodes à employer à cette fin. En général, les incertitudes associées aux tendances et aux totaux nationaux sont nettement inférieures à celles associées à chaque gaz et à chaque secteur.

Le degré global d'incertitude de l'inventaire national du Canada (à l'exclusion de l'ATCATF) déclaré dans le Rapport d'inventaire national le plus récent (2013) se situe dans une plage d'incertitude comprise entre 674 Mt d'éq. CO₂ et 730 Mt d'éq. CO₂ (±4). Ces résultats sont conformes à ceux publiés dans les rapports précédents, dans lesquels ce degré d'incertitude s'échelonnait de 3 p. cent à 6 p. cent. Le secteur de l'énergie présentait le plus faible degré d'incertitude, soit ±3 p. cent, tandis que le secteur de l'agriculture présentait le degré d'incertitude le plus élevé, ±39 p. cent. Le secteur des procédés industriels, le secteur de l'utilisation des solvants et d'autres produits, et le secteur des déchets présentaient des degrés d'incertitude de respectivement ±8,2, ±19 et ±34,5 p. cent. Les catégories de sources d'émissions ayant le plus contribué à l'incertitude au niveau

national étaient les suivantes, à l'exclusion de celles de l'ATCATF :

- agriculture—émissions indirectes de N₂O provenant des sols agricoles;
- énergie—combustion de combustibles—consommation d'électricité et de chaleur dans le secteur public, CO₂;
- énergie—combustion de combustibles—autres transports (hors route), N₂O;
- déchets—enfouissement des déchets solides (CH₄);
- agriculture—émissions directes de N₂O provenant des sols agricoles.

L'estimation des émissions du Canada, y compris les émissions et les absorptions de 758 Mt d'éq. CO₂ du secteur de l'ATCATF, se situe dans une plage d'incertitude comprise entre 673 Mt d'éq. CO₂ et 905 Mt d'éq. CO₂ (±15 p. cent). L'incertitude est élevée dans les estimations de l'ATCATF parce que les émissions sont affectées principalement par les facteurs des perturbations naturelles, qui sont extrêmement variables. Les cinq principaux secteurs contribuant à l'incertitude à l'échelle nationale sont les suivants en incluant le secteur de l'ATCATF :

- ATCATF—terres forestières, CO₂;
- agriculture—émissions indirectes provenant des sols agricoles, N₂O;
- énergie—combustion de combustibles—consommation d'électricité et de chaleur dans le secteur public, CO₂;
- énergie—combustion de combustibles—autres transports (hors route), N₂O;
- déchets—enfouissement des déchets solides (CH₄).

3.5 Dispositions relatives à l'inventaire national

Le Canada a mis sur pied un système national pour assurer l'intégrité de son inventaire annuel. Le système national employé par le Canada, pour les émissions anthropiques des sources et l'absorption par les puits de tous les GES auxquels le Protocole de Montréal ne s'applique pas, comprend des dispositions

institutionnelles, légales et procédurales visant à assurer la conformité du Canada à ses obligations en matière de déclaration.

Des dispositions institutionnelles relatives à la préparation de l'inventaire régissent ce système national : des accords formels facilitant la collecte des données et le calcul des estimations; un plan d'assurance et de contrôle de la qualité; la capacité de définir des catégories clés et de produire une analyse de l'incertitude quantitative; un processus de recalcul en vue d'améliorer l'inventaire; des procédures d'approbation officielles et un système d'archives de travail visant à faciliter l'examen par des tiers.

L'entité nationale responsable du système d'inventaire national du Canada est la Division des inventaires et rapports sur les polluants d'Environnement Canada. Voici les coordonnées de l'agent de coordination de l'inventaire national :

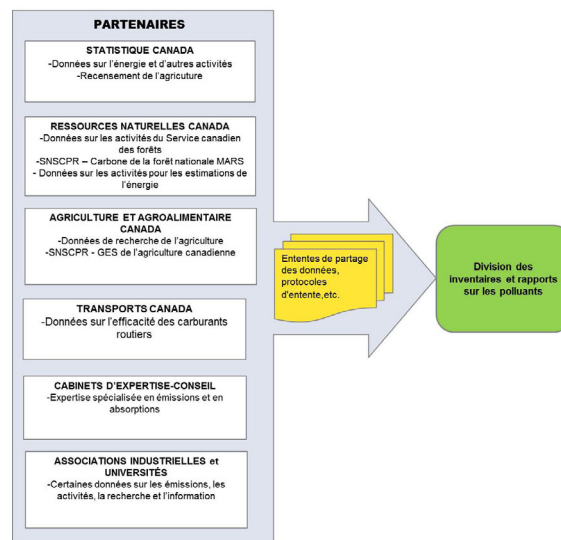
Directrice
Division des inventaires et rapports sur les polluants
Direction des sciences et de l'évaluation des risques
Direction générale des sciences et de la technologie

Environnement Canada
10^e étage, 200, boulevard du Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3

3.5.1 Dispositions institutionnelles, légales et procédurales

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE 1999) confère à Environnement Canada l'autorité législative requise pour mettre en œuvre un système d'inventaire national; elle confère également l'autorité législative en vertu de laquelle la Division des inventaires et rapports sur les polluants d'Environnement Canada assume la responsabilité de la préparation et de la présentation de l'inventaire national à la CCNUCC⁷.

De nombreuses organisations collaborent à l'élaboration de l'inventaire national du Canada (figure 3.12) et la Division des inventaires et rapports sur les polluants est impliquée dans de nombreux partenariats avec des fournisseurs de données et avec des experts qui collaborent à l'inventaire de diverses façons, s'échelonnant de modalités informelles à formelles. Il existe actuellement des partenariats entre Environnement Canada et d'autres ministères, tels



SNSCPR = Système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports

Figure 3.12 Partenaires du système national

que Statistique Canada, Ressources naturelles Canada, Transports Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada. Environnement Canada a également conclu des ententes avec des associations industrielles et des universités, collabore avec des gouvernements provinciaux et territoriaux dans le cadre d'ententes bilatérales et commande souvent des études particulières à des experts-conseils ou à des chercheurs universitaires. Des groupes d'Environnement Canada, autres que la Division des inventaires et rapports sur les polluants, fournissent également des données sur les déchets et leur gestion, sur l'utilisation résidentielle de la biomasse comme combustible et sur les émissions de SF₆ ainsi que de précurseurs de l'ozone et des aérosols.

3.5.2 Processus de préparation de l'inventaire
Conscient de la nécessité de tirer parti des meilleures expertises et informations techniques et scientifiques disponibles, conformément aux bonnes pratiques et aux normes internationales de qualité, Environnement Canada a défini des rôles et des responsabilités (à l'interne et à l'externe) pour la préparation de

l'inventaire et a formalisé le processus de préparation de l'inventaire des GES (figure 3.13).

L'inventaire du Canada est élaboré, compilé et présenté chaque année par la Division des inventaires et rapports sur les polluants d'Environnement Canada, avec la collaboration de nombreux experts et scientifiques de partout au Canada. Les experts en matière d'inventaire de cette division conçoivent, analysent et vérifient les données relatives aux activités, les méthodes, les coefficients d'émission et les estimations des émissions et des absorptions. Quand ces estimations sont complètes, la Division rédige, présente et publie le RNI et les tableaux du CUPR. La Division gère également la qualité et les systèmes d'archivage, analyse les tendances et remplit le rôle de centre d'information sur les GES et de conseiller technique en matière de quantification des GES. De plus, la Division gère le Programme de déclaration des GES, en vertu duquel les installations dont les émissions sont supérieures au seuil de déclaration de 50 kt d'éq. CO₂ doivent les déclarer chaque année. Les données des installations collectées dans le cadre de ce programme constituent

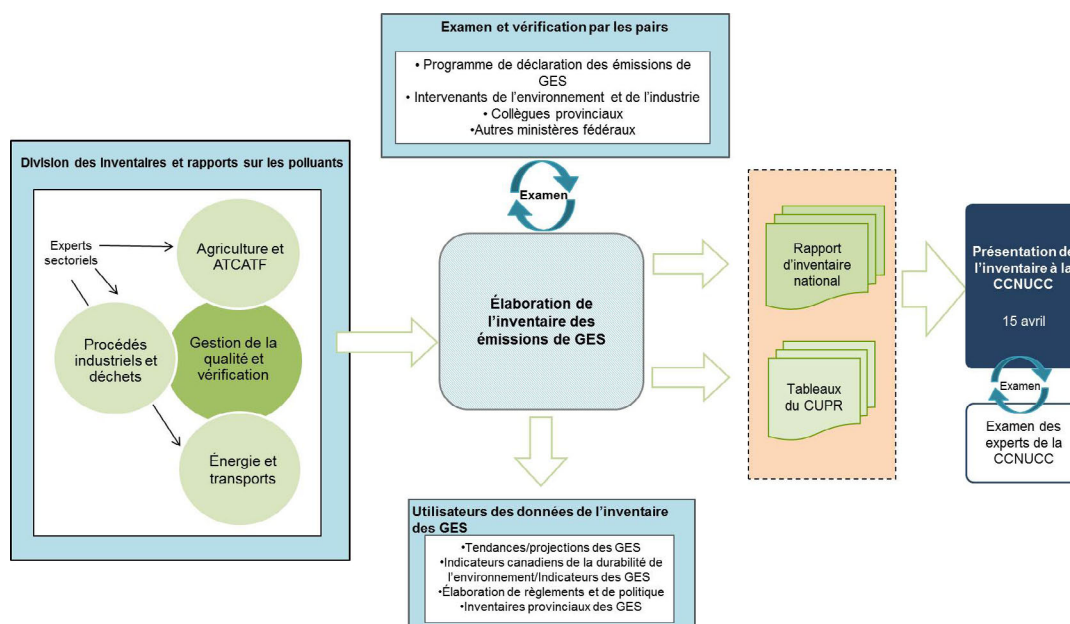


Figure 3.13 Processus de préparation de l'inventaire

une composante importante du processus général d'élaboration de l'inventaire en permettant de comparer et de vérifier les estimations de l'inventaire.

L'inventaire est établi en suivant un processus continu d'améliorations, de perfectionnements et d'examen méthodologiques, conformément aux plans de gestion et d'amélioration de la qualité. Le coordonnateur de l'inventaire de la Section de la gestion de la qualité et de la vérification est responsable de la préparation du calendrier d'élaboration de l'inventaire en fonction des conclusions de l'examen des leçons tirées du précédent cycle d'élaboration de l'inventaire, du suivi de l'assurance et du contrôle de la qualité, du rapport de l'examen de la CCNUCC et de la collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux. Ces rétroactions sont intégrées au processus de préparation de l'inventaire et à la planification des améliorations méthodologiques. Pendant une année donnée, plusieurs améliorations sont apportées, à la fois au processus de préparation et aux méthodes d'estimation. À partir de ces résultats, les méthodes et les coefficients d'émission sont revus, mis au point ou perfectionnés (selon le cas).

Dans le cycle de préparation du rapport sur l'inventaire, toutes les améliorations méthodologiques doivent être mises en œuvre au plus tard à la fin du mois d'octobre. À cette date, les données sont collectées auprès des organismes qui les détiennent et elles sont saisies dans les systèmes d'estimation des émissions fondés sur des tableurs, les bases de données et les modèles. Entre novembre et janvier, des estimations provisoires sont calculées par les experts de l'inventaire, puis passées en revue à l'interne. Pendant le mois de février, le texte du Rapport d'inventaire national et les tableaux du CUPR sont préparés conformément aux directives de la CCNUCC. Les vérifications du contrôle de la qualité et les estimations sont approuvées par les gestionnaires de secteur, avant le stade de la préparation du rapport et des totaux nationaux. Le processus de l'inventaire fait aussi intervenir l'évaluation des catégories clés, des nouveaux calculs, le calcul des incertitudes et la préparation de la documentation.

Pendant les mois de février et de mars, l'inventaire compilé est examiné à l'interne. Certaines de ses parties sont examinées par des experts externes, des organismes gouvernementaux et des gouvernements provinciaux et territoriaux, puis le Rapport d'inventaire national est intégralement mis en forme. Les commentaires issus des examens sont documentés et, au besoin, intégrés au Rapport d'inventaire national et au CUPR, qui sont normalement présentés à la CCNUCC par voie électronique au plus tard le 15 avril de chaque année. Une fois finalisé, le Rapport d'inventaire national est traduit et publié en français.

3.5.3 Assurance de la qualité (AQ) et contrôle de la qualité (CQ)

Les procédures d'AQ, de CQ et de vérification font partie intégrante de la préparation de l'inventaire et sont planifiées et mises en œuvre de manière continue pour améliorer la transparence, l'exhaustivité, l'exactitude, l'uniformité et la comparabilité des estimations de l'inventaire.

Le CQ est un système d'activités techniques courantes destiné à évaluer et à maintenir la qualité de l'inventaire au fil de son élaboration. Les activités de CQ sont réalisées pendant chaque cycle annuel de préparation de l'inventaire et sont notamment des vérifications de l'exactitude de l'acquisition des données et des calculs ainsi que l'application de procédures normalisées approuvées pour le calcul des émissions et des absorptions, des mesures, l'estimation des incertitudes, l'archivage de l'information et la production de rapports. Les activités de CQ comprennent aussi les examens techniques des catégories, des données relatives aux activités, des coefficients d'émission, ainsi que d'autres paramètres et méthodes d'estimation. L'AQ est un système planifié de procédures d'examen menées par des experts indépendants à la suite de la mise en œuvre des procédures de CQ. Les examens d'AQ contribuent à garantir que l'inventaire représente les meilleures estimations possible des émissions et des absorptions, compte tenu de l'état présent des connaissances scientifiques et de la disponibilité des

données, et ils renforcent l'efficacité du programme du programme de CQ.

La documentation des procédures d'AQ et de CQ est au cœur du système national. Des listes de contrôle normalisées servent à documenter de façon uniforme et systématique toutes les activités d'AQ et de CQ chaque année, lors de la préparation et de la présentation du rapport. Ces listes de vérification sont archivées avec le reste de la documentation procédurale et méthodologique, par catégorie d'inventaire et par année. La Division des inventaires et rapports sur les polluants coordonne également les activités d'AQ et de CQ avec les organismes externes qui fournissent des données relatives aux activités ou qui mettent au point des estimations sur les émissions et les absorptions de GES pour Environnement Canada.

En plus des procédures d'AQ et de CQ de la Division, l'inventaire est également examiné chaque année. Les premières vérifications du rapport présenté en avril sont effectuées par la CCNUCC en mai et en juin et un examen plus approfondi est réalisé par une équipe d'experts internationaux, coordonnée par la CCNUCC, en septembre.

3.5.4 Catégories clés

Une *catégorie clé* est une catégorie du système d'inventaire national qui est prioritaire parce que son estimation exerce une influence profonde sur l'inventaire total des émissions directes de GES sur le plan du niveau absolu des émissions (évaluation du niveau) ou de la tendance des émissions entre l'année de référence et l'année en cours (évaluation de la tendance), ou du niveau absolu et de la tendance. Dans la mesure du possible, deux aspects importants des catégories clés de l'inventaire doivent faire l'objet d'une attention particulière :

- usage préférentiel de méthodes détaillées de niveau supérieur;
- attention particulière à l'AQ et au CQ.

Pour l'inventaire des GES de 2013, les évaluations du niveau et des tendances des catégories clés ont été effectuées selon l'approche de CQ de niveau 1^{8,9}. Les catégories d'émissions et d'absorptions utilisées pour l'évaluation des catégories clés suivent généralement celles du CUPR et celles du CUPR pour le secteur de l'ATCATF, même si, dans certains cas, des données ont été regroupées et sont propres à l'inventaire canadien.

Les grandes catégories clés fondées sur les évaluations du niveau et des tendances (y compris du secteur de l'ATCATF) sont celles de la combustion de combustibles (combustion des sources fixes—combustibles gazeux, liquides et solides, transport routier et transport hors route) et de la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé du secteur de l'ATCATF.

3.5.5 Processus de recalcul des estimations

La CCNUCC exige que toutes les parties à l'Annexe 1 améliorent constamment leurs inventaires des GES. Environnement Canada consulte et travaille conjointement en permanence avec ses partenaires fédéraux et provinciaux clés, ainsi qu'avec des intervenants de l'industrie, des centres de recherche et des experts-conseils afin d'améliorer la qualité des variables sous-jacentes et de l'information scientifique utilisées pour compiler l'inventaire national. À mesure que de nouveaux renseignements et de nouvelles données deviennent disponibles et que des méthodes plus précises sont mises au point, les estimations antérieures sont mises à jour pour obtenir une tendance cohérente et comparable en matière d'émissions et d'absorptions. Par conséquent, des recalculs sont attendus chaque année, conformément au principe de l'amélioration continue. La nature, la justification et les conséquences de ces recalculs sont documentées dans le Rapport d'inventaire national et dans les tableaux du CUPR qui lui sont associés. Les recalculs se produisent pour plusieurs raisons, dont celles-ci :

- rectification d'erreurs détectées par les procédures de CQ;

- intégration des mises à jour des données relatives aux activités, y compris des changements dans les sources de données;
- transfert d'estimations à différentes catégories (bien que cela ne modifie que les sous-totaux);
- perfectionnement des méthodes et des coefficients d'émission;
- ajout de catégories auparavant non estimées (ce qui améliore l'exhaustivité de l'inventaire);
- mise en œuvre des recommandations des examens de la CCNUCC.

Au besoin, Environnement Canada révisé et recalcule les estimations des émissions et des absorptions pour toutes les années de l'inventaire, puisqu'une bonne pratique en matière de préparation de l'inventaire exige que les améliorations et les mises à jour méthodologiques soient appliquées à toute la série historique des estimations annuelles (c.-à-d. de 1990 à l'année du rapport le plus récent). Une série historique cohérente est requise pour éviter de confondre un changement méthodologique avec un changement réel des émissions ou des absorptions de GES.

Annexe I Résumé des estimations de GES tiré des tableaux du CUPR

Aux fins d'uniformisation, on a adapté les tableaux du CUPR (tableaux 10s1 à 10s5) de telle façon que les émissions et les absorptions de tous les gaz sont traitées de manière uniforme pour comparer les totaux avec

et sans l'ATCATF. À cause de leur arrondissement, il se peut que les valeurs présentées dans le chapitre 3 diffèrent légèrement de celles présentées ci-dessous.

Tableau A.1 Tendence des émissions (CO₂) 1990-2011

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUITIS DE GAZ À EFFET DE SERRE	(Gt)										
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1. Énergie	425,563.31	453,252.01	524,581.14	532,080.64	522,051.36	545,509.50	529,726.01	501,501.96	510,574.37	511,466.86	
A. Combustion de combustibles (approche sectorielle)	413,901.84	438,534.73	508,575.85	516,510.25	505,696.41	529,899.56	513,828.51	486,761.84	496,029.12	496,447.85	
1. Industries énergétiques	142,311.03	148,974.80	193,046.66	190,442.71	184,026.10	190,831.48	178,333.38	163,020.73	162,908.31	151,834.10	
2. Industries manufacturières et construction	63,604.18	64,513.94	67,950.44	68,056.67	68,788.39	76,870.03	75,462.04	72,285.20	76,775.62	79,580.81	
3. Transports	139,058.13	151,482.44	169,732.80	182,490.40	182,184.93	185,670.09	184,765.38	178,378.84	187,022.25	190,083.66	
4. Autres secteurs	68,760.38	73,429.27	77,715.87	75,431.34	70,589.91	76,400.04	75,152.13	72,993.11	69,244.25	74,380.87	
5. Autres	167.92	134.28	130.08	89.14	107.08	127.93	115.59	83.97	78.69	68.41	
B. Émissions fugitives imputable aux combustibles	11,461.47	14,717.28	16,005.28	15,570.38	16,354.94	15,609.93	15,897.50	14,740.12	14,545.25	15,019.01	
I. Combustibles solides	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	SO,NE	
2. Pétrole et gaz naturel	11,461.47	14,717.28	16,005.28	15,570.38	16,354.94	15,609.93	15,897.50	14,740.12	14,545.25	15,019.01	
2. Procédés industriels	33,442.46	37,288.62	39,528.16	46,376.39	49,210.38	48,630.99	46,296.21	40,060.62	42,953.34	43,651.45	
A. Produits minéraux	8,392.68	8,830.32	9,807.95	9,896.17	9,917.97	9,759.19	9,047.20	7,018.41	7,613.50	7,738.58	
B. Industrie chimique	4,510.01	5,291.39	5,731.80	5,345.25	5,541.57	5,186.22	5,596.81	5,226.70	5,303.37	5,749.81	
C. Production de métaux	12,907.61	14,974.75	15,349.05	15,053.40	16,298.18	16,195.92	15,838.22	13,051.65	13,974.46	14,927.03	
D. Autre production	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
E. Production d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
F. Consommation d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
G. Autres	7,632.16	8,192.16	8,639.35	16,081.38	17,452.67	17,489.65	15,813.98	14,763.86	16,062.02	15,236.02	
3. Utilisation de solvants et d'autres produits											
4. Agriculture											
A. Fermentation entérique											
B. Gestion des fumiers											
C. Riziculture											
D. Sols agricoles											
E. Brûlage dirigé de la savane											
F. Incinération sur place de déchets agricoles											
G. Autres											
5. Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie⁽²⁾	-67,017.60	163,187.33	-54,626.85	53,493.77	61,822.44	41,332.70	-17,885.65	-19,900.55	84,031.09	68,694.38	
A. Terres forestières	-92,390.82	147,589.49	-65,904.78	45,548.73	54,433.69	34,736.71	-24,080.51	-24,846.80	79,790.72	65,022.70	
B. Terres cultivées	11,372.68	4,336.84	-138.51	-4,283.29	-5,248.97	-5,837.25	-6,713.49	-7,123.49	-7,760.16	-8,149.32	
C. Prairies	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	
D. Milieux humides	5,272.94	3,220.32	3,174.63	3,066.00	3,012.98	2,816.41	2,865.38	2,795.25	2,692.26	2,668.72	
E. Zones de peuplement	8,727.59	8,040.67	8,261.80	9,162.32	9,624.74	9,616.83	10,045.31	9,274.48	9,308.27	9,152.27	
F. Autres terres	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	
G. Autres	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	
6. Déchets	507.26	575.52	533.17	497.98	485.66	469.02	505.82	487.34	491.45	495.66	
A. Mise en décharge de déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
B. Traitement des eaux usées											
C. Incinération des déchets	507.26	575.52	533.17	497.98	485.66	469.02	505.82	487.34	491.45	495.66	
D. Autres sources	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
7. Autres (selon la définition du résumé 1.A)											
Total des émissions de CO₂ en incluant le CO₂ net de l'ATCAIF	392,295.43	654,303.48	510,015.61	632,448.78	633,569.84	635,942.22	558,642.39	522,149.36	638,050.26	624,308.34	
Total des émissions de CO₂ en excluant le CO₂ net de l'ATCAIF	459,313.03	491,116.15	564,642.46	578,955.01	571,747.40	594,609.51	576,528.04	542,049.92	554,019.16	555,613.97	

Nota : Toutes les notes de bas de page pour ce tableau figurent à la fin du tableau A.5.

I=Inexistant, IA=Inclus ailleurs, NE = Non estimé, SO = Sans objet

Tableau A.2 Tendances des émissions (CH₄) 1990-2011

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUITES DE GAZ À EFFET DE SERRE	(Gg)										
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1. Énergie	425,363.31	453,252.01	524,581.14	532,080.64	522,051.36	545,509.50	529,726.01	501,501.96	510,574.37	511,466.86	
A. Combustion de combustibles (approche sectorielle)	413,901.84	438,534.73	508,575.85	516,510.25	505,696.41	529,899.56	513,828.51	486,761.84	496,029.12	496,447.85	
1. Industries énergétiques	142,311.03	148,974.80	193,046.66	190,442.71	184,026.10	190,831.48	178,333.38	163,020.73	162,908.31	151,834.10	
2. Industries manufacturières et construction	63,604.18	64,513.94	67,950.44	68,056.67	68,788.39	76,870.03	75,462.04	72,285.20	76,775.62	79,580.81	
3. Transports	139,058.13	151,482.44	169,732.80	182,490.40	182,184.93	185,670.09	184,765.38	178,378.84	187,022.25	190,083.66	
4. Autres secteurs	68,760.58	73,429.27	77,715.87	75,431.34	70,589.91	76,400.04	75,152.13	72,993.11	69,244.25	74,880.87	
5. Autres	167.92	134.28	130.08	89.14	107.08	127.93	115.59	83.97	78.69	68.41	
B. Émissions fugitives imputable aux combustibles	11,461.47	14,717.28	16,005.28	15,570.38	16,354.94	15,609.93	15,897.50	14,740.12	14,545.25	15,019.01	
1. Combustibles solides	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
2. Pétrole et gaz naturel	11,461.47	14,717.28	16,005.28	15,570.38	16,354.94	15,609.93	15,897.50	14,740.12	14,545.25	15,019.01	
2. Procédés industriels	33,442.46	37,288.62	39,528.16	46,376.39	49,210.38	48,630.99	46,296.21	40,060.62	42,953.34	43,651.45	
A. Produits minéraux	8,392.68	8,830.32	9,807.95	9,896.17	9,917.97	9,759.19	9,047.20	7,018.41	7,613.50	7,738.58	
B. Industrie chimique	4,510.01	5,291.39	5,731.80	5,345.25	5,541.57	5,186.22	5,596.81	5,226.70	5,303.37	5,749.81	
C. Production de métaux	12,907.61	14,974.75	15,349.05	15,053.40	16,298.18	16,195.92	15,838.22	13,051.65	13,974.46	14,927.03	
D. Autre production	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
E. Production d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
F. Consommation d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
G. Autres	7,632.16	8,192.16	8,639.35	16,081.38	17,452.67	17,489.65	15,813.98	14,763.86	16,062.02	15,236.02	
3. Utilisation de solvants et d'autres produits	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	IA,SO	
4. Agriculture											
A. Fermentation entérique											
B. Gestion des fumiers											
C. Riziculture											
D. Sols agricoles											
E. Brûlage dirigé de la savane											
F. Incinération sur place de déchets agricoles											
G. Autres											
5. Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie⁽²⁾	-67,017.60	163,187.33	-54,676.85	53,493.77	61,822.44	41,332.70	-17,885.65	-19,900.55	84,031.09	68,694.38	
A. Terres forestières	-92,390.82	147,589.49	-65,904.78	45,548.73	54,433.69	34,736.71	-24,080.51	-24,846.80	79,790.72	65,022.70	
B. Terres cultivées	11,377.68	4,336.84	-158.51	-4,283.29	-5,248.97	-5,837.25	-6,715.84	-7,123.49	-7,760.16	-8,149.32	
C. Prairies	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	IA,SO,NEI	
D. Milieux humides	5,272.94	3,220.32	3,174.63	3,066.00	3,012.98	2,816.41	2,865.38	2,795.25	2,692.26	2,668.72	
E. Zones de peuplement	8,727.59	8,046.67	8,261.80	9,162.32	9,624.74	9,616.83	10,045.31	9,274.48	9,308.27	9,152.27	
F. Autres terres	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	NEI	
G. Autres	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	
6. Déchets	507.26	575.52	533.17	497.98	485.66	469.02	505.82	487.34	401.45	495.66	
A. Mise en décharge de déchets solides	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
B. Traitement des eaux usées	507.26	575.52	533.17	497.98	485.66	469.02	505.82	487.34	491.45	495.66	
C. Incinération des déchets	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
D. Autres sources	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
7. Autres (selon la définition du résumé 1.4)											
Total des émissions de CO₂ en incluant le CO₂ net de l'ATCATE	392,295.43	654,303.48	510,015.61	632,448.78	633,569.84	635,942.22	558,642.39	522,149.36	638,050.26	624,308.34	
Total des émissions de CO₂ en excluant le CO₂ net de l'ATCATE	459,313.03	491,116.15	564,642.46	578,955.01	571,747.40	594,609.51	576,528.04	542,049.92	554,019.16	555,613.97	

IA=Inventaire, IA=Inchis ailleurs, NE = Non estimé, SO = Sans objet
 Nota : Toutes les notes de bas de page pour ce tableau figurent à la fin du tableau A.5.

Tableau A.3 Tendances des émissions (N₂O) 1990-2011

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUITES DE GAZ À EFFET DE SERRE	(Gg)										
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
1. Énergie	27.43	33.22	40.19	39.43	37.48	37.79	36.79	32.74	34.81	34.58	
A. Combustion de combustibles (approche sectorielle)	27.33	33.10	40.07	39.31	37.35	37.67	36.66	32.60	34.67	34.45	
1. Industries énergétiques	2.81	2.98	3.90	3.97	3.87	3.97	3.91	3.65	3.84	3.69	
2. Industries manufacturières et construction	2.00	2.22	2.48	2.86	2.83	2.93	2.80	2.64	2.71	2.76	
3. Transports	20.26	25.48	31.14	29.97	28.21	28.21	27.37	23.82	25.64	25.39	
4. Autres secteurs	2.26	2.42	2.56	2.50	2.44	2.55	2.58	2.50	2.48	2.61	
5. Autres	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
B. Émissions fugitives imputables aux combustibles	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.14	0.13	
1. Combustibles solides	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	SO,NEI	
2. Pétrole et gaz naturel	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.14	0.14	0.13	
2. Procédés industriels	37.87	37.87	6.90	12.61	7.91	8.50	11.93	5.87	3.58	3.78	
A. Produits minéraux	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
B. Industries chimiques	37.87	37.87	6.90	12.61	7.91	8.50	11.93	5.87	3.58	3.78	
C. Production de métaux	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
D. Autre production											
E. Production d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
F. Consommation d'hydrocarbures halogénés et de SF ₆											
G. Autres	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
3. Utilisation de solvants et d'autres produits	0.38	0.69	1.45	1.22	1.06	1.05	1.10	0.84	0.78	0.80	
4. Agriculture	90.02	98.92	105.57	106.27	106.04	109.16	114.47	109.91	110.55	107.10	
A. Fermentation entérique	10.19	12.07	12.92	13.99	13.68	13.44	13.17	12.64	12.31	11.85	
B. Gestion des fuminiers											
C. Riziculture											
D. Sols agricoles	79.65	86.70	92.54	92.24	92.32	95.69	101.27	97.23	98.21	95.22	
E. Brûlage dirigé de la savane	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
F. Incinération sur place de résidus agricoles	0.18	0.15	0.11	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	
G. Autres	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
5. Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie	6.65	37.83	3.01	11.36	13.48	12.80	8.43	12.43	23.68	22.96	
A. Terres forestières	5.89	37.37	2.55	10.83	12.97	12.30	7.91	11.95	23.21	22.50	
B. Terres cultivées	0.59	0.30	0.27	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	
C. Prairies	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	NE,I	
D. Milieux humides	0.01	0.00	I	0.06	0.01	I	0.02	0.02	0.02	I	
E. Zones de peuplement	0.16	0.16	0.19	0.22	0.26	0.25	0.27	0.22	0.22	0.21	
F. Autres terres	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
G. Autres	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
6. Déchets	2.38	2.70	2.71	2.76	2.75	2.76	2.81	2.78	2.81	2.84	
A. Mise en décharge de déchets solides											
B. Traitement des eaux usées	1.66	1.84	2.03	2.10	2.12	2.17	2.15	2.16	2.19	2.21	
C. Incinération des déchets	0.72	0.85	0.69	0.66	0.63	0.59	0.66	0.62	0.63	0.63	
D. Autres sources	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
7. Autres (selon la définition du résumé I.A)	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
Total des émissions de N₂O en incluant de N₂O de l'ATCAIF	164.92	211.21	159.83	173.64	168.72	172.07	175.53	164.58	176.22	172.06	
Total des émissions de N₂O en excluant de N₂O de l'ATCAIF	158.27	173.39	156.82	162.28	155.24	159.27	167.10	152.15	152.54	149.10	

Tableau A.4 Tendances des émissions (HFC, PFC et SF₆) 1990-2011

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUIXS DE GAZ A EFFET DE SERRE	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Émissions de HFC⁽⁹⁾ - (Gg d'équivalent CO₂)	7 67,25	4 79,41	2 936,12	5 296,47	5 105,86	5 483,71	5 550,05	6 306,34	7 072,55	7 526,83
HFC-23	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-32	SO,I	SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I
HFC-41	SO,NE,I	SO,NE,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I
HFC-43-10nee	SO,I	SO,NE,I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-125	SO,I	SO,NE,I	0,18	0,36	0,39	0,34	0,39	0,46	0,52	0,57
HFC-134	SO,I	SO,NE,I	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
HFC-134a	SO,I	0,28	1,42	2,32	2,32	2,60	2,44	2,64	2,96	3,06
HFC-152a	SO,I	0,00	0,26	0,64	0,64	0,18	0,13	0,32	0,66	0,83
HFC-143	SO,I	SO,NE,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I
HFC-143a	SO,I	0,01	0,14	0,33	0,33	0,28	0,32	0,38	0,42	0,46
HFC-227ea	SO,I	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-236fa	SO,I	SO,NE,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I	IA,SO,I
HFC-245ca	SO,I	SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I	IA,SO,NE,I
Mélange non spécifiés de HFC répertoriés ⁽⁹⁾ - (Gg d'équivalent CO ₂)	SO,I	SO,NE,I	SO,I	SO,I	SO,I	SO,I	SO,I	SO,I	SO,I	SO,I
Émissions de PFC⁽⁹⁾ - (Gg d'équivalent CO₂)	6 538,83	5 489,59	4 311,08	3 317,26	2 583,90	2 193,70	2 252,32	2 171,97	1 607,49	1 450,89
CF ₄	0,91	0,76	0,59	0,46	0,36	0,30	0,31	0,30	0,22	0,20
C ₂ F ₆	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
C ₃ F ₈	SO,NE,I	SO,NE,I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C ₄ F ₁₀	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I
e-C ₂ F ₄	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	0,00	0,00	0,00	0,00
C ₅ F ₁₂	SO,NE,I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C ₆ F ₁₄	SO,NE,I	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mélange non spécifiés de HFC répertoriés ⁽⁹⁾ - (Gg d'équivalent CO ₂)	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I	SO,NE,I
Émissions de SF₆⁽⁹⁾ - (Gg d'équivalent CO₂)	3 392,20	2 395,56	3 051,86	1 492,14	1 595,90	771,98	683,95	393,06	462,24	415,29
SF ₆	0,14	0,10	0,13	0,06	0,07	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02

Nota : Toutes les notes en bas de page de ce tableau figurent à la fin du tableau A.5

Tableau A.5 Résumé des tendances des émissions (équivalent CO₂) 1990-2011

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Équivalent CO ₂ (Gg)									
Emissions de CO ₂ en incluant le CO ₂ net de l'ATCATF	392,295.43	654,303.48	510,015.61	632,448.78	633,569.84	635,942.22	538,642.39	522,149.36	638,050.26	624,308.34
Emissions de CO ₂ en excluant le CO ₂ net de l'ATCATF	459,313.03	491,116.15	564,642.46	578,955.01	571,747.40	594,609.51	576,528.04	542,049.92	554,019.16	555,613.97
Emissions de CH ₄ en incluant le CH ₄ de l'ATCATF	75,331.34	104,802.77	95,527.37	103,757.79	104,764.35	107,796.18	98,308.76	97,147.64	102,222.51	102,018.82
Emissions de CH ₄ en excluant le CH ₄ de l'ATCATF	72,002.96	85,909.47	94,025.84	98,087.81	98,038.65	96,407.19	94,098.57	90,943.19	90,400.78	90,562.54
Emissions de N ₂ O en incluant le N ₂ O de l'ATCATF	51,126.25	65,475.92	49,546.19	53,829.90	52,302.00	53,340.78	54,415.48	51,019.46	54,629.21	53,338.12
Emissions de N ₂ O en excluant le N ₂ O de l'ATCATF	49,065.08	53,749.35	48,613.73	50,308.15	48,124.33	49,373.88	51,802.20	47,165.70	47,287.06	46,221.70
HFC	767.25	479.41	2,936.12	5,296.47	5,105.86	5,483.71	5,550.65	6,306.34	7,072.55	7,526.83
PF ₆	6,538.83	5,489.59	4,311.08	3,317.26	2,583.90	2,193.70	2,252.32	2,171.97	1,607.49	1,450.89
SF ₆	3,392.20	2,395.56	3,051.86	1,492.14	1,595.90	771.98	683.95	593.06	462.24	415.29
Total (en incluant l'ATCATF)	529,451.29	832,946.73	665,388.23	800,142.33	799,921.85	800,528.58	719,853.55	679,187.83	804,044.25	789,058.29
Total (en excluant l'ATCATF)	591,079.35	639,139.72	717,581.11	737,456.83	727,196.04	748,839.98	730,915.73	689,030.17	700,849.29	701,791.22

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUIXS DE GAZ À EFFET DE SERRE	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Équivalent CO ₂ (Gg)									
1. Énergie	469,186.20	508,788.47	589,473.78	597,336.61	586,892.94	609,761.78	592,195.74	560,441.65	570,137.09	571,601.41
2. Procédés industriels	55,978.49	57,472.54	52,054.26	60,461.41	61,018.70	59,787.20	58,545.80	50,805.78	53,262.13	54,271.29
3. Utilisation de solvants et d'autres produits	178.71	212.58	449.60	378.00	329.36	326.52	341.62	260.49	241.97	247.40
4. Agriculture	46,728.30	52,669.69	55,650.44	58,122.92	57,345.56	57,641.84	58,602.62	56,134.71	55,612.85	53,924.99
5. Affectation des terres, changement de l'affectation des terres et forestière ⁵	-61,628.06	193,807.01	-52,192.87	62,685.50	72,725.80	51,688.60	-11,062.19	-9,842.34	103,194.97	87,267.07
6. Déchets	19,007.45	19,996.44	19,953.02	21,157.90	21,609.48	21,322.84	21,229.94	21,387.55	21,595.25	21,746.13
7. Autres sources	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Total (en incluant l'ATCATF)⁶	529,451.29	832,946.73	665,388.23	800,142.33	799,921.85	800,528.58	719,853.55	679,187.83	804,044.25	789,058.29

(1) La colonne « Année de référence » ne devrait être remplie que par les Parties dont l'économie est en transition et qui utilisent une année de référence différente de 1990, conformément aux décisions pertinentes de la COP. Pour ces Parties, cette année de référence différente est utilisée pour calculer le changement de pourcentage dans la dernière colonne de ce tableau.

(2) Remplissez les émissions ou absorptions nettes, telles que déclarées dans le tableau récapitulatif 1A. Pour les besoins de la déclaration, les chiffres pour les absorptions sont toujours négatifs (-), et ceux des émissions toujours positifs (+).

(3) Saisissez les estimations des émissions potentielles sont disponibles, elles devraient être déclarées dans ce tableau et une indication figurera à cette fin dans la case de la documentation. Ce n'est que dans ces rangées que les estimations sont exprimées en émissions d'équivalent CO₂.

(4) Conformément aux lignes directrices de la CNUCC en matière de déclaration, les émissions de HFC et de PFC devraient être déclarées pour chaque produit chimique pertinent. En revanche, s'il est impossible de déclarer des valeurs pour chaque produit chimique (c.-à-d. mélanges, données confidentielles, manque de fractionnement), cette rangée pourrait servir à déclarer des chiffres totaux, respectivement pour les HFC et les PFC. Veuillez noter que l'unité utilisée pour cette rangée est le Gg d'équivalent de CO₂ et qu'il faut saisir les mentions types appropriées dans les cellules pour chaque produit chimique.

(5) CO₂, CH₄ et N₂O nets de l'ATCATF inclus.

Références bibliographiques

- 1 Les « industries des combustibles fossiles » regroupent les sous-secteurs suivants : exploitation minière et extraction de gaz et de pétrole, production de combustibles fossiles et raffinage du pétrole, pipelines (Transport) et émissions fugitives.
- 2 Le sous-secteur « Transport » est le transport par pipelines.
- 3 Le « secteur manufacturier » comprend le sous-secteur des industries manufacturières (du secteur de l'énergie) et le secteur des procédés industriels.
- 4 Le sous-secteur « Industries énergétiques » est un sous-secteur du Cadre uniformisé de présentation des rapports sur lequel la CCNUCC exige la présentation de rapports. « Industries énergétiques » englobe la production d'électricité et de chaleur, le raffinage et la valorisation du pétrole et la production de combustibles fossiles. Il se compose des « industries des combustibles fossiles » (abordées dans la section 3.3), plus la production d'électricité et de chaleur, moins les émissions fugitives.
- 5 « Autres » englobe les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels, et l'agriculture et la foresterie.
- 6 Environnement Canada. *Rapport d'inventaire national : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, 1990-2011*, 2013. Partie 1, chapitre 7 (tableau 7-5), p. 178. Disponible en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg>
- 7 Canada. La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (1999). L.C., 1999, ch. 33, partie III, vol. 22, n° 3, *Gazette du Canada*. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.gazette.gc.ca/archives/p3/1999/index-fra.html>
- 8 Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. *Recommandations du GIEC en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux*, 2000. Disponible à l'adresse suivante : http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/french/gpgaum_fr.html
- 9 Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. *Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie*, 2003. Disponible à l'adresse suivante : www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm

4 Politiques et mesures

4.1 Contexte général des politiques

Le chapitre intitulé *Politiques et mesures* brosse le portrait des mesures d'atténuation des changements climatiques prises par le gouvernement du Canada, ainsi que les mesures clés prises par les gouvernements provinciaux et territoriaux.

Dans le contexte de l'Accord de Copenhague de 2009, puis des accords de Cancún en 2010, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions nationales de gaz à effet de serre (GES) de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005, d'ici 2020.

Afin de contribuer à atteindre cet objectif, le gouvernement du Canada a conçu un plan sur les changements climatiques qui comprend la réglementation des émissions de GES secteur par secteur. Le gouvernement du Canada a déjà commencé à mettre en œuvre son plan sur les changements climatiques en débutant par deux des plus grandes sources d'émissions de GES dans ce pays—les secteurs des transports et de l'électricité. Il s'appuie sur ces résultats pour œuvrer avec les provinces à réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz tout en veillant à ce que les entreprises canadiennes demeurent compétitives.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux prennent aussi des mesures décisives sur les changements climatiques en fonction de leur situation particulière (voir la section 4.5).

4.2 Processus d'élaboration des politiques

Au sein du gouvernement du Canada, la ministre de l'Environnement est responsable des politiques nationales et internationales sur les changements climatiques. Ressources naturelles Canada, Transports Canada et d'autres ministères fédéraux sont également

impliqués dans les politiques et les mesures en matière de changements climatiques.

Comme cela a déjà été décrit dans le chapitre consacré aux circonstances nationales, l'environnement est un domaine de compétence partagée au Canada, et les gouvernements ont pris des mesures conformément à leurs pouvoirs respectifs. À quelques exceptions près, les ressources naturelles, dont l'énergie, relèvent de la compétence provinciale.

C'est dans ce contexte que les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada ont adopté des plans d'action pour lutter contre les changements climatiques. Ces plans d'action comprennent des mesures législatives et réglementaires, des mesures et des mécanismes fiscaux, financiers, des incitatifs à réduire les émissions de GES, ainsi que des mesures d'adaptation et de réponse aux effets des changements climatiques.

Le gouvernement du Canada participe à des forums bilatéraux et multilatéraux pour élaborer son approche réglementaire sectorielle. Des groupes de travail ont été mis sur pied avec les provinces et les territoires pour plusieurs secteurs (p. ex. le secteur de la sidérurgie et le secteur des produits chimiques et des engrais).

4.2.1 Description des organismes décisionnels intergouvernementaux

La majorité des ministères fédéraux entretiennent des relations directes avec leurs homologues provinciaux ou avec d'autres ministères provinciaux ayant des intérêts proches. Des réunions fédérales-provinciales ont lieu tout au long de l'année, à tous les niveaux, du niveau opérationnel au niveau ministériel.

Les ministres fédéraux, provinciaux et territoriaux ayant des intérêts ou des portefeuilles communs collaborent souvent dans le cadre de conseils, tels que le Conseil

canadien des ministres des Pêches et de l'Agriculture et le Conseil canadien des ministres des Parcs. Ces conseils se réunissent régulièrement, ce qui favorise l'échange d'information et de pratiques exemplaires.

Les discussions fédérales-provinciales-territoriales liées aux changements climatiques peuvent se tenir dans le cadre des conseils suivants :

- Conseil canadien des ministres de l'Environnement;
- Conseil canadien des ministres des forêts;
- Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines.

Ces conseils sont décrits en détail dans la cinquième communication nationale du Canada.

4.2.2 Instruments législatifs fédéraux

4.2.2.1 *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999 (LCPE 1999) donne au gouvernement du Canada le pouvoir d'agir en vue de protéger l'environnement et la santé humaine afin de contribuer au développement durable. La LCPE 1999 autorise la réglementation de divers aspects liés aux émissions des GES, notamment la détermination de la quantité ou de la concentration des émissions de GES autorisées pour divers types d'installations ou de véhicules, de moteurs et d'équipement. Aux termes de ces pouvoirs, les réglementés peuvent être contraints de tenir des registres, de procéder à des échantillonnages ou d'assurer le suivi de leurs émissions, puis de faire rapport des résultats et de communiquer des renseignements sur leur conformité au ministre de l'Environnement.

Bien que les règlements élaborés en vertu de la LCPE 1999 s'appliquent dans tout le pays, certaines dispositions de la LCPE 1999 permettent d'éviter les chevauchements et le double emploi entre les gouvernements fédéral et provinciaux, territoriaux ou autochtones (selon la définition de la LCPE 1999). Si une province, un territoire ou un gouvernement autochtone a adopté un règlement qui équivaut à un

règlement conçu en vertu de certains pouvoirs conférés par la LCPE 1999, il est possible de conclure une entente entre cette sphère de compétence et le gouvernement fédéral. Le gouverneur en conseil peut ensuite prendre un décret déclarant que le règlement fédéral ne s'appliquera pas dans cette sphère de compétence. Une ébauche d'accord d'équivalence a été élaborée avec la province de la Nouvelle-Écosse au sujet d'un règlement visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) des centrales électriques alimentées au charbon.

4.2.2.2 *Loi sur l'efficacité énergétique* de 1992

La *Loi sur l'efficacité énergétique* de 1992 confère au gouvernement du Canada le pouvoir de promouvoir l'efficacité énergétique; d'élaborer et d'appliquer des règlements stipulant des normes et des exigences en matière d'étiquetage pour les produits consommateurs d'énergie, ainsi que pour les produits qui influent sur la consommation d'énergie et qui sont importés au Canada ou expédiés d'une province à l'autre en vue de leur location et de leur vente; de collecter des données sur la consommation d'énergie. En vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* de 1992, le *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* est entré en vigueur en 1995. Depuis cette date, le règlement a été modifié plusieurs fois pour y ajouter de nouvelles normes de rendement applicables aux produits utilisés dans les foyers ou les entreprises du Canada.

Le compte rendu des niveaux d'exigence et d'autres aspects des normes d'efficacité énergétique est présenté chaque année, dans le rapport de Ressources naturelles Canada intitulé *Améliorer l'efficacité énergétique au Canada : Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique*. Pour surveiller la conformité à la réglementation, Ressources naturelles Canada tire de l'information des rapports sur l'efficacité énergétique et des documents relatifs aux importations. Le Ministère confirme que tous les produits qui entrent au Canada respectent les niveaux de rendement énergétique requis et il peut prendre des mesures en cas de non-conformité.

4.2.2.3 *Loi sur la marine marchande du Canada de 2001*

Étant donné la nature internationale du secteur de la marine marchande, les normes maritimes sont généralement élaborées au niveau international. L'Organisation maritime internationale est l'organisme spécialisé des Nations Unies qui fixe les normes internationales en matière de sécurité maritime et de prévention de la pollution par les bâtiments. Transports Canada est responsable de la participation du gouvernement du Canada à l'Organisation maritime internationale, qui s'emploie à élaborer des normes et des méthodes pour limiter ou pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et de GES du transport maritime international.

Transports Canada applique la *Loi sur la marine marchande du Canada de 2001*, dont certaines dispositions font la promotion de la protection de l'environnement maritime contre la navigation et le transport maritime. Cette loi et ses règlements d'application permettent d'appliquer au Canada les normes de l'Organisation maritime internationale régissant l'efficacité énergétique et les émissions.

4.2.2.4 *Loi sur l'aéronautique*

Tout comme pour le secteur du transport maritime, les normes applicables au transport aérien sont généralement conçues au niveau international. L'Organisation de l'aviation civile internationale est l'organisme des Nations Unies qui fixe les normes internationales en matière de sécurité de l'aviation et de prévention de la pollution par les aéronefs. Cette organisation s'emploie à élaborer des normes et des méthodes pour limiter ou pour réduire les émissions de polluants atmosphériques et de GES de l'aviation internationale. Transports Canada est responsable de la participation du gouvernement du Canada à cette organisation.

La *Loi sur l'aéronautique* et ses règlements d'application sont les principaux instruments du Canada pour mettre en œuvre les normes et les pratiques environnementales

de l'Organisation de l'aviation civile internationale au Canada.

4.2.2.5 *Loi sur la sécurité ferroviaire*

La *Loi sur la sécurité ferroviaire* vise à assurer la sécurité de l'exploitation des chemins de fer et constitue le fondement juridique de l'élaboration de règlements régissant la sécurité ferroviaire et certains aspects de l'incidence des activités ferroviaires sur l'environnement au Canada. Elle confère à Transports Canada le pouvoir de concevoir des règlements, des règles et des normes qui s'appliquent aux chemins de fer réglementés par le gouvernement fédéral.

4.3 Mécanismes fédéraux de surveillance et de présentation de rapports

La Stratégie fédérale de développement durable 2013-2016 du gouvernement du Canada présente un tableau complet des mesures fédérales visant la durabilité environnementale, dont l'objectif de réduction des émissions totales de GES de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2020, et ce, pour l'ensemble de l'économie.

Le processus fédéral d'évaluation environnementale stratégique contribue également à la poursuite de l'objectif de 2020 pour les émissions de GES. Ce processus impose aux ministères et aux organismes du gouvernement du Canada d'examiner l'incidence possible sur l'environnement des politiques, des plans et des programmes qu'ils envisagent et d'évaluer cette incidence sur les buts et les objectifs de la Stratégie fédérale de développement durable, y compris sur l'objectif de réduction des émissions de GES du Canada.

Les progrès relatifs à l'objectif de 2020 du Canada font l'objet d'un suivi et de rapports dans plusieurs forums. Comme cela a été mentionné dans le chapitre précédent, le Rapport d'inventaire national est présenté chaque année à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Ce

rapport est une source d'information sur les émissions historiques totales de GES du pays.

Le rapport annuel du Canada sur les tendances des émissions présente les projections des émissions de GES jusqu'à l'année 2020 et explique l'incidence des efforts des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que des consommateurs et des entreprises, sur les émissions de GES. Les progrès relatifs à l'objectif de 2020 du Canada sont également présentés sur le site Web des indicateurs canadiens de la durabilité de l'environnement. Ces progrès sont l'un des plus de 30 indicateurs environnementaux du Rapport d'étape sur la Stratégie fédérale de développement durable. De plus, des données additionnelles sont collectées sur les émissions de GES grâce au Programme de déclaration des émissions de GES qui brosse un portrait plus précis des sources et des quantités d'émissions de GES des plus grands émetteurs au Canada. Ce programme de suivi des GES s'applique à toutes les installations qui émettent l'équivalent de 50 000 tonnes ou plus de GES ou d'unités équivalentes de CO₂ (éq. CO₂) par année.

4.4 Politiques et mesures fédérales et leurs effets

Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, le chapitre sur les politiques et les mesures est généralement consacré aux mesures mises en œuvre depuis la cinquième communication nationale du Canada en 2010. La priorité a été donnée aux politiques et aux mesures qui influent le plus sur les émissions de GES du Canada. Afin de fournir plus de contexte, ce chapitre contient également de l'information sur les mesures de soutien complémentaires du gouvernement du Canada, comme les investissements dans les technologies de production d'énergie propre et les initiatives susceptibles de présenter un intérêt pour la communauté internationale. Comme la compétence est partagée en matière de changements climatiques au Canada, le présent chapitre contient également de l'information sur les politiques et mesures provinciales et territoriales les plus importantes.

Le tableau 3 du premier rapport biennal du Canada (voir l'annexe I du présent rapport) présente des renseignements plus détaillés sur les politiques et mesures fédérales, provinciales et territoriales les plus importantes, y compris des estimations des réductions d'émissions, quand elles sont disponibles.

4.4.1 Règlements adoptés dans le cadre de l'approche sectorielle

Le gouvernement du Canada met en œuvre une approche réglementaire sectorielle pour contribuer à réduire les émissions de GES dans le but d'atteindre la cible canadienne au titre de l'Accord de Copenhague. Cette approche sectorielle permet d'adapter les règlements à la situation des secteurs, en intégrant des considérations environnementales et économiques. Des règlements sont en cours de conception en vue de produire de véritables réductions à long terme, de créer une certitude réglementaire, de stimuler l'innovation et de tirer parti de la variation des stocks de capital pour éviter de bloquer les infrastructures à fortes émissions et à longue durée de vie. Cette approche permet au Canada d'optimiser les progrès dans la réduction des émissions, tout en maintenant sa compétitivité économique.

4.4.1.1 Secteur des transports

Règlement sur les véhicules légers

Le 13 octobre 2010, le gouvernement du Canada a publié le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*, en vertu de la LCPE 1999. Ce règlement impose des normes d'émissions annuelles de GES de plus en plus rigoureuses pour les automobiles à passagers et pour les camions légers pour les années de modèle 2011 à 2016. Le règlement prévoit des allocations pour les améliorations non mesurées par les méthodes traditionnelles de contrôle des émissions, comme les améliorations des systèmes de climatisation et les technologies novatrices dont les réductions de CO₂ sont mesurables. Le règlement prévoit également de la souplesse pour les véhicules à énergie de remplacement,

comme les véhicules électriques et les véhicules électriques hybrides rechargeables.

En 2012, des propositions de modification ont été publiées pour ajouter de nouvelles normes de plus en plus exigeantes pour les automobiles à passagers et les camions légers à partir de l'année de modèle 2017. Quand ces modifications seront finalisées en 2014, elles poursuivront sur la lancée du règlement déjà en vigueur en continuant de fixer des normes rigoureuses en matière d'émissions de GES pour ces véhicules. Les automobiles à passagers et les camions légers représentent environ 13 p. cent des émissions totales de GES du Canada et on prévoit que, grâce à ces mesures cumulatives, la baisse des émissions des véhicules de l'année de modèle 2025 pourra atteindre 50 p. cent, par comparaison avec les véhicules de l'année de modèle 2008. Le Canada a collaboré étroitement avec les États-Unis pour élaborer un règlement harmonisé avec les normes de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis.

Règlement sur les véhicules lourds

Le 13 mars 2013, le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs* a été publié en vertu de la LCPE 1999. Ce règlement comporte des normes d'émissions de plus en plus rigoureuses pour les véhicules routiers lourds et leurs moteurs au Canada, pour les années de modèle de 2014 à 2018, qui sont soit importés, soit fabriqués au Canada. Il réduira les émissions de toute la gamme de nouveaux véhicules routiers lourds comme les camionnettes pleine grandeur, les semi-remorques, les autobus et les véhicules spécialisés comme les camions à ordures. Ce règlement accorde également de la souplesse pour se conformer à ces normes d'émissions progressivement plus rigoureuses, sur le principe de la « moyenne » permise par le système des crédits d'émission de CO₂. Pour se conformer aux exigences annuelles, les fabricants peuvent choisir les technologies les plus économiques, dont la plupart sont facilement disponibles. Il s'agit notamment des accessoires aérodynamiques, des moteurs à haut rendement, des

pneus à faible résistance au roulement et des réductions de poids, entre autres options technologiques.

Ce règlement complétera le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*. Le Canada a travaillé en étroite collaboration avec les États-Unis pour élaborer ce règlement harmonisé avec les normes de l'EPA. On prévoit que, d'ici 2018, la baisse des émissions de GES des véhicules lourds de l'année de modèle 2018 pourra atteindre jusqu'à 23 p. cent.

Règlement sur les carburants renouvelables

Le *Règlement sur les carburants renouvelables* du Canada exige que les producteurs et les importateurs de carburants issus du pétrole mettent sur le marché de l'essence contenant en moyenne 5 p. cent de carburant renouvelable (au 15 décembre 2010) et du diesel contenant en moyenne 2 p. cent de carburant renouvelable (au 1^{er} juillet 2011).

Règlement sur le rendement du carburant des navires

Le 8 mai 2013, le gouvernement du Canada a modifié son *Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux* afin de fixer des normes visant à améliorer le rendement énergétique des navires. Ce règlement met en œuvre les exigences en matière d'efficacité énergétique négociées dans le cadre de la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* de l'Organisation maritime internationale. Le règlement s'applique à tous les navires de plus de 400 tonnes anglaises. Tous les navires doivent tenir à jour un plan de gestion du rendement énergétique des navires où figurent des mesures détaillées visant à optimiser l'efficacité du carburant. De plus, les nouveaux navires qui empruntent les voies commerciales internationales doivent respecter les exigences de l'indice nominal d'efficacité énergétique qui impose progressivement des objectifs d'efficacité plus exigeants de 2015 à 2025.

Les nouveaux navires canadiens qui desservent les voies commerciales à l'intérieur des frontières du Canada sont actuellement dispensés de se conformer aux exigences de l'indice nominal d'efficacité énergétique. Un examen technique a permis de constater que l'application de la norme internationale de l'indice nominal d'efficacité énergétique aux navires canadiens qui assurent un service à l'intérieur du pays, ces navires étant de taille plus petite et empruntant des voies plus courtes, réduirait l'efficacité énergétique de ces navires et augmenterait leurs émissions de CO₂. Cet examen technique a formulé des recommandations sur les façons d'appliquer l'indice nominal d'efficacité énergétique pour aboutir aux résultats souhaités. Transports Canada prévoit mettre en œuvre des normes nationales adaptées pour respecter l'indice nominal d'efficacité énergétique. Les navires canadiens, les anciens comme les nouveaux, doivent cependant tenir à jour un plan de gestion du rendement énergétique des navires.

Règlement sur l'aviation

Le gouvernement du Canada participe à l'élaboration d'une nouvelle norme internationale en matière d'émissions de CO₂ pour les aéronefs, dans le cadre de l'Organisation de l'aviation civile. Le Canada prévoit adopter cette norme dès qu'elle sera finalisée et approuvée par l'Organisation de l'aviation civile.

4.4.1.2 Secteur de l'électricité

Le secteur canadien de l'électricité est déjà un des plus propres au monde, et le gouvernement du Canada a pris des mesures pour le rendre encore plus propre, en instaurant une nouvelle norme de rendement réglementaire stricte pour la production d'électricité à partir du charbon. Le 12 septembre 2012, le gouvernement du Canada a publié la version définitive du *Règlement sur la réduction des émissions de dioxyde de carbone—secteur de l'électricité thermique au charbon*. Le règlement applique une stricte limite à l'intensité des émissions (norme de rendement) pour les nouveaux groupes de production d'électricité alimentés au charbon et pour les anciens groupes

qui ont atteint la fin de leur vie utile. Le règlement permettra de veiller à ce que la production d'électricité à partir du charbon du Canada soit aussi propre que la production d'électricité au gaz naturel à rendement élevé et empêchera la construction au Canada de tout nouveau groupe de production d'électricité alimenté au charbon et à fortes émissions.

La norme de rendement fixée par le règlement correspond à un niveau d'intensité des émissions de 420 tonnes de CO₂ par gigawattheures (GWh). Cette norme réglementera les émissions de CO₂ provenant de la combustion du charbon, des dérivés du charbon (p. ex. le gaz de synthèse), du coke de pétrole et de tous les combustibles brûlés conjointement avec n'importe lequel des combustibles précédents, à l'exception de la biomasse. Le règlement contient également des assouplissements visant à maintenir l'intégrité du réseau de production électrique, tout en atteignant quand même l'objectif environnemental de réduction des émissions.

Les dispositions du règlement relatives à la norme de rendement prendront effet le 1^{er} juillet 2015. Tout nouveau groupe mis en service après cette date devra respecter cette norme de rendement. En 2020, les premiers groupes anciens seront assujettis à cette norme de rendement, ce qui devrait réduire, au cours de cette année, les émissions de trois mégatonnes (Mt) d'éq. CO₂. On projette que ce règlement, en plus d'autres mesures et engagements pris par l'industrie et par les provinces, principalement l'Ontario et son arrêté obligatoire de la production d'électricité à partir du charbon d'ici la fin 2014, réduiront les émissions de CO₂ de ce secteur de 41 Mt par rapport aux niveaux de 2005, d'ici 2020. Cela constitue une réduction de 33 p. cent des émissions de GES issues de la production d'électricité pour l'année 2020. D'importantes réductions auront également lieu au cours des années suivantes. Au cours des 21 premières années, le règlement devrait permettre une réduction cumulative d'environ 214 Mt de GES, soit l'équivalent d'une diminution d'environ 2,6 millions de véhicules personnels par année sur les routes au cours

de cette période. En plus de contribuer aux objectifs du Canada en matière de changements climatiques, cette mesure améliorera la qualité de l'air pour les Canadiens.

4.4.1.3 Secteur du pétrole et du gaz

Le gouvernement du Canada collabore avec les provinces afin de réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz tout en veillant à ce que les entreprises canadiennes demeurent compétitives.

4.4.1.4 Secteurs à forte intensité d'émissions et exposés aux échanges commerciaux

Environnement Canada met au point des approches réglementaires sectorielles pour d'autres secteurs industriels à fortes émissions de GES.

Les industries à forte intensité d'émissions et exposées aux échanges internationaux se caractérisent en général par des émissions relativement fortes par unité produite et par l'exportation d'une importante partie de leur production. Ces secteurs font face à la concurrence internationale pour conquérir des parts de marché et elles ne peuvent guère récupérer ces coûts. Par conséquent, on doit aborder ces secteurs avec prudence pour maintenir leur compétitivité économique. Le Canada classe les secteurs suivants dans la catégorie des industries à forte intensité d'émissions et exposées aux échanges internationaux : engrais (dont potasse) et produits chimiques, aluminium/alumine, sidérurgie, pâtes et papiers, ciment, fonderie de métaux communs, bouletage de minerai de fer et chaux.

4.4.1.5 Mesures intersectorielles

Règlements en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique

Des règlements sont maintenant en vigueur en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* pour plus de 40 produits, dont les principaux appareils ménagers, les chauffe-eau, les appareils de chauffage et de climatisation, les machines à glaçons automatiques, les déshumidificateurs, les transformateurs à sec, les moteurs électriques, les produits de réfrigération commerciale et certains produits d'éclairage.

Ressources naturelles Canada modifie régulièrement ces règlements pour renforcer les exigences en matière de rendement énergétique minimal pour les produits visés quand le marché parvient à un niveau d'efficacité supérieur. Ces règlements sont également modifiés pour ajouter de nouveaux produits, harmoniser les exigences minimales en matière de rendement énergétique avec celles des autres sphères de compétence (p. ex. provinces, territoires et États-Unis) et pour mettre à jour les méthodes de contrôle et les exigences en matière d'étiquetage.

L'entrée en vigueur du *Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada* a rendu obligatoire le placement d'une étiquette ÉnerGuide sur les principaux appareils ménagers électriques et sur les climatiseurs individuels. Cette étiquette apposée sur un produit montre sa consommation d'énergie parmi celles de la gamme de produits de sa catégorie, ce qui permet aux consommateurs de choisir les produits à la meilleure efficacité énergétique.

4.4.2 Investissements fédéraux dans les technologies de production d'énergie propre

Le gouvernement du Canada reconnaît également l'importance des technologies propres pour parvenir à une prospérité économique durable, tout en rendant l'environnement plus sain. Le gouvernement est résolu à soutenir les technologies propres et a effectué d'importants investissements pour que le Canada opère sa transition vers une économie de l'énergie non polluante. Ces investissements visent également à avancer sur la voie des objectifs du Canada en matière de changements climatiques. Depuis 2006, le gouvernement du Canada a investi plus de dix milliards de dollars dans l'infrastructure verte, dans l'efficacité énergétique, dans la mise au point de technologies de production d'énergie propre et dans la production d'énergie et de combustibles moins polluants. Ces programmes sont notamment l'Initiative écoÉNERGIE sur la technologie, écoÉNERGIE pour l'électricité renouvelable, le Fonds pour l'énergie propre et le

Programme d'écologisation des pâtes et papiers. La liste complète de toutes les mesures pertinentes figure dans le tableau 3 du rapport biennal du Canada, à l'annexe I du présent rapport.

Le gouvernement favorise également les investissements dans les technologies de production d'énergie propre par le biais de mesures fiscales (p. ex. le taux de déduction pour amortissement accéléré pour la production d'énergie propre et le matériel d'efficacité énergétique) et en réformant ses modalités de soutien de l'innovation des entreprises, notamment en généralisant son soutien de l'innovation à l'échelle de tout le gouvernement, en coordonnant et en ciblant mieux ses programmes et en renforçant les partenariats de recherche et de développement entre les universités et l'industrie.

4.4.2.1 Technologies du développement durable du Canada

Technologies du développement durable du Canada (TDDC) est une fondation sans lien de dépendance et sans but lucratif, établie en vertu de la *Loi sur la Fondation du Canada pour l'appui technologique au développement durable* (2001), qui finance et soutient la mise au point et la démonstration des technologies propres. Cette organisation soumet chaque année un rapport au Parlement par le biais du ministre des Ressources naturelles. TDDC gère les fonds dotés par le gouvernement du Canada et fournis sous l'autorité du ministre des Ressources naturelles et du ministre de l'Environnement, le plus remarquable étant le Fonds Technologies du développement durable.

Le Fonds Technologies du développement durable a été établi en 2001 pour soutenir la mise au point et la démonstration de nouvelles technologies du développement durable axées sur les questions liées aux changements climatiques, à l'air propre, à l'eau propre et au sol propre. Le gouvernement du Canada a alloué au total 915 millions de dollars à ce fonds, dont 325 millions de dollars ont été inscrits au budget de 2013. Jusqu'à présent, le Fonds a alloué

592 millions de dollars pour soutenir 245 projets dans tout le Canada et a investi 1,5 milliard de dollars supplémentaires, provenant principalement de l'industrie. Il est fortement présent dans le secteur canadien des technologies propres et a été un catalyseur important de collaborations novatrices. Un exemple de projet financé par ce fonds est la technologie d'extraction au solvant de bitume de l'entreprise N-Solv Corporation. Le financement de ce projet sert à effectuer la démonstration sur place d'une technologie de production à basse température, utilisée pour traiter les réserves de bitume au moyen d'un solvant de condensation pur. La technologie N-Solv vise à émettre 85 p. cent de moins de GES que les processus sur place actuels et à éliminer totalement la consommation d'eau de traitement.

TDDC travaille en partenariat avec Exportation et Développement Canada, l'organisme de crédit à l'exportation du Canada, pour accroître encore plus les capacités commerciales internationales du secteur des technologies propres en éliminant les obstacles à la réussite des entreprises canadiennes. Exportation et Développement Canada soutient les projets ou les transactions auxquels participent des entreprises de TDDC parvenues à un stade plus avancé, en faisant appel à sa gamme de produits, dont le cautionnement, les garanties, les financements et l'assurance contre les risques politiques. TDDC communique avec Exportations et Développement Canada son évaluation des risques technologiques et de l'aptitude des entreprises de son portefeuille à tirer parti des débouchés des marchés internationaux.

Bien que l'incidence sur l'environnement soit un objectif indirect et à long terme de cette organisation (son objectif principal étant de renforcer les capacités des entrepreneurs canadiens du secteur des technologies propres), les projets soutenus par TDDC ont produit des résultats positifs pour l'environnement, dont la réduction des émissions de GES. On projette que les efforts déployés par TDDC produiront au total une réduction cumulative de 135,8 Mt d'éq. CO₂ (à

l'échelle mondiale), d'ici 2020. En 2012, on estime que les projets terminés ont abaissé les émissions d'un total de 2,1 Mt d'éq. CO₂.

4.4.2.2 Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation
L'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation investit jusqu'à 268 millions de dollars sur cinq ans (2011-2016) dans les énergies renouvelables et dans les technologies de production d'énergie propre. L'objectif de l'Initiative consiste à soutenir l'innovation dans les techniques énergétiques afin de produire et d'utiliser de l'énergie de façon plus propre et plus efficace. Ce programme contribue à la recherche de solutions à long terme pour réduire et éliminer les GES et les polluants atmosphériques provenant de la production et de la consommation d'énergie.

L'Initiative se compose de deux volets de financement distincts : l'un pour les projets de recherche et de développement et l'autre pour les projets de démonstration. Une partie du financement de l'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation est octroyée à des chercheurs et à des laboratoires fédéraux afin qu'ils poursuivent leurs travaux de recherche et de développement.

Les activités financées dans le cadre de ce programme appartiennent à cinq domaines stratégiques prioritaires :

- l'efficacité énergétique;
- l'électricité propre et les énergies renouvelables;
- la bioénergie;
- l'électrification des transports;
- le pétrole et le gaz non classiques.

4.4.2.3 Captage et stockage du carbone
Le Canada a investi abondamment dans la recherche, le développement et la démonstration des technologies de captage et de stockage du carbone. Les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada ont investi plus de 1,8 milliard de dollars pour financer le captage et le stockage du carbone. Le financement fédéral est octroyé par le biais de plusieurs programmes, comme

le Fonds pour l'énergie propre, l'Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation et l'Initiative écoÉNERGIE sur la technologie. Avec quatre projets de démonstration à grande échelle, soit opérationnels, soit en cours de construction, le Canada demeure un chef de file international de la promotion du captage et du stockage du carbone. Le Canada participe également activement à plusieurs initiatives multilatérales, notamment axées sur la mise au point de technologies améliorées et économiques en matière de captage et de stockage du carbone, telles que le Forum sur le leadership en matière de séquestration du carbone, le Groupe d'action sur le captage, l'utilisation et le stockage du carbone du Groupe ministériel sur l'énergie propre, l'Institut mondial pour le captage et le stockage du carbone et le Dialogue canado-américain sur l'énergie propre.

Le gouvernement du Canada a alloué, en 2008, 240 millions de dollars pour le projet de capture et de stockage du carbone au barrage Boundary de SaskPower, dont le début de l'exploitation commerciale est prévu en 2014. Quand il sera mis en service, ce projet permettra de capter chaque année jusqu'à 1 Mt d'éq. CO₂ d'une centrale électrique alimentée au charbon du Sud de la Saskatchewan.

4.4.3 Autres mesures fédérales complémentaires

Pour compléter les règlements conçus dans le cadre de l'approche sectorielle, et en plus des investissements dans les technologies de production d'énergie propre mentionnés précédemment, le gouvernement du Canada a également mis en œuvre plusieurs mesures de nature autre que réglementaire, telles que des programmes axés sur l'efficacité énergétique et sur le secteur des transports. De plus, le gouvernement du Canada a également pris des mesures visant à améliorer la neutralité du régime fiscal pour tous les secteurs, en éliminant progressivement certaines préférences fiscales pour les secteurs du pétrole et du gaz et de l'exploitation minière (y compris celui du charbon). Les efforts de conservation du gouvernement du Canada appuient également les objectifs du Canada en

matière de changements climatiques, en protégeant les éléments du patrimoine naturel qui jouent un rôle important dans le stockage du carbone. Le projet d'agrandissement de la réserve de parc national Nahanni par un facteur de six constitue un exemple qui permettra de protéger des écosystèmes importants de la forêt boréale.

Un échantillon représentatif des mesures est présenté ci-après aux fins d'illustration. La liste complète des mesures pertinentes est présentée dans le tableau 3 du rapport biennal du Canada, à l'annexe I du présent rapport.

4.4.3.1 Programme écoÉNERGIE pour les collectivités autochtones et nordiques

Le programme écoÉNERGIE pour les collectivités autochtones et nordiques investit 20 millions de dollars sur cinq ans (2011-2016) pour soutenir les collectivités autochtones et nordiques, y compris celles qui sont hors réseau, dans le but de réduire les émissions de GES en intégrant des technologies de production d'énergie renouvelable ayant fait leurs preuves, comme la récupération de la chaleur résiduelle, la biomasse, l'énergie géothermique, l'énergie éolienne, l'énergie solaire et les microcentrales hydroélectriques. Le programme finance la conception et l'aménagement d'installations productrices d'énergie renouvelable intégrées à des bâtiments communautaires, ainsi que les études de faisabilité des grands projets de production d'énergie renouvelable visant à remplacer l'électricité et la chaleur produites à partir du gaz naturel, du charbon et du diesel.

Ce programme repose sur la collaboration avec les collectivités, les ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux et territoriaux, les services publics et d'autres intervenants pour promouvoir la mise au point de projets et augmenter l'adoption de technologies de production d'énergie propre dans les collectivités autochtones et dans le Nord.

4.4.3.2 Programme écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique

Le programme écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique investit 195 millions de dollars de 2011 à 2016 pour améliorer l'efficacité énergétique au Canada—à la maison, au travail et sur la route. Son activité s'exerce dans le secteur résidentiel, le secteur commercial et institutionnel, le secteur industriel et le secteur des transports. Ce programme améliorera l'efficacité énergétique du parc de logements, de bâtiments et d'équipements, grâce à des règlements, des codes et des normes. Il rendra également le rendement énergétique plus visible dans tous les secteurs, grâce à l'étiquetage, l'étalonnage, la formation et l'échange d'information dans le but de modifier les comportements. Enfin, il améliorera l'efficacité de l'exploitation industrielle et du fonctionnement des véhicules grâce à des normes, des pratiques et de la formation en gestion de l'énergie. L'amélioration de l'efficacité énergétique contribuera à diminuer la pollution de l'environnement et à réduire les émissions de GES, tout en permettant aux Canadiens d'épargner et d'optimiser leurs ressources naturelles.

Un exemple des activités réalisées par Ressources naturelles Canada dans le cadre de ce programme est celui du *Code national de l'énergie pour les bâtiments* de 2011, qui a placé le Canada sur un pied d'égalité avec d'autres pays sur le plan de la construction de bâtiments éconergétiques. Les exigences de ce code sont 25 p. cent plus strictes que celles de sa version précédente. Douze provinces et territoires adoptent le Code de 2011 ou l'adaptent à leur situation, et un territoire a publié des lignes directrices plus strictes.

4.4.3.3 Initiatives pour des moyens de transport propres

Le gouvernement du Canada entreprend des travaux de recherche et offre des incitatifs économiques pour favoriser l'adoption de technologies et de pratiques à faibles émissions dans le secteur des transports. Par exemple, le Programme d'alimentation à quai des navires dans les ports et le Programme de système de réservation de camions financent respectivement la

mise en œuvre de technologies d'alimentation à quai des navires et des systèmes de transport intelligent dans les ports.

Transports Canada met également à l'essai et évalue la performance environnementale et la sécurité des technologies avancées des véhicules légers et des véhicules lourds, et il diffuse de l'information technique spécialisée sur celles-ci, dans le cadre de son programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules. Ce programme diffuse de l'information sur des découvertes techniques à utiliser pour élaborer des règlements sur les émissions des véhicules; pour orienter l'élaboration proactive de nouveaux règlements, normes, codes et lignes directrices ou pour orienter leur révision; pour soutenir l'élaboration de codes et de normes industriels autres que réglementaires afin de faciliter l'intégration de nouvelles technologies applicables aux véhicules au Canada.

Transports Canada soutient également la réduction des GES du secteur des transports par le biais d'ententes conclues avec l'industrie. Par exemple, le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation est une approche volontaire exhaustive qui implique toutes les composantes du secteur canadien de l'aviation civile, des compagnies aériennes et des aéroports à au contrôle aérien et aux constructeurs d'aéronefs. Le Plan d'action fixe l'objectif aspirational d'améliorer l'efficacité des carburants à partir de l'indice de référence de 2005, à raison d'un taux de 2 p. cent par année jusqu'en 2020. Le Plan d'action est le fondement de la réponse du gouvernement du Canada à la Résolution A37-109 de l'Assemblée de l'Organisation de l'aviation civile internationale qui encourageait les États membres à lui présenter des plans d'action en juin 2012 au plus tard, décrivant les mesures prises ou qui seront prises par chaque État pour réduire les émissions de l'aviation internationale.

Pour le secteur ferroviaire, Transports Canada travaille à l'élaboration d'une approche volontaire conjointe

avec l'EPA visant à élaborer des stratégies de réduction des émissions de GES des locomotives dans le cadre du Conseil États-Unis-Canada de coopération en matière de réglementation.

4.4.4 Secteur Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (ATCATF)

L'ATCATF est un secteur important, étant donné la part importante du Canada dans le couvert forestier mondial et le rôle central de l'agriculture dans différentes régions du pays. Depuis deux décennies les pratiques de gestion des terres ont beaucoup changé, ce qui a permis de réduire les émissions de CO₂ ou d'améliorer leur élimination de l'atmosphère. Par exemple, les agriculteurs ont été plus nombreux à adopter des pratiques sans travail du sol et à abandonner la jachère d'été, ce qui accroît le taux de séquestration du carbone dans le sol. Le secteur forestier a aussi adopté des pratiques améliorées, principalement en réponse à des politiques ou à des règlements provinciaux. Bien que ces politiques et ces règlements visent à améliorer globalement la durabilité dans ce secteur, elles peuvent également réduire les émissions et augmenter la séquestration de carbone. Ces pratiques améliorées incluent : le recours relativement plus prononcé à la plantation d'arbres par opposition à la régénération naturelle, l'utilisation plus intensive des réserves de semences améliorées pour la plantation d'arbres, la réhabilitation plus systématique et rapide des chemins de récolte de bois et des jetées, et la modification des pratiques de gestion pour réduire le tassement du sol. Des renseignements et des données additionnels sur le secteur de l'ATCATF sont présentés au chapitre 3, Inventaire des émissions de gaz à effet de serre du Canada.

4.4.5 Lutte contre les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat

Un élément clé de la lutte du Canada contre les changements climatiques est la réduction des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, tels que le carbone noir, le méthane et les

hydrofluorocarbures. En raison de leur courte durée de vie, la réduction de ces polluants peut produire des résultats positifs plus rapidement pour le climat, surtout dans le Nord, ainsi que d'importants avantages pour la santé. Le Canada prend des mesures à l'intérieur de ses frontières et agit à l'échelle internationale pour réduire les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat. Par exemple, le Canada fait partie des membres fondateurs et est un participant actif de la Coalition pour le climat et l'air pur, un cadre volontaire et international visant à accélérer les efforts en vue de réduire les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat. Depuis son lancement en février 2012, la Coalition a pris de l'importance et compte désormais 70 pays membres et partenaires non gouvernementaux.

Le Canada préside actuellement le Conseil de l'Arctique (2013-2015). Pendant la présidence du Canada, un nouveau groupe de travail, coprésidé par le Canada et la Suède, étudiera la mise au point de mesures de réduction des émissions de carbone noir et de méthane.

Au Canada, des mesures en vigueur contribuent déjà à la réduction des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat. Ce sont notamment des règlements régissant les véhicules routiers et les polluants atmosphériques des moteurs, les polluants atmosphériques des émissions des moteurs diesel des véhicules hors route, ainsi que le soufre dans l'essence et le diesel. Des règlements visant à limiter la pollution atmosphérique due au transport maritime dans les eaux côtières canadiennes font également partie de ces mesures. D'autres mesures réglementaires (p. ex. règlements régissant la production d'électricité à partir du charbon) réduiront encore plus ces émissions.

4.5 Mesures et politiques provinciales et territoriales et leurs effets

4.5.1 Provinces

Puisque la cible du Canada en vertu de l'Accord de Copenhague constitue une cible nationale devant être atteinte par l'intermédiaire de mesures de tous

les ordres de gouvernement, des entreprises et des particuliers, le gouvernement fédéral n'est pas le seul à prendre des mesures. Les provinces et les territoires jouent un rôle dans plusieurs plans d'action et partenariats climatiques internationaux et régionaux. En voici quelques exemples :

- la Colombie-Britannique, le Manitoba, l'Ontario et le Québec sont, avec la Californie, membres de la Western Climate Initiative, un regroupement de provinces et territoires qui collaborent à la définition, à l'évaluation et à la mise en œuvre de politiques d'échange des droits d'émission afin de lutter contre les changements climatiques au niveau régional. Ses membres ont fixé un objectif régional de réduction des GES de 15 p. cent par rapport au niveau de 2005, d'ici 2020;
- la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec sont membres du Partenariat international d'action contre le carbone. Le Partenariat regroupe des administrations publiques et des gouvernements qui ont établi ou qui s'emploient activement à établir des marchés du carbone en rendant obligatoires des systèmes d'échange de droits d'émissions, assortis de plafonds d'émission absolus. La Colombie-Britannique et l'Ontario n'ont pas établi pour l'instant de systèmes d'échange de droits d'émission;
- toutes les provinces canadiennes et tous les territoires canadiens participent maintenant au *Climate Registry*, un effort infranational déployé à l'échelle du continent pour mettre au point un système de rapport commun;
- le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador sont signataires du Plan d'action sur le changement climatique des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada. Ce plan d'action comporte l'engagement volontaire de réduire les émissions régionales de GES aux niveaux de 1990, d'ici 2010, de 10 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2020, ainsi que l'objectif à long terme de réduction des GES de 75 à 85 p. cent par rapport aux niveaux de 2001, d'ici 2050. La demande d'énergie, la production d'électricité et les transports sont

identifiés comme des secteurs clés en matière de réduction des émissions;

- le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador ont signé le Cadre de collaboration en matière d'énergie au Canada atlantique. Cet accord vise à accroître la coopération en matière de valorisation de l'énergie afin de rendre l'approvisionnement en énergie plus durable, fiable et sécuritaire. Cette coopération vise à permettre à la région de développer pleinement ses ressources en énergies renouvelables;
- l'Ontario, le Nouveau-Brunswick et le Québec sont des observateurs au sein de la Regional Greenhouse Gas Initiative, un effort de coopération de dix États du Nord-Est et du Centre-Atlantique. Cette initiative est le premier programme obligatoire et fondé sur le marché en matière de réduction des émissions de CO₂ aux États-Unis.

4.5.1.1 Terre-Neuve-et-Labrador

En août 2011, Terre-Neuve-et-Labrador a publié une version actualisée de son plan sur les changements climatiques, intitulé *Charting Our Course*, qui poursuit sur la lancée de son plan d'action de 2005. Le plan d'action de 2011 définit 75 engagements à l'échelle de l'économie et réaffirme l'engagement de réduire les émissions de GES de 10 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, et de 75 à 85 p. cent par rapport aux niveaux de 2001, d'ici 2050. Les données publiées en 2013 ont indiqué que la province s'est approchée de son objectif de 2010. Ces données ont également démontré que d'importants progrès ont été accomplis pendant la dernière décennie. Les émissions de GES de 2010 étaient inférieures de 18 p. cent à leur point culminant de 2002.

Le projet de 3 000 mégawatts (MW) du cours inférieur du Churchill est un des plus grands projets de production d'énergie renouvelable en Amérique du Nord. Sa phase 1 (le projet de 824 MW de Muskrat Falls) a été approuvée officiellement en 2012. Quand ce projet sera mis en service en 2017, 98 p. cent de l'énergie de Terre-Neuve-et-Labrador proviendra de sources d'énergie propres et renouvelables, ce qui créera pour la

province une source d'approvisionnement en électricité fiable et à des prix compétitifs, et l'excédent de cette production sera exporté vers les marchés nord-américains. On estime que Muskrat Falls permettra chaque année à Terre-Neuve-et-Labrador de remplacer les 1,2 Mt d'émissions de GES de sa centrale thermique alimentée au mazout de Holyrood, ce qui représente actuellement plus de 10 p. cent des émissions de GES de la province.

Depuis 2007, le gouvernement provincial a lancé plusieurs initiatives en matière d'efficacité énergétique, notamment des programmes de vérification énergétique et de rabais pour le secteur résidentiel, dont plusieurs sont à frais partagés avec le gouvernement fédéral. Des programmes de rabais et de vérification énergétique sont mis en œuvre pour les secteurs commercial et industriel par le biais des deux entreprises de services publics d'électricité. À ces programmes s'ajouteront de nouvelles mesures prévues par le plan d'action de la province en matière d'efficacité énergétique pour 2011, *Moving Forward*. Celui-ci exige notamment que les nouveaux bâtiments financés par la province soient bâtis de manière durable et visent à se conformer à la norme argent du programme Leadership in Energy and Environmental Design et que les bâtiments gouvernementaux existants soient soumis à des vérifications énergétiques.

Terre-Neuve-et-Labrador agit dans ses secteurs qui consomment beaucoup d'énergie. Par exemple, par le biais de l'organisme de réglementation chargé de superviser le secteur de l'exploitation du pétrole en milieu extracôtier, la province a adopté la norme volontaire de la Banque mondiale régissant le brûlage de gaz à la torche.

Terre-Neuve-et-Labrador soutient également les entreprises, les organisations non gouvernementales et les municipalités pour réduire les émissions de GES dans la province. Le Newfoundland and Labrador Green Fund est un programme triennal de 25 millions de dollars, à frais partagés avec le gouvernement

fédéral, qui soutient un large éventail d'initiatives liées aux changements climatiques et à l'efficacité énergétique (23 millions de dollars sont financés par le gouvernement fédéral et 2 millions de dollars par le gouvernement provincial). On prévoit que les investissements réalisés dans le cadre du Green Fund se traduiront par une réduction annuelle d'approximativement 200 000 tonnes d'éq. CO₂. Ce sont notamment des projets d'efficacité énergétique, de petites éoliennes, de biocarburants, ainsi que de captage du méthane provenant de l'installation régionale de traitement des déchets Robin Hood Bay à St. John's.

4.5.1.2 Île du Prince-Édouard

L'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.) a publié une stratégie de réduction des effets des changements climatiques en 2008. Ses buts sont notamment la réduction des émissions de GES, l'optimisation des puits de carbone, l'amélioration de l'adaptation aux changements climatiques et la sensibilisation du public. L'Î.-P.-É. cherche à atteindre l'objectif d'une réduction des émissions de GES d'au moins 10 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2020. Cette stratégie décrit 47 mesures à prendre, axées sur l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie, les énergies renouvelables, les transports, l'agriculture, l'adaptation, l'information et la sensibilisation du public et le leadership du gouvernement.

Voici quelques réalisations inspirées par cette stratégie :

- l'Î.-P.-É. a réduit de plus de 20 p. cent, depuis 2001, la quantité d'éq. CO₂ émise par MWh de consommation d'électricité;
- des systèmes de chauffage par la biomasse sont maintenant en service dans sept grandes installations gouvernementales (écoles, hôpitaux, etc.) partout dans la province. De récents contrats permettront l'installation de systèmes de chauffage similaires dans treize autres installations;
- la rédaction de l'ébauche d'un code provincial du bâtiment se poursuit, ainsi que de normes énergétiques associées, conformes au *Code national de l'énergie pour les bâtiments du Canada*, afin de

rendre la construction efficace au plan énergétique. Sa mise en œuvre est attendue au début ou au milieu de l'année 2014;

- depuis 2009, la province a octroyé 7,5 millions de dollars pour financer une série de programmes visant à améliorer l'efficacité énergétique des résidences privées et des entreprises.

L'*Accord énergétique* de l'Î.-P.-É. a été rendu public en novembre 2010 et est entré en vigueur en mars 2011. C'est une stratégie quinquennale élaborée par la province en collaboration avec l'entreprise Maritime Electric Company Limited. Ses buts consistent à abaisser et à stabiliser les tarifs d'électricité et à augmenter la part de l'énergie éolienne produite par des propriétaires locaux dans la production d'électricité de l'Î.-P.-É. L'accord contient plusieurs initiatives, dont le soutien de 40 MW d'énergie éolienne additionnels (quand ces sources de production d'énergie seront en service, 33 p. cent de l'approvisionnement de la province en électricité sera d'origine éolienne) et la mise sur pied d'une commission provinciale sur l'avenir de l'électricité.

4.5.1.3 Nouvelle-Écosse

La Nouvelle-Écosse a adopté un objectif de réduction des émissions de GES d'au moins 10 p. cent par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2020, et ce, à l'échelle de toute son économie. Les initiatives clés de la province pour atteindre ses objectifs de réduction des émissions sont les suivantes :

- un plafond dégressif obligatoire des émissions de GES pour Nova Scotia Power, partant de 10,2 Mt en 2009 et s'abaissant jusqu'à 4,5 Mt en 2030. Ce plafond est réglementé en vertu de la *Environmental Act* et du *Greenhouse Gas Emissions Regulations*;
- en vertu de la *Environmental Goals and Sustainable Prosperity Act 2007*, de la *Green Economy Act 2012* et du *Renewable Electricity Regulations*, la Nouvelle-Écosse s'est engagée à répondre à 25 p. cent de ses besoins en électricité grâce à des sources d'énergie renouvelable d'ici 2015 et à 40 p. cent de ses besoins d'ici 2020;

- un programme communautaire de tarifs de rachat garantis pour soutenir la réalisation de projets locaux de production d'énergie renouvelable;
- une stratégie des transports durables, lancée en avril 2013 et dotée de six millions de dollars, pour soutenir un éventail d'activités, dont l'efficacité énergétique du parc de transport en commun, l'aménagement du territoire et le transport actif;
- l'augmentation de l'efficacité énergétique globale de la province de 20 p. cent par rapport aux niveaux actuels d'ici 2020;
- le soutien de la valorisation de la biomasse et des biocarburants.

En septembre 2012, le gouvernement de la Nouvelle-Écosse et le gouvernement du Canada ont publié l'ébauche de l'*Accord d'équivalence concernant les règlements fédéral et néo-écossais visant le contrôle des émissions de gaz à effet de serre des producteurs de la Nouvelle-Écosse*. Cet accord établit que le règlement de la Nouvelle-Écosse sur les émissions de GES des producteurs d'électricité est d'effet équivalent au règlement du gouvernement fédéral et que, par conséquent, celui-ci ne s'applique pas en Nouvelle-Écosse. La province a modifié son règlement des GES en septembre 2013 pour imposer des réductions additionnelles pour la période de 2021 à 2030.

4.5.1.4 Nouveau-Brunswick

La mise en œuvre du *Plan d'action sur les changements climatiques du Nouveau-Brunswick de 2007 à 2012* s'est achevée en 2012. La province procède actuellement au renouvellement de son plan d'action et demeure déterminée à atteindre l'objectif de 2020, soit 10 p. cent de réduction par rapport aux niveaux de 1990. Dans son rapport d'étape de 2011-2012, le Nouveau-Brunswick montrait que la province était en voie d'atteindre son objectif de 2012, en abaissant ses émissions de GES aux niveaux de 1990.

Le *Règlement sur la qualité de l'air* du Nouveau-Brunswick fixe des conditions à respecter pour tous les secteurs industriels exerçant leur

activité dans la province et contient un programme d'approbations industrielles comportant, de façon générale, des plafonds des niveaux d'émissions pour les installations, des exigences en matière d'atténuation, ainsi que des programmes de surveillance et de déclaration, et d'application des règlements.

Les nouvelles règles du Nouveau-Brunswick visant l'industrie pétrolière et gazière régissent les émissions atmosphériques et exigent la déclaration et la gestion des émissions de GES. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick prévoit étendre cette exigence à d'autres secteurs industriels importants, comme ceux des pâtes et papiers et de la production d'électricité.

En 2011, le Nouveau-Brunswick a adopté le *Plan directeur de l'énergie*. Ses principales politiques visant la poursuite des réductions d'émissions de GES font la promotion de la biomasse, appuient un plan d'économies d'électricité, des normes d'efficacité énergétique dans le code du bâtiment et des niveaux minimaux d'efficacité énergétique pour les appareils ménagers et l'équipement. On projette que les réductions totales de GES liées au *Plan directeur* atteindront 1,3 Mt quand il sera intégralement mis en œuvre en 2020. Le Nouveau-Brunswick a également adopté la Norme de portefeuille renouvelable et l'a élargie, exigeant ainsi que d'ici 2020, 40 p. cent des ventes d'électricité dans la province soient réalisées à partir de sources d'énergie renouvelable.

Après un projet de remise en état ayant débuté en 2008, la centrale nucléaire de Point Lepreau a été remise en service en novembre 2012. Depuis la réintroduction de l'énergie nucléaire dans le réseau, approximativement 65 p. cent de la production d'électricité de la province proviennent de sources non émettrices. Point Lepreau fournit à elle seule 30 p. cent de l'électricité de la province.

En 2005, le Nouveau-Brunswick a fondé la société d'État Efficacité Nouveau-Brunswick. Depuis 2005, les programmes d'Efficacité Nouveau-Brunswick

ont investi 58,6 millions de dollars pour améliorer l'efficacité énergétique des logements et des entreprises et optimisé 307 millions de dollars d'investissements du secteur privé dans l'efficacité énergétique. Cela a réduit les émissions de GES de 326 000 tonnes par an et génère plus de 50 millions de dollars d'économies d'énergie.

4.5.1.5 Québec

L'approche québécoise des changements climatiques est fondée sur quatre politiques complémentaires : une stratégie énergétique, un plan d'action sur les changements climatiques, une stratégie du transport collectif et une stratégie visant à développer l'industrie et les technologies vertes au Québec.

La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 (mai 2006)

La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 est principalement axée sur le développement de sources d'énergie renouvelable (hydroélectricité, électricité éolienne et biomasse), ainsi que sur l'utilisation plus efficace de tous les types d'énergie. La stratégie énergétique énumère des objectifs d'économie d'énergie pour 2015 pour les principaux types d'énergie :

- 2 millions de tonnes d'équivalent pétrole pour les produits dérivés du pétrole;
- 350 millions de mètres cubes pour le gaz naturel;
- 11 térawatts-heures pour l'électricité¹.

La stratégie comporte également les éléments suivants :

- la création d'un portefeuille de projets hydroélectriques totalisant 4 500 MW d'ici 2015;
- l'achèvement sur cinq ans de nouveaux projets d'énergie éolienne totalisant 3 000 MW afin d'atteindre l'objectif de 4 000 MW pour 2015.

Une nouvelle stratégie énergétique est en cours d'élaboration et devrait être rendue publique d'ici 2015.

Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques

Le *Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques* du Québec a été adopté en juin 2012, à la suite de son *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques*.

Dans le cadre de ce plan, le gouvernement a alloué près de trois milliards de dollars sur huit ans pour contribuer à l'objectif du Québec de réduire les émissions de GES de 25 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2020. Le plan fixe 30 priorités et mesures relatives à divers secteurs, telles que l'énergie, le transport de marchandises et de passagers, les industries manufacturières, les bâtiments, l'innovation technologique et l'adaptation aux effets des changements climatiques.

Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES, qui est entré en vigueur en janvier 2012 et dont la première période de conformité a débuté en janvier 2013, est un des éléments clés du plan d'action. Les secteurs concernés sont ceux de la production et de la distribution d'électricité, ainsi que les principales installations industrielles. En 2015, le système s'étendra aux carburants et aux combustibles fossiles utilisés principalement dans les secteurs des transports, des bâtiments et des petites et moyennes entreprises. La liaison des systèmes de plafonnement et d'échange des droits d'émission du Québec et de la Californie est prévue en janvier 2014. Le gouvernement du Québec procédera pour la première fois à des enchères dans le cadre de son système de plafonnement et d'échange de droits d'émission, le 3 décembre 2013, et une vente aux enchères conjointe aura lieu avec la Californie au printemps 2014.

Le *Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques* contient également des mesures visant à :

- promouvoir le transport collectif et alternatif en améliorant les services, en développant l'infrastructure et en facilitant des choix durables;

- rendre le parc de véhicules plus écologique au Québec en utilisant des véhicules à efficacité énergétique supérieure (véhicules électriques et hybrides rechargeables) et mieux entretenus;
- optimiser la logistique du transport de passagers et de marchandises et améliorer l'efficacité du transport terrestre, maritime, ferroviaire et aérien;
- améliorer l'empreinte carbone et l'efficacité énergétique des entreprises québécoises;
- promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels et l'efficacité énergétique de ces bâtiments;
- soutenir l'innovation et la recherche, ainsi que la mise au point, la démonstration et la commercialisation des technologies visant à réduire les émissions de GES.

En 2007, le Québec a adopté une taxe sur le carbone qui s'applique à environ 50 grands émetteurs, comme les producteurs, les distributeurs et les raffineurs des énergies dérivées des combustibles fossiles. Les recettes de cette taxe sur le carbone sont de 200 millions de dollars par année qui financent diverses mesures gouvernementales liées aux changements climatiques. La taxe sur le carbone sera progressivement remplacée par le système d'échange des droits d'émission du Québec.

Politique québécoise du transport collectif 2006-2012

Lancée en 2006, la Politique québécoise du transport collectif visait à accroître l'utilisation des services de transport en commun de 16 p. cent et le nombre d'usagers de 8 p. cent, d'ici 2012. Les objectifs de cette politique ont été dépassés en 2012, l'utilisation et le nombre d'usagers ayant crû respectivement de 21 p. cent et de 11 p. cent au Québec.

La consultation du public sur une future politique de mobilité durable s'est déroulée en mai et en juin 2013. La mise en œuvre de cette politique est attendue en 2014 et s'appliquera aux domaines suivants :

- aménagement du territoire et transports;
- gouvernance et financement du transport collectif;
- électrification des transports et environnement;
- transports régionaux, ruraux et interurbains;
- transport spécialisé pour les usagers handicapés du transport collectif ou pour ceux à la mobilité réduite.

4.5.1.6 Ontario

Les politiques et les mesures de l'Ontario visant à atténuer les effets des changements climatiques sont décrites dans le *Plan d'action de l'Ontario contre le changement climatique*. Publié en 2007, ce plan fixe des objectifs de réduction des émissions pour toute la province et présente un éventail d'initiatives visant à réduire les émissions de GES et à promouvoir une économie durable, propre et à faibles émissions de carbone. Plus précisément, le *Plan d'action de l'Ontario contre le changement climatique* prévoit un ensemble d'objectifs à court terme (6 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2014), à moyen terme (15 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2020) et à long terme (80 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2050) pour réduire les émissions de GES de l'Ontario. Le plan d'action est mis à jour grâce à des rapports réguliers, décrivant les progrès accomplis par la province dans les initiatives en cours et dans les nouvelles initiatives.

Énergie verte, conservation de l'énergie et efficacité énergétique

La majorité des progrès de l'Ontario dans la réduction des émissions ont été accomplis grâce à l'abandon progressif de la production d'électricité à partir du charbon. Depuis 2003, l'Ontario a fermé 11 de ses 19 unités alimentées au charbon dans cinq centrales électriques. Avec la fermeture d'autres centrales prévue à la fin 2013, soit un an en avance par rapport au calendrier, la province est en voie de mettre fin à la production d'électricité à partir du charbon d'ici la fin de 2014. Le gouvernement de l'Ontario estime que cette politique réduira les émissions de GES du secteur de l'électricité d'environ 30 Mt par rapport aux niveaux de 2003. L'Ontario remplace la production d'électricité à

partir du charbon par l'accroissement de la conservation et par l'utilisation de sources d'énergie plus propres, comme le gaz naturel, l'énergie nucléaire, l'énergie solaire et l'énergie éolienne.

La province a notamment pris les autres mesures suivantes :

- investissements de deux milliards de dollars dans les programmes de conservation, entre 2006 et 2011, ce qui a permis de réaliser 216 MW d'économies de demande d'énergie et 605 GWh d'économies d'énergie en 2011;
- adoption d'un nouveau règlement en 2011, exigeant que le secteur parapublic (p. ex. municipalités, universités, collèges, écoles et hôpitaux) démontre son rôle moteur dans la conservation de l'énergie en déclarant chaque année sa consommation d'énergie et ses émissions de GES à partir de 2013;
- installation de plus de 4,7 millions de compteurs intelligents qui suivent la consommation d'électricité des maisons ou des entreprises et qui permettent aux Ontariens de prendre des décisions plus éclairées sur leur consommation d'électricité.

Transports

Le Plan de transport régional de 25 ans, le Grand projet, adopté en 2008, vise à améliorer les transports régionaux, à stimuler la compétitivité à l'échelle internationale, à protéger l'environnement et à améliorer la qualité de vie de la région du Grand Toronto et de Hamilton. Jusqu'à présent, 16 millions de dollars ont été engagés et les projets dont le financement est engagé sont en cours d'exécution.

Le programme ontarien des véhicules électriques fournit des incitatifs pour les véhicules électriques rechargeables, dont des subventions de 5 000 à 8 500 dollars, afin de soutenir la vision de 1 véhicule électrique sur 20 en Ontario d'ici 2020.

Aménagement et intendance du territoire

La Déclaration de principes de l'Ontario, le cadre de référence provincial pour les politiques régissant l'aménagement du territoire et la construction de lotissements, oriente les politiques et le processus décisionnel des municipalités en matière d'aménagement. La Déclaration de principes de l'Ontario répond à la nécessité de réduire les émissions de GES par le biais de politiques qui promeuvent l'utilisation et la gestion efficaces des terres et de l'infrastructure, la protection de l'environnement et l'utilisation judicieuse des ressources. La déclaration fait notamment la promotion de la densité de l'aménagement du territoire, de la hausse de l'utilisation des transports en commun et d'autres modes de transport non motorisés ainsi que des pratiques d'utilisation des terres et de peuplement fondées sur des densités plus élevées et sur des usages mixtes.

La Ceinture de verdure de l'Ontario, créée en 2005, se compose de 1,8 million d'acres de terres agricoles à grand rendement et de zones écosensibles dans le Sud de l'Ontario. Mis en œuvre par le biais des politiques officielles d'aménagement du territoire des municipalités, ce plan remplit un rôle important dans les réductions des émissions de GES en freinant l'étalement urbain, en préservant des terres agricoles, en protégeant des sols agricoles, des forêts, des milieux humides et des bassins hydrologiques. Il fait également la promotion des sentiers, des forêts-parcs et des grands espaces en protégeant les caractéristiques naturelles (arbres, plantes et herbacées) qui remplissent un rôle important en stockant du carbone.

Agriculture et déchets

Le programme volontaire des plans agro-environnementaux permet aux agriculteurs d'apprendre et de mettre en œuvre des pratiques de gestion exemplaires qui peuvent apporter des avantages économiques et environnementaux. Les pratiques mises en œuvre conformément à ces plans et qui favorisent la réduction des émissions de GES sont notamment la gestion des fumiers, l'efficacité de l'alimentation

et la gestion du bétail, la planification de la gestion des éléments nutritifs, l'agriculture de précision, la vérification énergétique des exploitations agricoles et les mesures de conservation de l'énergie et de l'eau des exploitations agricoles.

Le Fonds de développement de la production d'éthanol de l'Ontario a contribué à créer une industrie dont la production régionale est d'actuellement 885 millions de litres par année et dont les projections prévoient une croissance à plus d'un milliard de litres par an. Cette initiative a permis de créer plus de 300 emplois qualifiés en milieu rural en Ontario, a été à l'origine de plus de 635 millions de dollars d'investissements de capitaux et continue à contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air en Ontario. Sept installations d'éthanol sont en activité dans la province.

4.5.1.7 Manitoba

En juin 2012, le Manitoba a publié *Vert l'avenir*, un nouveau plan stratégique de huit ans, en vue de solliciter les commentaires du public. Ce plan prévoit la modernisation de la *Loi sur le développement durable* et la publication d'un plan d'action actualisé sur les changements climatiques, ainsi qu'une stratégie énergétique exhaustive, ayant notamment pour but une hausse de 43 p. cent de la production d'hydroélectricité par rapport aux niveaux de 2012 dans les 15 années suivantes.

La *Loi sur les changements climatiques et la réduction des émissions de gaz à effet de serre* a reçu la sanction royale en juillet 2008; elle stipulait un premier objectif de réduction des émissions d'au moins 6 p. cent par rapport aux émissions totales du Manitoba de 1990, d'ici 2012. De 2000 à 2011, les émissions du Manitoba ont baissé de 7 p. cent, alors que la croissance de sa population a été de 9,6 p. cent et celle de son économie de 78 p. cent pendant la même période.

Conformément à la *Loi sur les changements climatiques et la réduction des émissions de gaz à effet de serre*, le Manitoba a atteint son objectif provisoire de réduction

des émissions de GES en les stabilisant aux niveaux de 2000 d'ici 2010. Le Manitoba a intégralement mis en œuvre son plan sur les changements climatiques pour 2008 à 2012, en prenant plus de 60 mesures dans de multiples secteurs. Les secteurs auxquels le plan s'applique sont ceux de l'énergie, des transports, de l'agriculture, des municipalités, des entreprises et du secteur public.

Les programmes de réduction des émissions de GES du Manitoba comportent notamment les dispositions suivantes :

- fixation d'un objectif provincial d'économies d'énergie de 842 MW d'électricité d'ici 2017. De plus, le gouvernement s'est engagé à créer 1000 MW d'énergie éolienne au cours de la prochaine décennie, ainsi qu'à étendre la production d'énergie renouvelable provenant de sources hydroélectriques, géothermiques et solaires ainsi que de la biomasse;
- introduction d'une stratégie de réduction de l'utilisation du charbon, comprenant une taxe sur les émissions provenant du charbon, entrée en vigueur en janvier 2012, et des investissements pour soutenir la conversion des industries dépendantes du charbon à des énergies plus propres, ainsi que le développement de la biomasse;
- engagement d'investir trois milliards de dollars sur dix ans pour l'Initiative de transfert d'énergie propre en vue de promouvoir les améliorations au réseau électrique est-ouest et de vendre de l'énergie hydroélectrique aux territoires et provinces;
- étendre l'efficacité énergétique, grâce à de nouveaux codes et à de nouvelles normes du bâtiment, à des programmes visant les propriétaires de bâtiments, les logements à prix abordable, les entreprises et les exploitations agricoles, ainsi que grâce à la promotion d'appareils ménagers éconergétiques;
- mise en œuvre d'un mandat provincial sur les biocarburants;
- fermeture progressive de la centrale électrique au charbon de Brandon, en limitant son utilisation aux situations d'urgence;

- captage obligatoire du méthane dans les grands sites d'enfouissement.

En novembre 2012, le Manitoba a publié la Stratégie manitobaine d'énergie propre qui décrit les mesures à prendre pour exploiter les ressources hydrauliques, éoliennes, solaires, ainsi que celles de la biomasse, dans la province. Ses priorités étaient notamment les suivantes :

- développer la production d'énergie hydroélectrique et son transport;
- élargir le champ d'application des programmes et des normes d'efficacité énergétique;
- garantir des tarifs abordables pour les services publics;
- développer les sources d'énergie renouvelables alternatives (éolienne, géothermique, biomasse, biocarburants, véhicules électriques);
- réduire la dépendance à l'égard des combustibles fossiles.

4.5.1.8 Saskatchewan

La Saskatchewan prend des mesures pour réduire son niveau d'émissions de GES. La *Management and Reduction of Greenhouse Gases Act*—une loi fondamentale dans l'approche relative aux changements climatiques de la Saskatchewan—a reçu la sanction royale en 2010 et a été modifiée en avril 2013. Cette loi stipule :

- la création d'un Bureau des changements climatiques au sein du ministère de l'Environnement;
- la réglementation des principaux émetteurs de GES;
- un prix provincial du carbone, applicable aux émetteurs assujettis à la réglementation;
- l'instauration du Saskatchewan Technology Fund pour collecter les paiements liés aux émissions de carbone des grands émetteurs et les investir dans les technologies à faibles émissions dans le but de réduire les émissions de GES;
- l'instauration de la Climate Change Foundation, afin de promouvoir la recherche et la mise au point de technologies à faibles émissions de carbone, l'adaptation, et l'information et la sensibilisation du public aux changements climatiques;

- la conclusion d'accords de rendement avec les grands émetteurs pour réduire les émissions de GES des activités non réglementées et d'accords avec les émetteurs non réglementés, dans les secteurs de l'agriculture, des transports, du commerce et des bâtiments résidentiels.

Initiatives vertes

Le gouvernement de la Saskatchewan a engagé 70 millions de dollars sur quatre ans au profit du fonds Go Green, à partir de 2008. Ce fonds gère actuellement 20 contrats conclus avec des entreprises, des organismes et des collectivités de la Saskatchewan. Ce financement a soutenu des programmes d'efficacité énergétique et de conservation de l'eau dans les logements, comme le Energy Efficiency for New Homes Program, ainsi que des initiatives à petite échelle en matière d'énergie renouvelable, dont l'énergie solaire, l'énergie éolienne et la biomasse, dans le cadre du Net Metering Program. Voici des exemples des projets du fonds Go Green :

- programme de rabais du gouvernement de la Saskatchewan pour l'assurance automobile des véhicules verts;
- programme provincial sur les changements climatiques;
- projet Aquistore de captage et de stockage du carbone dans le cadre du Centre de recherche en technologie pétrolière;
- programmes d'énergie verte, dont les programmes Solar Heating Initiative for Today et Municipal Energy Efficiency;
- projet de stockage d'énergie éolienne de haut niveau avec la Première Nation Cowessess et le Conseil de recherche de la Saskatchewan.

Captage et stockage du carbone

La Saskatchewan participe actuellement à plusieurs initiatives de captage et de stockage du carbone, dont celles-ci.

Le projet de l'Agence internationale de l'énergie sur les GES : contrôle et stockage du CO₂ à Weyburn-Midale, lancé en 2000, est axé sur l'étude

de l'injection et du stockage de CO₂ de carbone dans deux champs de pétrole épuisés du Sud-Est de la Saskatchewan. La publication d'un manuel de pratiques exemplaires, en 2012, et une publication scientifique, en juin 2013, pour recommander des pratiques exemplaires en matière de stockage de CO₂ dans un gisement de pétrole épuisé, en ont été les fruits. Approximativement 8 500 tonnes par jour sont captées dans une installation de gazéification du charbon—propriété de l'entreprise Dakota Gasification Company, de Buelah, dans le Dakota du Nord. Le gaz est liquéfié par compression et transporté par un pipeline de 320 km aux gisements de pétrole de Weyburn et Midale pour y être injecté. C'est la première fois qu'une source de CO₂ d'origine humaine est employée pour les besoins de la récupération assistée de pétrole.

Le projet de démonstration intégrée de captage et de stockage du carbone au barrage Boundary aboutira à la reconstruction de l'unité n° 3 d'une centrale électrique alimentée au charbon, qui deviendra ainsi la première centrale électrique à vocation commerciale à être équipée d'un système de captage et de stockage du carbone entièrement intégré. Sa mise en service est prévue au début de 2014. La réduction des émissions de CO₂ grâce au projet du barrage Boundary pourra atteindre 1 Mt par an.

Aquistore est un projet indépendant de recherche et de surveillance visant à démontrer que le stockage de CO₂ liquide en profondeur (dans des formations salines et de grès) est une solution sécuritaire et réaliste pour réduire les émissions de GES. Aquistore se trouve dans le Sud-Est de la Saskatchewan, à proximité d'Estevan. Aquistore servira de site de stockage pour le premier projet à vocation commerciale de captage, de transport, d'utilisation et de stockage de CO₂ postcombustion, provenant d'une centrale électrique alimentée au charbon. On prévoit que ce projet permettra de stocker 300 000 tonnes de CO₂ d'ici 2014.

4.5.1.9 Alberta

L'Alberta a été la première province à réglementer les émissions de GES des grands secteurs industriels. Depuis le 1^{er} juillet 2007, les entreprises qui émettent plus de 100 000 tonnes d'éq. CO₂ doivent réduire l'intensité de leurs émissions de 12 p. cent, en utilisant un indice de référence fondé sur leurs émissions de 2003 à 2005. Ce règlement s'applique à un peu plus de 100 installations qui représentent environ 50 p. cent des émissions de l'Alberta. Les installations réglementées disposent de quatre options pour se conformer à cette réduction obligatoire : réduire l'intensité carbone de leurs installations; acheter des crédits d'émission à d'autres installations réglementées qui réduisent leurs émissions au-delà de ce qui leur est imposé; acheter des crédits d'émission albertains ou verser 15 dollars par tonne d'éq. CO₂ au Climate Change and Emissions Management Fund qui sert à soutenir la mise au point et l'application de technologies d'énergie propre.

Depuis 2013, ce règlement s'applique à 106 installations appartenant à 15 secteurs industriels et ses résultats cumulés sont les suivants :

- 40 Mt d'émissions évitées (20 Mt de réduction d'émissions des installations et 20 Mt grâce aux crédits d'émission de carbone);
- versement de 398 millions de dollars au fonds de gestion des changements climatiques et des émissions, dont 182 millions de dollars ont été alloués à 48 projets d'énergie propre.

En juillet 2008, l'Alberta a annoncé son plan d'action sur les changements climatiques, dont l'objectif consiste à réduire les émissions de GES de 50 Mt par rapport à un scénario où aucune mesure n'est prise d'ici 2020, et de 200 Mt, d'ici 2050. L'Alberta travaille actuellement au renouvellement de cette stratégie pour s'assurer de mettre en œuvre des politiques et des programmes afin d'atteindre ses objectifs. Le gouvernement de l'Alberta investira deux milliards de dollars dans le Green Transit Incentives Program, qui assistera financièrement des projets d'infrastructure durable des transports en commun.

En avril 2008, la province a fondé l'Alberta Carbon Capture and Storage Development Council pour qu'il crée une feuille de route de la mise en œuvre du captage et du stockage du carbone. L'Alberta investit 1,3 milliard de dollars par an dans deux grands projets de captage et de stockage, le projet Quest de la compagnie pétrolière Shell et le projet de pipeline principal de l'Alberta, qui stockeront 2,8 Mt de CO₂ par an d'ici 2016, selon les prévisions.

Le gouvernement de l'Alberta a mis en œuvre une norme sur les carburants renouvelables en avril 2011, afin d'accélérer l'utilisation des carburants dérivés de sources d'énergie renouvelable. Cette norme exige la présence de 2 p. cent de carburant renouvelable dans le diesel et de 5 p. cent d'alcool renouvelable dans l'essence. Le contenu renouvelable du carburant doit émettre au moins 25 p. cent de GES de moins que son équivalent pétrolier pendant son cycle de vie. On prévoit que la norme sur les carburants renouvelables réduira les émissions de GES d'au moins 1 Mt par an.

En avril 2011, l'Alberta a élargi et prolongé son Bioenergy Producer Credit Program jusqu'en 2016. Ce programme est en place depuis 2006 et offre des incitatifs pour mettre au point des produits bioénergétiques afin de soutenir la mise en œuvre de la norme sur les carburants renouvelables et la création de technologies et d'installations qui utilisent des cultures non alimentaires, les déchets de biomasse et la fibre de bois afin de produire des carburants, de l'électricité et de la chaleur.

Depuis 2005, le gouvernement de l'Alberta achète de l'électricité certifiée ÉCOLOGO (ou énergie verte) produite par des sources locales d'énergie renouvelable pour alimenter les bâtiments gouvernementaux et les activités gouvernementales.

4.5.1.10 Colombie-Britannique

Le plan d'action de 2008 sur les changements climatiques a stipulé la première étape de l'objectif de

réduction des GES ayant force de loi : 33 p. cent par rapport aux niveaux d'émission de 2007, d'ici 2020. Une taxe sur le carbone généralisée et fiscalement neutre a été instaurée en 2008, constituant la politique économique de base de la province en vue d'atteindre ses objectifs de réduction des GES. La taxe sur le carbone s'applique aux émissions issues de combustibles fossiles et son taux actuel est de 30 dollars par tonne. Le gouvernement de la Colombie-Britannique s'est engagé à maintenir ce taux d'imposition pendant cinq ans ou jusqu'à ce que d'autres provinces ou territoires mettent en œuvre des mesures similaires. Depuis 2008, la taxe sur le carbone a généré des recettes cumulées de 3,7 milliards de dollars, qui ont été reversées aux Britanno-Colombiens sous la forme de réductions d'impôt pour les particuliers, les petites et les grandes entreprises, conformément à la législation en vigueur.

La province est parvenue à la neutralité en carbone pour tout le secteur public en 2010, 2011 et 2012. Pour atteindre ce but, le secteur public de la Colombie-Britannique a réduit ses émissions directes et a investi jusqu'à présent presque 60 millions de dollars en compensation des émissions de carbone dans le cadre du Pacific Carbon Trust, une société d'État, fondée en 2008 pour émettre les compensations des émissions de carbone provinciales et pour soutenir la croissance de l'économie à faibles émissions de carbone dans la province.

La Charte d'action climatique de la Colombie-Britannique astreint les municipalités signataires à mesurer et à déclarer les émissions, à rendre leurs opérations neutres en carbone d'ici 2012 et à devenir des collectivités compactes et à faible consommation d'énergie. En juin 2013, 182 des 190 municipalités avaient signé la charte. Le montant de la taxe sur le carbone de ces municipalités signataires leur est intégralement remboursé pour soutenir les initiatives régionales en matière de réduction.

Les autres mesures suivantes ont été prises :

- un plan provincial de 14 milliards de dollars pour le transport en commun, visant à étendre les services de transport vers les collectivités et à augmenter leur utilisation;
- le programme d'incitation à l'efficacité énergétique *LiveSmart* de la Colombie-Britannique, qui a investi 110 millions de dollars de 2008 à 2013, aidant ainsi plus de 75 000 propriétaires à réduire leurs factures d'énergie de 15 à 28 p. cent et plus de 10 000 petites entreprises à réduire leurs factures d'énergie d'un total de six millions de dollars par an.

La détermination de la Colombie-Britannique à lutter contre les changements climatiques est inscrite dans ses lois. Plusieurs lois stipulant des mesures climatiques sont actuellement en vigueur :

- *Greenhouse Gas Reductions Targets Act* : elle fixe des objectifs de réduction des GES pour la province et oblige le gouvernement à être neutre en carbone d'ici 2010;
- *Greenhouse Gas Reduction (Cap and Trade) Act* : bien que la Colombie-Britannique n'envisage pas actuellement de mettre en œuvre un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission, le règlement en matière de déclaration stipulé par cette loi est déjà en vigueur, ce qui crée des données de référence pour les réductions d'émissions et l'élaboration des politiques. Ce règlement impose aux grandes installations industrielles émettant plus de 10 000 tonnes d'éq. CO₂ de déclarer chaque année à la province la pollution due à leurs émissions de GES, qui est ensuite rendue publique;
- *Clean Energy Act* : cette loi intensifie les engagements provinciaux à l'égard de la conservation et de la mise au point de ressources d'énergies non polluantes, dont l'énergie éolienne, solaire, marémotrice et hydroélectrique.
- *Renewable and Low Carbon Fuel Requirements Act* : cette loi exige la présence de 5 p. cent de carburant renouvelable dans l'essence et de 4 p. cent de carburant renouvelable dans le diesel et au moins

10 p. cent de réduction de l'intensité de carbone des carburants du secteur des transports d'ici 2020.

Énergie propre et innovation en Colombie-Britannique

La transition vers une économie de l'énergie propre est la pierre angulaire du plan d'action de la Colombie-Britannique sur les changements climatiques. La Colombie-Britannique a adopté l'*Energy Plan: A Vision for Clean Energy Leadership* (2007), la *Clean Energy Act* (2010) et d'autres initiatives pour réduire les émissions du secteur de l'énergie et pour stimuler d'innovation, y compris grâce au captage et à la séquestration du carbone provenant de la production d'électricité à partir du charbon et à l'engagement de produire au moins 93 p. cent de l'énergie à partir de sources non polluantes ou renouvelables.

Le Clean Energy Vehicle Program, annoncé en 2011, offre des incitatifs à l'achat des véhicules approuvés, fonctionnant à l'énergie propre (électriques rechargeables, électriques à autonomie étendue, à hydrogène et au gaz naturel comprimé). Ces incitatifs ont été prolongés jusqu'au 31 mars 2014. Ce programme comporte également le déploiement accéléré d'infrastructures de recharge. Le taux d'adoption des véhicules à énergie propre par personne en Colombie-Britannique continue à être un des plus élevés du Canada.

Ces mesures et ces engagements permettent à la Colombie-Britannique d'être sur la bonne voie pour atteindre son objectif de 2012, à savoir réduire les émissions de GES de 6 p. cent par rapport à 2007. En 2011, les émissions de la Colombie-Britannique avaient été réduites de 5,8 p. cent par rapport à 2007, ce qui plaçait son objectif temporaire de 2012 à sa portée. De 2007 à 2011, les réductions des ventes des combustibles fossiles par personne, en Colombie-Britannique, ont été supérieures à la moyenne canadienne. Des chercheurs de l'Université d'Ottawa attribuent au moins en partie cette réduction à la taxe fiscalement neutre sur le carbone².

4.5.2 Territoires

En plus des mesures décrites ci-dessous, en 2011, les trois territoires nordiques du Canada ont publié une stratégie panterritoriale d'adaptation (Pan-Territorial Adaptation Strategy) et un inventaire panterritorial de l'énergie renouvelable (Pan-Territorial Renewable Energy Inventory) décrivant les effets des changements climatiques et proposant des mesures à prendre en collaboration, ainsi que des initiatives de soutien particulières, pour répondre aux défis propres à chaque territoire.

4.5.2.1 Yukon

Le plan d'action sur les changements climatiques du Yukon a été publié en février 2009. Il décrit de nombreuses mesures déjà en vigueur et fixe 33 mesures prioritaires du gouvernement du Yukon afin d'améliorer la connaissance et la compréhension des changements climatiques, de s'adapter à leurs effets, de réduire les émissions de GES et d'être à la tête de la lutte du Yukon contre les changements climatiques. Une initiative clé a été celle de l'instauration d'un secrétariat sur les changements climatiques (Climate Change Secretariat). Le secrétariat joue un rôle moteur en matière de changements climatiques au sein du gouvernement du Yukon. Ce plan d'action prévoit des rapports annuels sur les émissions internes dans le Climate Registry, une réduction de 20 p. cent des émissions de GES des activités gouvernementales, d'ici 2015 et leur neutralité en carbone, d'ici 2020.

En septembre 2012, le gouvernement du Yukon a publié un rapport d'étape qui, en plus de faire le point sur les travaux achevés depuis 2009, fixait des objectifs en matière de réduction des émissions propres pour les secteurs des transports, des bâtiments, de l'électricité et de l'industrie. Les mesures suivantes, achevées, y sont mises en vedette :

- adoption des normes d'efficacité énergétique *GreenHome* pour toutes les nouvelles constructions réalisées par la Yukon Housing Corporation;
- mise en œuvre d'une politique dans laquelle l'économie de carburant est le principal facteur de

- l'achat des véhicules, contribuant ainsi à réduire les émissions du parc de véhicules du gouvernement;
- lancement de projets pilotes visant à effectuer des démonstrations d'efficacité énergétique résidentielle et commerciale et de nouvelles technologies de chauffage;
- achèvement d'une analyse des transports en vue de prendre des décisions éclairées sur les mesures de réduction des émissions de ce secteur.

Le Yukon a publié sa stratégie énergétique en janvier 2009. Cette stratégie analyse par quels moyens répondre au mieux aux besoins énergétiques du Yukon, sans sacrifier pour autant les objectifs environnementaux et économiques du territoire. Elle propose des buts, des stratégies à long terme et des mesures à court terme pour l'électricité, l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et la conservation d'énergie, ainsi que pour le pétrole et le gaz. Les initiatives clés suivantes sont axées sur les changements climatiques :

- augmentation de la production totale d'énergie renouvelable de 20 p. cent, d'ici 2020;
- augmentation de l'efficacité énergétique territoriale de 20 p. cent, d'ici 2020;
- élaboration et mise en œuvre de pratiques de gestion exemplaires de l'industrie en matière d'émissions de GES;
- promotion de produits éconergétiques.

4.5.2.2 Territoires du Nord-Ouest

Depuis 2001, l'année de la première version de la *Northwest Territories Greenhouse Gas Strategy*, le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a employé une méthode coordonnée face aux sujets de préoccupation liés aux changements climatiques. La version actualisée de sa stratégie, intitulée *Greenhouse Gas Strategy for the Northwest Territories: 2011-2015*, a été publiée en décembre 2011, dans le but de stabiliser les émissions de GES à leur niveau de 2005, d'ici 2015. Cette stratégie met l'accent sur le développement des énergies renouvelables, sur une collaboration accrue avec les autres territoires, sur une politique des

transports et sur la mobilisation communautaire, tout en reconnaissant que ce territoire connaît une hausse des émissions liée à son développement économique.

Le gouvernement territorial investit afin de soutenir les améliorations continues dans l'efficacité énergétique pour les propriétaires de logement et pour les collectivités, ainsi que pour accroître le rendement énergétique des installations gouvernementales actuelles. Les nouvelles installations construites par le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest doivent être conformes aux exigences du manuel de 2009, intitulé *Bonnes pratiques de construction pour les installations nordiques*, pour respecter une norme de rendement énergétique de référence supérieure de 25 p. cent à celle du *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* de 1997.

L'utilisation de la chaleur résiduelle provenant de génératrices diesels-électriques dans les systèmes de chauffage centralisés est étendue dans les collectivités, et de nouveaux systèmes sont en cours d'installation et permettront d'utiliser davantage le chauffage alimenté par la biomasse.

Le gouvernement soutient également la planification énergétique dans toutes les collectivités. Certaines d'entre elles, comme la Ville de Yellowknife, ont déjà adopté leurs propres objectifs en matière d'émissions et en sont à l'étape de la mise en œuvre de ces objectifs.

La stratégie territoriale de l'énergie de biomasse, intitulée *2012-2015 Northwest Territories Biomass Energy Strategy*, décrit 15 mesures visant à accroître l'utilisation des combustibles de la biomasse pour chauffer les locaux, consommer de manière durable, réduire les émissions de GES produites sur l'ensemble du cycle de vie et créer des retombées économiques avantageuses. Cette stratégie poursuit sur la lancée de la mise en œuvre de sa version précédente, la *2010 Northwest Territories Biomass Energy Strategy*, et des mesures complémentaires prises dans le cadre de la stratégie des GES intitulée *2011-2015 Greenhouse Gas Strategy*.

La stratégie de l'énergie solaire du territoire, intitulée *2012-2017 Solar Energy Strategy*, décrit neuf mesures visant à promouvoir l'utilisation des technologies d'énergie solaire : offrir de l'information et des ateliers sur l'énergie au secteur privé et au secteur public; instaurer un comité interministériel sur l'énergie solaire du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest; installer des panneaux solaires sur les bâtiments publics; élaborer un programme complet pour relier les systèmes solaires au réseau de distribution d'électricité, tout en continuant de soutenir les applications solaires autonomes; installer des systèmes solaires pour remplacer jusqu'à 20 p. cent de la consommation de diesel dans les collectivités; mettre en valeur le potentiel solaire pour remplacer jusqu'à 75 p. cent de la consommation; mettre au point un programme de surveillance de l'énergie solaire.

4.5.2.3 Nunavut

En avril 2012, le Nunavut Climate Change Centre a été mis sur pied dans le but de fournir aux résidents du territoire de l'information récente et pertinente sur les changements climatiques. Il assiste également le gouvernement dans sa surveillance de la mise en œuvre de la stratégie territoriale d'adaptation au climat.

En juin 2011, le Nunavut a publié la stratégie sur l'adaptation aux changements climatiques, intitulée *Upagiatavut—Setting the Course, Impacts and Adaptation in Nunavut*, qui crée un cadre de référence et qui fixe des objectifs stratégiques sur l'adaptation aux changements climatiques au Nunavut, en poursuivant sur la lancée des engagements pris dans sa stratégie de 2003 sur les changements climatiques. Ses objectifs clés sont les suivants : définir de nouvelles possibilités de partenariats innovants avec les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, et avec les collectivités et d'autres organisations; renforcer la surveillance de l'incidence des changements climatiques au Nunavut; tenir compte des changements climatiques dans toutes les décisions du gouvernement, dans l'aménagement du territoire, dans les évaluations environnementales et dans la planification des mesures d'urgence.

Le gouvernement du Nunavut a également produit *Inuit Qaujimagatuqangit of Climate Change in Nunavut*, un examen à l'échelle de tout le territoire de l'application du savoir inuit traditionnel aux changements climatiques.

Le Nunavut a publié une stratégie énergétique en 2006. Un de ses principaux buts consiste à réduire la dépendance à l'égard des combustibles par la conservation et le développement des sources d'énergie renouvelable. Quasiment tous les combustibles de chauffage et de production d'électricité sont importés, et le territoire consacre environ 20 p. cent de son budget à l'achat, à la vente et à la subvention de combustibles.

4.6 Modification des tendances à long terme des émissions et des absorptions de GES par les politiques et les mesures

Les mesures prises en matière de changements climatiques par tous les ordres de gouvernement du Canada modifient les tendances à long terme des émissions de GES, contribuant ainsi à leur réduction future.

L'approche réglementaire sectorielle du gouvernement du Canada comporte notamment la fixation de normes de rendement réglementaires pour l'équipement et pour les installations dans le but de générer à long terme des réductions dans les émissions absolues de GES. Ces règlements sont conçus de façon à maintenir la compétitivité vis-à-vis des principaux partenaires commerciaux et à stimuler les investissements dans les nouvelles technologies et industries de production d'énergie propre. Ils sont également conçus de façon à être stricts, mais souples, afin de stimuler l'innovation. Ils sont également prévisibles afin de créer la certitude propice aux investissements à long terme dans l'efficacité énergétique, les technologies de production d'énergie propre et la production d'électricité sans émissions.

Par exemple, le règlement du gouvernement du Canada visant à réduire le CO₂ provenant de la production d'électricité à partir du charbon réduira de façon définitive ce mode de production au profit de modes de production aux émissions plus faibles ou nulles et produira d'importantes réductions au-delà de l'année 2020. S'ajoutant aux mesures en cours de mise en œuvre par les provinces (p. ex. élimination progressive du charbon en Ontario), on prévoit que ce règlement aboutira à environ 214 Mt de réduction cumulative nette des émissions de GES de 2015 à 2035.

Dans le même ordre d'idées, les règlements du Canada pour réduire les émissions des véhicules produiront d'importantes retombées sur les émissions après 2020. Par exemple, les voitures et les camions légers de 2025 émettront environ la moitié moins de GES que les modèles de 2008. Le règlement sur les véhicules légers réduira de 92 Mt les émissions des véhicules des années de modèle de 2011 à 2016 au cours de leur durée de vie, et de 162 Mt les émissions des véhicules des années de modèle de 2017 à 2025 au cours de leur durée de vie.

Le Canada est un des investisseurs de premier plan dans la technologie du captage et du stockage du carbone par rapport à son économie. Les gouvernements fédéral et provinciaux effectuent d'importants investissements dans les projets réalisés dans ce domaine. Par exemple, le projet du barrage Boundary de SaskPower, à Estevan, en Saskatchewan, mettra en service la première centrale électrique à vocation commerciale dotée d'un système intégré de captage et de stockage du carbone. La diffusion des connaissances et la mise en commun des leçons tirées de ces projets constituent également une priorité clé pour le Canada; leur importance est vitale pour l'avenir du captage et du stockage du carbone à l'échelle internationale.

D'autres mesures prises par les provinces, les territoires et les municipalités dans leurs sphères de compétence respectives modifieront les tendances à long terme des émissions et des absorptions de GES. Il s'agit notamment des politiques et des mesures liées au

transport en commun, à l'efficacité énergétique du milieu bâti, à l'urbanisme et à la limitation de l'étalement urbain, ainsi que d'autres mesures d'aménagement du territoire visant à protéger les éléments naturels qui jouent un rôle important dans le stockage du carbone.

Références bibliographiques

- 1 L'objectif d'économie d'électricité de la *stratégie énergétique du Québec 2006-2015* est de 8 térawattheures (TWh) pour 2015. Cet objectif a été revu ensuite à la hausse et fixé à 11 TWh dans le *Plan d'ensemble en efficacité énergétique et nouvelles technologies 2007-2010*.
- 2 Par exemple, Rivers, Nicholas et Schaufele, Brandon. *Saliency of Carbon Taxes in the Gasoline Market* (10 juin 2013). Consultable dans le site Web du SSRN : <http://ssrn.com/abstract=2131468> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2131468>

5 Projections et incidence totale des politiques et des mesures

5.1 Introduction

Ce chapitre décrit les projections des émissions de gaz à effet de serre (GES) jusqu'en 2030, harmonisées avec les émissions historiques du Canada de 1990 à 2011, présentées dans le Rapport d'inventaire national et au chapitre 3 du présent rapport. Ces projections sont présentées par gaz et par secteur, ainsi que pour certains sous-secteurs. Les secteurs sont classés dans les mêmes catégories que dans le chapitre du présent rapport intitulé *Politiques et mesures*, conformément aux recommandations des directives de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). La correspondance entre cette méthode de catégorisation et les secteurs du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est décrite ci-dessous.

Les projections décrites dans le présent rapport représentent un scénario « Avec mesures » et tiennent compte des mesures prises par les gouvernements, les consommateurs et les entreprises jusqu'en 2011, ainsi que de l'incidence des politiques et des mesures annoncées ou mises en place en mai 2013. Les politiques et les mesures modélisées dans cette section sont énumérées à l'annexe 1 du présent chapitre et décrites plus en détail au chapitre 4. Il convient de noter que la somme des réductions d'émissions associées aux politiques et aux mesures du tableau 3 du rapport biennal n'équivaudra pas aux réductions d'émissions projetées globalement pour les politiques et les mesures décrites dans le présent chapitre, à cause des effets de l'interaction entre les mesures et les différentes méthodes de modélisation employées.

Pour les besoins de la présentation de la progression du Canada vers son objectif de 2020, on compare le scénario « Avec mesures » à une projection « Sans mesures », qui repose sur l'hypothèse de l'absence de

mesures prises après 2005, l'année cible de référence du Canada. La différence entre ces deux scénarios représente l'incidence totale des politiques et des mesures prises par le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux canadiens, ainsi que des mesures prises par les entreprises et les consommateurs. Dans le scénario « Avec mesures », on projette que les émissions de GES du Canada en 2020 seront de 734 mégatonnes (Mt) d'équivalent en dioxyde de carbone (éq. CO₂). Ce chiffre est inférieur de 128 Mt au niveau auquel parviendraient les émissions en 2020, dans un scénario selon lequel les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'auraient pris aucune mesure pour réduire les émissions depuis 2005. Cette comparaison fait ressortir les importants progrès accomplis en matière d'abaissement des émissions par rapport à ce qu'elles auraient été si on s'était contenté du maintien du statu quo.

Le Canada a choisi de ne pas inclure un scénario « Avec mesures supplémentaires » à l'heure actuelle, alors que d'autres mesures réglementaires et non réglementaires demeurent en cours d'élaboration par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Par conséquent, les politiques susceptibles d'être proposées ou planifiées, mais qui ne sont pas encore mises en œuvre, ne sont pas incluses dans les projections du présent chapitre.

5.2 Comparaison des catégories des activités sectorielles et des secteurs économiques

Les projections de GES du Canada sont produites en utilisant un modèle de simulation ascendante détaillé, dans lequel les données énergétiques sont affectées aux divers sous-secteurs, définis selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord. Ces sous-secteurs sont ensuite regroupés dans les secteurs

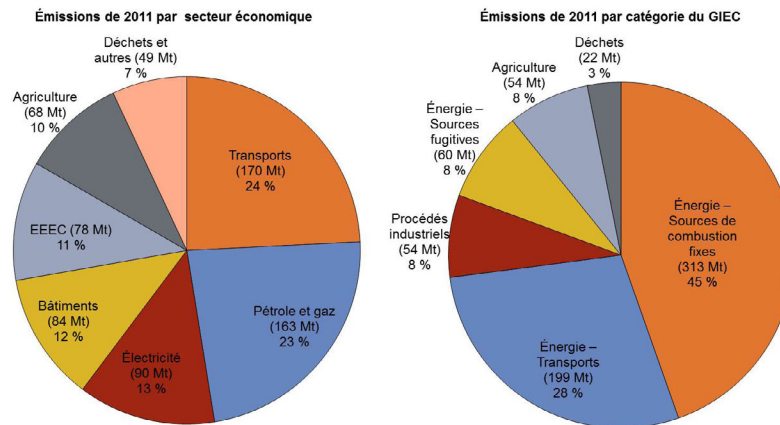


Figure 5.1 Émissions totales de GES du Canada en 2011 (702 Mt d'éq. CO₂)—Méthodes de catégorisation

économiques utilisés dans le présent rapport. Comme le produit intérieur brut (PIB) et les prix relatifs de l'énergie constituent un facteur prépondérant pour les émissions de GES de la majorité des secteurs, les modèles macroéconomiques sont le principal outil de création des projections d'émissions au Canada. Cette méthode d'affectation de l'énergie et des émissions remplit un rôle fondamental pour cerner les effets possibles des politiques et des mesures mises en œuvre à l'heure actuelle et qui le seront à l'avenir au sein d'un secteur particulier.

Les directives sur la déclaration accordent aux Parties la souplesse voulue pour présenter dans leur communication nationale leurs politiques, leurs mesures et leurs projections selon des catégories sectorielles convenant à leurs circonstances nationales. Le Canada a décidé d'utiliser les secteurs économiques dans son rapport biennal et dans sa communication nationale, puisque ces catégories reflètent plus fidèlement les facteurs déterminants des émissions que les catégories sectorielles du GIEC, qui sont fondées sur les activités. Cette approche est employée dans *Tendances en matière d'émissions au Canada*, une publication annuelle qui présente des projections des émissions de GES jusqu'à l'année 2020. Elle est également présentée dans le Rapport d'inventaire national du Canada, ainsi que les émissions de GES

classées selon les catégories définies en vertu des exigences du GIEC en matière de déclaration, à savoir par secteur d'activité, par exemple les émissions liées à la consommation d'énergie, les émissions fugitives, les émissions liées aux transports et les émissions liées aux procédés industriels.

La figure 5.1 ci-après montre la répartition des émissions de 2011 selon les activités du GIEC, par comparaison avec leur ventilation selon les secteurs économiques.

Les ajustements suivants sont notamment effectués pour estimer les émissions des secteurs économiques :

- réaffectation des émissions liées aux transports hors route en rapport avec l'agriculture (principalement les tracteurs des exploitations agricoles et d'autres engins mobiles) au secteur de l'agriculture, au lieu de celui des transports;
- réaffectation des émissions liées aux transports hors route en rapport avec l'exploitation minière du secteur des transports aux secteurs du pétrole et du gaz et des secteurs qui produisent des émissions élevées et sont exposés au commerce (EEEC);
- réaffectation des émissions liées à l'exploitation des pipelines au secteur du pétrole et du gaz;
- réaffectation des émissions liées à certains procédés industriels au secteur des bâtiments.

De plus, les émissions liées aux sources fixes de combustion, selon la catégorisation du GIEC, sont réparties entre les secteurs économiques, comme il convient. Presque tous les procédés industriels et leurs émissions fugitives sont affectés au secteur qui les crée (principalement les secteurs EEEC et du pétrole et du gaz). De plus, les émissions liées aux sites d'enfouissement sont incluses dans celles du secteur des déchets et autres.

5.3 Tendances des émissions historiques

Bien que les émissions historiques aient été décrites en détail au chapitre 3, un résumé des tendances historiques par secteur économique est fourni ici².

Comme le montre le tableau 5.1, de 1990 à 2005, les émissions totales ont augmenté de 591 Mt à 737 Mt. La majorité de cette hausse s'est produite dans les secteurs des transports, du pétrole et du gaz, et de l'électricité. Dans le secteur des transports, la croissance de la population et de l'économie ont été les principaux facteurs déterminants d'une hausse des émissions de 40 Mt au cours de cette période. L'augmentation de la production et le développement de l'industrie des sables bitumineux au Canada ont été à l'origine d'une hausse de 61 Mt des émissions du secteur du pétrole et du gaz. Le secteur de l'électricité³ a ajouté 27 Mt supplémentaires à la hausse des émissions totales, à cause de l'augmentation de la production d'électricité alimentée par des combustibles fossiles pour répondre à la hausse de la demande.

Les émissions canadiennes de GES ont chuté de 35 Mt de 2005 à 2011, principalement grâce aux réductions des secteurs de l'électricité et des secteurs EEEC. Les émissions de la majorité des autres secteurs ont été stables au cours de cette période. La baisse des émissions du secteur de l'électricité résulte principalement de l'élimination progressive de la production d'électricité à partir du charbon en Ontario, tandis que la tendance des secteurs EEEC reflète la récession économique et la reprise subséquente.

Les modifications de la composition des secteurs, les améliorations de l'efficacité énergétique et les modifications des prix de l'énergie ont toutes contribué à des émissions relativement stables dans les autres secteurs.

Tableau 5.1 Émissions de GES selon le secteur économique (Mt d'éq. CO₂) de 1990 à 2011

	1990	1995	2000	2005	2010	2011
Transports	128	137	155	168	167	170
Pétrole et gaz	101	124	150	162	164	163
Électricité	94	98	129	121	99	90
Bâtiments	70	76	82	84	79	84
EEEC	93	94	85	87	75	78
Agriculture	54	61	66	68	69	68
Déchets et autres	50	49	51	49	48	49
Total national des émissions de GES	591	639	718	737	701	702

Les émissions sont intrinsèquement liées à l'activité économique bien que, au Canada, ce lien se soit affaibli au cours des deux dernières décennies, à cause de changements technologiques et structurels comme la hausse de l'efficacité énergétique et la croissance des industries à émissions plus faibles et fondées sur les services. L'intensité des émissions, définie en émissions de GES par dollar de PIB, permet de mesurer la relation entre l'activité économique et la production d'émissions. Au Canada, l'intensité des émissions a baissé au taux annuel moyen de 1,5 p. cent entre 1990 et 2011, soit une baisse cumulée de 28 p. cent sur toute cette période.

5.4 Projections des émissions de GES par secteur économique et par gaz

5.4.1 Projections des émissions nationales
Les projections des émissions de GES dépendent de plusieurs variables qui évoluent et qui se caractérisent par une grande incertitude. De plus, l'évolution de la technologie, de la démographie et de l'extraction des ressources modifiera la trajectoire des émissions. Dans le présent chapitre, on projette les émissions

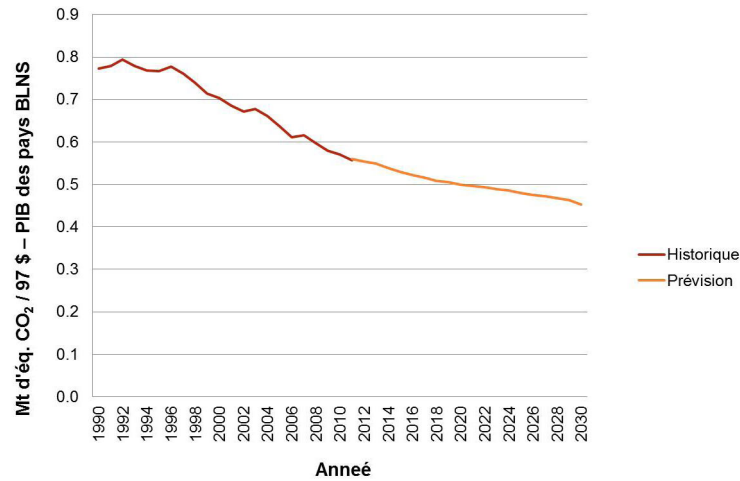


Figure 5.2 Intensité des émissions canadiennes (1990 à 2030)

jusqu'en 2030 en procédant à des comparaisons avec 2005, l'année de référence du Canada pour sa cible de Copenhague. Les projections sont fondées sur les politiques et les mesures en vigueur au mois de mai 2013 et sur l'hypothèse de l'absence de toute autre mesure gouvernementale par la suite. Le cas échéant, les émissions historiques pour 2010 et 2011 (l'année la plus récente pour laquelle des émissions historiques sont disponibles) sont également présentées. Ces projections sont fondées sur le modèle énergie-émissions-économies du Canada d'Environnement Canada (E3MC), reconnu à l'échelle internationale, et elles intègrent des données externes provenant de sources cohérentes.

5.4.2 Intensité des émissions

Le lien entre la croissance du PIB et les émissions de GES continue de s'affaiblir. L'intensité des émissions canadiennes (émissions par unité de PIB) a baissé en moyenne d'approximativement 1,5 p. cent par année depuis 1990. On prévoit que l'intensité des émissions va continuer de baisser jusqu'en 2030 (figure 5.2).

En revanche, étant donné qu'un lien demeure entre la croissance économique et les émissions de GES, dans un scénario « Avec mesures » on prévoit une hausse des émissions absolues au cours de cette période, à

un taux cependant inférieur à celui de la croissance économique. Avant de tenir compte de la poursuite de l'action des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, on projette que les émissions d'ici 2020 atteindront 734 Mt, soit une baisse de 3 Mt par rapport à 2005. D'ici 2030, on projette que les émissions atteindront 815 Mt, soit une hausse de 11 p. cent par rapport aux niveaux de 2005. En revanche, on prévoit une hausse du PIB de 59 p. cent au cours de la même période, ce qui démontre la poursuite de la dissociation de la croissance économique et de la croissance des émissions. De plus, les émissions réelles en 2030 seront plus faibles, si les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux prennent des mesures additionnelles.

Il convient de signaler que la contribution du secteur de l'affectation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF) n'a été estimée que jusqu'à notre année cible (2020), parce que bien que des données soient disponibles jusqu'en 2030, le niveau de référence employé pour mesurer les progrès des forêts aménagées n'a été créé et négocié que jusqu'en 2020. Comme l'estimation de la contribution du secteur de l'ATCATF exige ce niveau de référence, on ne peut pas estimer cette contribution pour les années après 2020. On prévoit que le Canada élaborera un niveau de référence pour l'après 2020, dans le cadre

de sa participation aux négociations internationales sur le traitement des terres après 2020 dans un régime international en matière de changements climatiques, sous l'égide de la CCUNCC.

5.4.3 Émissions par personne

Le total des émissions de GES divisé par la population du Canada (émissions par personne) baisse fortement depuis 2005, quand elles étaient de 22,9 tonnes (t) d'éq. CO₂ par personne. En 2011, les émissions par personne n'étaient que de 20,4 t d'éq. CO₂ par personne, ce qui est le niveau le plus bas depuis le début des registres en 1990.

Les projections des émissions par personne continuent de baisser jusqu'en 2030, puisqu'on projette qu'elles vont chuter jusqu'à 20,0 t d'éq. CO₂ par personne en 2020 et jusqu'à 19,6 tonnes par personne en 2030 (tableau 5.2). Cette tendance reflète une hausse projetée de la population canadienne de 29 p. cent entre 2005 et 2030, tandis que la hausse projetée des émissions ne dépassera pas 11 p. cent.

Tableau 5.2 Émissions canadiennes de GES par personne*

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Émissions par personne (t d'éq. CO ₂)	22,9	20,5	20,4	20,1	20,0	19,6

* La contribution du secteur de l'ATCATF n'est pas prise en considération.

Tableau 5.3 Projections des émissions totales canadiennes par gaz, en excluant les émissions du secteur de l'ATCATF (kilotonne [kt]—forme naturelle) de 1990 à 2030

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2015	2020	2030
CO ₂	459 028	490 973	564 021	578 709	553 786	555 467	575 390	614 199	656 171
CH ₄	3 424	4 089	4 474	4 669	4 308	4 316	4 300	4 067	4 119
N ₂ O	158	173	157	162	153	149	153	157	165
HFC	1	0	2	4	5	6	8	10	14
PFC	1	1	1	0	0	0	0	0	0
SF ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.4.4 Émissions par gaz

Les émissions canadiennes totales de GES au cours de la période de projection sont présentées par gaz dans les tableaux 5.3 et 5.4, respectivement dans leur forme naturelle (gazeuse) et en équivalent CO₂.

On projette que les émissions de CO₂ vont augmenter tout au long de la période de projection, jusqu'en 2030, à raison de 6 p. cent entre 2005 et 2020 et de 7 p. cent additionnels entre 2020 et 2030. En matière d'équivalence de CO₂, le CO₂ a représenté 79 p. cent des émissions totales canadiennes de GES en 2005. D'ici 2020, on projette que les émissions de CO₂ représenteront 80 p. cent des émissions totales. D'ici 2030, on prévoit une légère hausse de cette part qui atteindra 81 p. cent.

Comme les émissions de CO₂ constituent environ 80 p. cent des émissions totales de GES, les tendances des émissions de CO₂ suivent les mêmes tendances à la hausse que les émissions de GES. Entre 2005 et 2030, on projette une hausse des émissions de CO₂ pour tous les secteurs économiques du Canada, à l'exception du secteur de l'électricité où on projette une chute des émissions de CO₂ de 32 p. cent entre 2005 et 2020, et de 28 p. cent supplémentaires entre 2020 et 2030.

Les émissions totales de méthane (CH₄) augmentent au Canada depuis 1990. Entre 1990 et 2005, les émissions ont augmenté de 36 p. cent à cause de l'accroissement

de l'activité dans les secteurs de l'agriculture, et du pétrole et du gaz. Entre 2005 et 2020, on projette que cette tendance à long terme va s'inverser, puisqu'on prévoit une chute des émissions de 13 p. cent, reflétant la baisse des émissions de CH₄, à la fois dans le secteur de l'agriculture et dans celui du pétrole et du gaz. On prévoit que les émissions fugitives de CH₄ de la production pétrolière classique vont décliner, à cause de la baisse de la production due à l'épuisement des réserves. Entre 2020 et 2030, on projette que les émissions de CH₄ demeureront quasiment constantes dans tous les secteurs économiques canadiens.

On projette que les émissions d'oxyde nitreux (N₂O), légèrement en baisse entre 2005 et 2010, vont demeurer relativement stables pendant la période de projection. Les émissions de N₂O proviennent principalement du secteur de l'agriculture.

On utilise de plus en plus les hydrofluorocarbures (HFC) depuis dix ans ou à peu près dans les systèmes de réfrigération et de climatisation pour remplacer les hydrochlorofluorocarbures qui endommagent la couche d'ozone, qu'on appelle communément HCFC et qu'on élimine progressivement en vertu du Protocole de Montréal. En revanche, les HFC sont également de puissants émetteurs de GES avec une longue durée de vie atmosphérique et on projette leur triplement d'ici à

2030, à partir de niveaux relativement bas en 2010. Leur taux d'augmentation sera effectivement supérieur à celui de la croissance économique, à cause de l'absence actuelle de solutions de remplacement économiques pour les HCFC. On projette la hausse des émissions de HFC dans les secteurs des transports et des bâtiments, respectivement à cause des systèmes de climatisation mobiles et des fluides frigorigènes.

On projette une baisse importante des hydrocarbures perfluorés (PFC) et des hexafluorures de soufre (SF₆) pendant la période de projection. Le dégagement de ces gaz dans l'environnement se produit principalement pendant la fabrication de semi-conducteurs et d'équipement de réfrigération, la production d'aluminium, ainsi qu'à cause d'autres procédés industriels comme ceux de l'industrie du magnésium. On prévoit des réductions à la suite des mesures prises volontairement dans l'industrie de l'aluminium et dans d'autres secteurs.

Le tableau 5.4 convertit l'information qui précède en équivalent CO₂ en utilisant les valeurs potentielles du réchauffement mondial, tirées du second rapport d'évaluation du GIEC, et il présente des émissions totales incluant et excluant les émissions du secteur de l'ATCATF.

Tableau 5.4 Projections des émissions totales canadiennes par gaz en éq. CO₂, en incluant et en excluant les émissions du secteur de l'ATCATF (Mt d'éq. CO₂) de 1990 à 2030

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2015	2020	2030
CO ₂ incluant ATCATF	296	590	443	563	607	594	458	484	512
CO ₂ excluant ATCATF	459	491	565	579	554	555	575	614	656
CH ₄ incluant ATCATF	75	105	96	104	102	102	92	87	88
CH ₄ excluant ATCATF	72	86	94	98	90	91	90	85	86
N ₂ O incluant ATCATF	51	66	50	54	54	53	48	50	52
N ₂ O excluant ATCATF	49	54	49	50	47	46	47	49	51
HFC	1	1	3	5	7	8	10	13	19
PFC	7	6	4	3	2	2	2	2	2
SF ₆	3	2	3	2	0	0	0	0	0

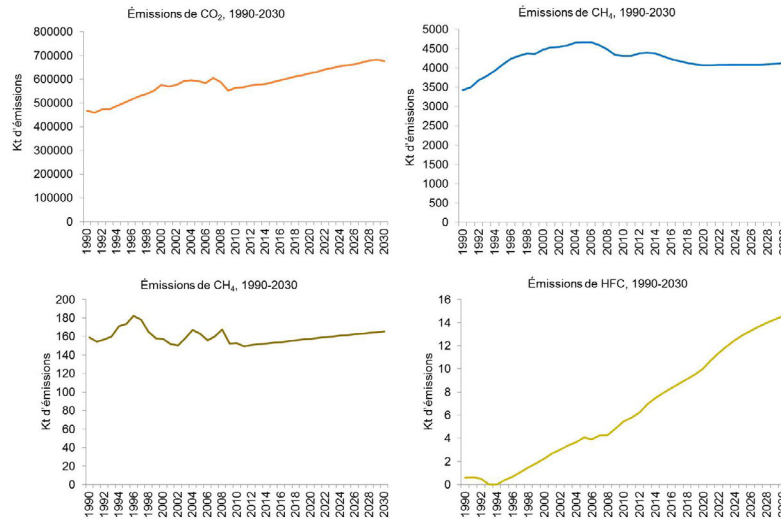


Figure 5.3 Émissions totales canadiennes par gaz, 1990-2030 :
CO₂, CH₄, N₂O, HFC

5.4.5 Projections des émissions par secteur

Le tableau 5.5 illustre les variations des tendances projetées des émissions de GES selon les secteurs économiques. C'est le résultat de l'évolution attendue des facteurs déterminants des émissions de chaque secteur, ainsi que de diverses initiatives gouvernementales et autres, qui varient selon les secteurs. Par exemple, dans le secteur des transports, la hausse de la population du Canada influe sur le nombre de voitures sur les routes et, par conséquent, on projette une hausse des émissions du sous-secteur du transport de passagers. En revanche, les normes de rendement en matière de GES imposées aux nouveaux véhicules par le gouvernement fédéral compensent cette tendance, ce qui fait baisser l'intensité moyenne des émissions de tous les véhicules pendant la période de projection. Pour le secteur de l'électricité, on prévoit la chute des émissions, largement à cause de l'incidence combinée des diverses mesures prises par le gouvernement pour créer un système de production d'électricité plus propre, principalement en remplaçant le charbon dans la production d'électricité par le gaz naturel, à émissions plus faibles, et par des sources non émettrices.

Tableau 5.5 Émissions de GES par secteur économique (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Transports	168	167	170	174	176	179
Pétrole et gaz	162	164	163	177	200	241
Électricité	121	99	90	84	82	59
Bâtiments	84	79	84	89	95	110
EEEC	87	75	78	82	90	101
Agriculture	68	69	68	69	69	70
Déchets et autres	49	48	49	50	50	55
Sous-total	737	701	702	725	762	815
Contribution prévue du secteur de l'ATCATF	S.O.	S.O.	S.O.	Non estimé	-28	Non estimé
Total	737	701	702	725	734	815

Abréviation : S.O.= Sans objet

5.4.5.1 Transports

En 2011, les émissions liées aux transports (soit les émissions liées au transport de passagers, de marchandises et hors route) ont contribué le plus aux

émissions de GES du Canada, en représentant 24 p. cent des émissions totales de GES.

Entre 1990 et 2005, les émissions du secteur des transports ont augmenté de 31 p. cent, en passant de 128 Mt en 1990 à 168 Mt en 2005. Cette hausse est le résultat d'une période de forte croissance économique et de bas prix du pétrole, de 1990 à 1999, qui a influé sur la composition du parc et sur son utilisation (p. ex. automobiles supplantées par camions légers).

Depuis 2005, les émissions liées aux transports sont relativement stables et ont représenté 170 Mt en 2011. L'amélioration du rendement énergétique des véhicules légers a compensé les effets de la hausse de la population ayant entraîné l'accroissement du nombre de véhicules sur les routes et du nombre de kilomètres (km) parcourus. Par exemple, entre 2005 et 2011, le rendement énergétique pondéré en fonction des ventes de nouvelles automobiles à essence s'est amélioré, en passant de 9,2 litres aux 100 km à 8,5 litres aux 100 km, tandis que le rendement énergétique pondéré en fonction des ventes de nouveaux camions légers à essence s'est amélioré en passant de 13,2 litres aux 100 km à 11,7 litres aux 100 km.

En octobre 2010, le gouvernement du Canada a publié la version finale du *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers*, qui prescrit des normes d'émissions annuelles de GES progressivement plus strictes pour les nouveaux véhicules des années de modèle 2011 à 2016. Le gouvernement a aussi publié dans la *Gazette du Canada* le règlement qu'il propose pour le deuxième train de mesures visant les véhicules légers, qui contient des normes d'émissions annuelles de GES progressivement plus strictes pour les véhicules légers des années de modèle 2017 à 2025.

Ces règlements produiront d'importantes et durables réductions de GES et économies de carburant. D'ici 2020, on estime que le règlement canadien visant les années de modèle 2011 à 2016 entraînera des réductions

annuelles comprises entre 9 et 10 Mt. Selon les estimations préliminaires, le règlement proposé pour les années de modèle 2017 à 2025, quand il sera finalisé, réduira les émissions de GES de 3 Mt supplémentaires en 2020, ce qui les fera passer à 18 Mt d'ici 2030, quand ces nouveaux véhicules éconergétiques remplaceront le parc existant.

Pendant les deux phases des règlements visant les véhicules légers des années de modèle 2011 à 2025, le rendement énergétique des nouvelles voitures augmentera de 41 p. cent, par rapport à celles de l'année de modèle 2010 (et de 50 p. cent par rapport à celles de l'année de modèle 2008), et le rendement des nouveaux camions légers à passagers augmentera de 37 p. cent. On projette que le rendement énergétique pondéré en fonction des ventes des nouvelles voitures croîtra, en passant de 8,6 litres (l)/100 km en 2010 à 6,4 l/100 km en 2020 et à 5,1 l/100 km d'ici 2025. On projette que le rendement énergétique pondéré en fonction des ventes des nouveaux camions légers à passagers s'améliorera en passant de 12,0 l/100 km en 2010 à 9,1 l/100 km en 2020 et à 7,6 l/100 km d'ici 2025.

On projette que les émissions totales des transports augmenteront, en passant de 168 Mt en 2005 à 176 Mt d'ici 2020, soit une nette décélération de la croissance des émissions dans le secteur, grâce à la hausse projetée du rendement énergétique des véhicules routiers. On prévoit la poursuite de cette décélération par rapport aux tendances historiques, grâce à l'accélération des progrès du rendement énergétique des véhicules provoqué par les règlements fédéraux en matière d'émissions des véhicules, et ce, malgré les augmentations projetées de la population et du nombre de véhicules. On prévoit une hausse des émissions de seulement 3 Mt entre 2020 et 2030, quand le parc de véhicules existants sera progressivement modernisé par la présence de véhicules plus récents et plus éconergétiques.

Comme le montre le tableau 5.6, le secteur des transports se compose de plusieurs sous-secteurs distincts : passagers, marchandises, aérien et autres (p. ex ferroviaire et maritime). Plusieurs tendances se manifestent au cours de la période de projection pour chaque sous-secteur. Par exemple, on projette que les émissions du secteur du transport de passagers baisseront de 16 Mt entre 2005 et 2030, tandis que celles du transport de marchandises terrestre, hors route et des autres véhicules croîtra de 24 Mt pendant la même période, à cause de la hausse prévue du PIB. Il convient de noter que, bien qu'on projette une hausse des émissions absolues dans le secteur des marchandises, on prévoit que divers programmes fédéraux, provinciaux et territoriaux les feront baisser par rapport aux niveaux du maintien du statu quo. Le règlement récemment annoncé pour les véhicules lourds améliorera le rendement énergétique moyen des camions, en le faisant passer de 2,5 l/100 tonnes-kilomètres (t-km) à 2,1 l/100 t-km d'ici 2020.

Tableau 5.6 Transports : émissions par sous-secteur (Mt éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Transport de passagers	96	97	96	95	90	80
Voitures, camions et motocyclettes	87	88	88	86	81	70
Autobus, train et transport aérien intérieur	9	8	8	8	9	10
Transport des marchandises	57	60	61	66	70	81
Camions lourds, trains	49	52	54	58	61	71
Transport aérien intérieur et transport maritime	8	8	7	8	9	10
Autres : véhicules récréatifs, commercial et résidentiel	14	11	13	14	15	18
Émissions totales	168	167	170	174	176	179

5.4.5.2 Pétrole et gaz

Les émissions du secteur du pétrole et du gaz sont liées à la production, au transport, à la transformation, au raffinage et à la distribution des produits pétroliers et gaziers. En 2011, le secteur du pétrole et du gaz a produit la deuxième part des émissions de GES par ordre d'importance (23 p. cent) au Canada. Les émissions ont augmenté de 61 Mt de 1990 à 2005, principalement à cause du développement de l'industrie pétrolière et gazière non classique.

Depuis 2005, les émissions de GES du secteur du pétrole et du gaz sont demeurées relativement constantes, autour de 162 Mt. La hausse des émissions liées à l'exploitation non classique des sables bitumineux a été compensée par l'épuisement progressif des ressources naturelles du Canada en pétrole et en gaz et par le déclin des émissions liées au raffinage.

Secteur amont de la production de pétrole et de gaz

Le secteur amont de la production de pétrole et de gaz se compose de l'extraction, de la production et de la transformation du pétrole et du gaz de source classique et non classique. Ce sous-secteur a représenté approximativement 70 p. cent du secteur du pétrole et du gaz en 2011, et on prévoit la hausse de cette part jusqu'à 74 p. cent d'ici 2030, en raison du fort accroissement de l'extraction du pétrole des sables bitumineux.

D'une manière générale, l'extraction du pétrole des sables bitumineux par une méthode in situ (p. ex. utilisation de techniques souterraines pour séparer le pétrole du sable) produit plus d'émissions que les méthodes d'extraction classiques. En revanche, au sein du secteur du pétrole et du gaz, l'intensité globale des émissions liées à la production pétrolière en amont a décliné au fil de temps, puisque la baisse de l'intensité due aux activités in situ à la meilleure efficacité énergétique fait plus que compenser la hausse de l'intensité de l'exploitation des sables bitumineux (extraction de sables bitumineux plus profonds et de moins bonne qualité).

Plusieurs forces vont à l'encontre de cette tendance historique en augmentant l'intensité des émissions du sous-secteur des sables bitumineux (p. ex. déclin de la qualité des gisements, vieillissement des installations, passage de l'exploitation classique à des techniques in situ produisant plus d'émissions, etc.). Il est donc

difficile de savoir si ces améliorations historiques de l'intensité des émissions vont se poursuivre. En revanche, les améliorations technologiques ont le potentiel de réduire les intensités des émissions liées aux sables bitumineux. Ce potentiel technologique est présenté dans l'encadré 5.1.

Encadré 5.1 Améliorations possibles de la méthode et de la technologie des sables bitumineux

Bien qu'on prévoie la poursuite du déclin historique de la production de pétrole classique, on projette que l'exploitation non classique des sables bitumineux (mélange de sable, d'argile et d'un dense produit pétrolier qui s'appelle le bitume) pour produire du pétrole connaîtra une hausse de 1,1 à 3,3 millions de barils de bitume par jour entre 2005 et 2020. En l'absence d'améliorations technologiques dans la production de pétrole des sables bitumineux, les émissions de GES pourraient augmenter approximativement de 70 Mt par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2020 (voir tableau 5.8). La mise au point de nouvelles technologies a cependant réduit l'intensité des émissions liées à la production de pétrole des sables bitumineux au cours des 20 dernières années. D'autres avancées technologiques pourraient également jouer un rôle important dans l'atténuation de la hausse des émissions de GES du secteur des sables bitumineux qui connaît une expansion rapide.

Par comparaison avec les méthodes classiques, la production non classique à partir des sables bitumineux exige considérablement plus d'énergie, parce qu'on ne peut pas pomper directement le bitume du sol dans des conditions naturelles. De plus, selon la méthode d'extraction, on peut valoriser le bitume qui devient ainsi du pétrole brut synthétique (pétrole présentant les mêmes propriétés que le pétrole brut produit de manière classique). Il existe à l'heure actuelle deux méthodes d'extraction du pétrole des sables bitumineux : l'extraction des sables bitumineux et les techniques in situ. Dans l'extraction des sables bitumineux, on retire le minerai contenant du bitume à l'aide de pelleteuses et de camions, puis on sépare le bitume du sable en utilisant de l'eau chaude. Dans

les techniques in situ actuelles, soit on pompe le bitume avec le sable (production primaire des sables bitumineux), soit on extrait le bitume par pompage après chauffage à la vapeur des dépôts de sables bitumineux (stimulation par injection cyclique de vapeur et drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV)). On utilise de l'énergie additionnelle pour convertir le bitume en produits pétroliers à valeur ajoutée dans des entreprises de valorisation ou des raffineries (p. ex. pétrole brut synthétique, diesel, essence).

L'intensité globale des émissions de GES (émissions par baril de pétrole) liées aux sables bitumineux a chuté considérablement depuis le début de leur exploitation au début des années 1990, cette tendance ayant dominé les divers sous-secteurs (voir figure 5.4). Depuis quelques années, certaines améliorations de l'efficacité ont stagné, puisque les améliorations technologiques ont été contrées par des passages à des techniques d'extraction plus énergivores et par le déclin de la qualité des gisements. Étant donné les nombreux facteurs contradictoires en jeu, il est difficile de prédire l'évolution de l'intensité générale des émissions liées à l'exploitation des sables bitumineux. Pour les besoins du présent rapport, on a utilisé des valeurs constantes pour les intensités des émissions d'une méthode d'extraction des sables bitumineux donnée. Il se peut cependant que plusieurs technologies émergentes améliorent les intensités, en réduisant l'utilisation d'énergie ou grâce à la capture et au stockage du carbone. Comme on prévoit que la nouvelle production aura lieu en majorité dans de nouvelles installations, il sera possible d'adopter ces nouvelles technologies au moment de choisir des investissements en capital.

Voici quelques exemples de technologies prometteuses dont on pourrait étendre l'utilisation :

- les méthodes d'extraction à froid du bitume permettraient de séparer le sable du bitume extrait, sans devoir utiliser de chaleur, ce qui réduirait la consommation d'énergie et les émissions;
- la production de vapeur de gaz oxygéné optimise le mélange de gaz oxygéné pour rendre la combustion plus efficace dans les générateurs de vapeur. Le gaz de combustion qui se dégage est riche en CO₂ et se prête donc plus au captage et au stockage du carbone, dans les installations où on stocke le CO₂ sous terre;
- les procédés aidés par solvant (PAS), soit l'injection de solvants et de vapeur en même temps dans les puits de production SGSIV pour accroître la fluidité du bitume en utilisant moins d'énergie;

- les puits intermédiaires sont des puits additionnels creusés entre deux puits SGSIV producteurs pour accroître la production en minimisant l'utilisation supplémentaire de vapeur;
- la valorisation du bitume peut avoir lieu partiellement in situ pour éliminer le besoin de diluant pour le transport.

Bien que les avancées technologiques de l'extraction et de la transformation des sables bitumineux amélioreront l'intensité des émissions, les tendances des émissions absolues dépendront de la combinaison de l'intensité des émissions, des niveaux de production et de la qualité des ressources. Pour les projections décrites dans le présent rapport, on a appliqué une approche prudente de la pénétration de ces nouvelles technologies dans le secteur du pétrole et du gaz.

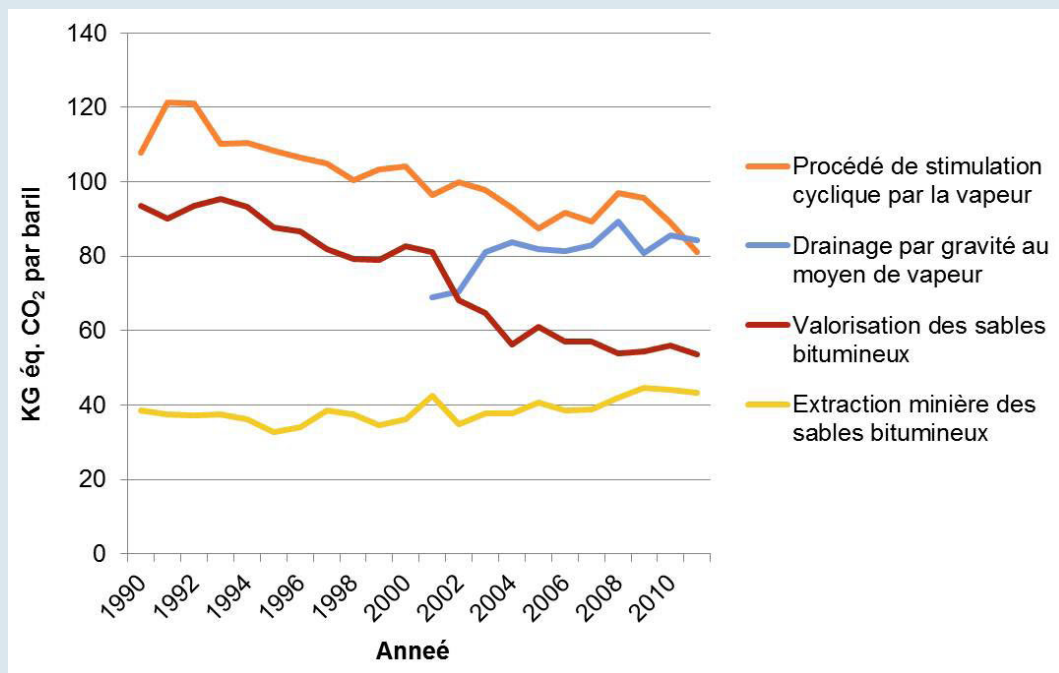


Figure 5.4 Intensité des émissions historiques liées aux sables bitumineux (kg d'éq. CO₂/baril) 1990-2011

Compte tenu des incertitudes associées aux intensités des émissions liées à l'exploitation des sables bitumineux, les projections des modèles partent de l'hypothèse selon laquelle les intensités d'émissions seront constantes tout au long de la période de projection. À l'inverse, dans un scénario de poursuite des tendances historiques de réduction des intensités, les émissions liées aux sables bitumineux pourraient être inférieures de 10 p. cent à celles du scénario de référence, qui pose l'hypothèse d'une moyenne mobile sur dix ans.

Les projections des émissions du secteur du pétrole et du gaz sont fondées sur les projections préliminaires des prix du pétrole et du gaz naturel de l'Office national de l'énergie, ainsi que sur les estimations préliminaires de la production anticipée. Dans les hypothèses formulées pour le présent rapport, on estime que la production du secteur de la production de pétrole et de gaz en amont va croître de 109 Mt en 2005 à 144 Mt en 2020, puis à 177 Mt en 2030. Cette hausse sera due principalement à la croissance de la production de bitume, dont on prévoit une hausse des émissions de 21 Mt en 2005 à environ 76 Mt en 2020, puis à 107 Mt en 2030. Plus précisément, on projette que les émissions liées à l'exploitation des sables bitumineux feront plus que doubler au cours de la période de 2005 à 2020 et tripleront presque pendant la période de 2005 à 2030. Point encore plus important, on prévoit une hausse des émissions liées à la production in situ de 11 Mt en 2005 à 55 Mt en 2020, puis à 82 Mt en 2030.

On prévoit une chute des émissions liées à la production classique de pétrole brut de 32 Mt en 2005 à 31 Mt en 2020 et une poursuite de cette baisse jusqu'à 22 Mt en 2030, à cause de l'épuisement des réserves classiques. On prévoit également que les émissions liées à la production et à la transformation du gaz naturel baisseront, en passant de 56 Mt à 2005 à 37 Mt d'ici 2020, puis remonteront légèrement en 2030 (à 48 Mt), puisqu'on attend une hausse de la production de gaz naturel vers la fin de la période de projection, à cause de la hausse des prix prévue.

Tableau 5.7 Secteur amont de la production de pétrole et de gaz : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Production classique de pétrole						
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	32	29	30	36	31	22
Production (milliers de barils/jour)	1361	1228	1262	1459	1304	891
Production et transformation du gaz naturel						
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	56	49	47	40	37	48
Production (milliards de pieds cubes)	6984	5873	5938	5029	4861	6318
Production de bitume						
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	21	35	37	51	76	107
Production (milliers de barils/jour)	1064	1614	1743	2338	3316	4567

On prévoit que les émissions liées au transport du pétrole et du gaz naturel par pipeline chuteront d'environ 16 Mt en 2005 à 9 Mt d'ici 2020, mais qu'elles remonteront à 12 Mt en 2030, à cause de la hausse de la production et de la distribution de gaz naturel pendant cette période. On prévoit une hausse des émissions associées à la mise en valeur du bitume des sables bitumineux qui passeront de 14 Mt en 2005 à 26 Mt en 2020, puis à 29 Mt d'ici 2030. Des détails supplémentaires sur les émissions liées à la transformation du bitume des sables bitumineux sont exposés dans la prochaine section, consacrée au raffinage et à la mise en valeur du pétrole. Les émissions liées à la production de pétrole brut synthétique sont liées à l'industrie du raffinage du pétrole.

On prévoit que les émissions des sous-secteurs en aval demeureront relativement inchangées d'un bout à l'autre de la période de projection. On projette une baisse des émissions de 24 Mt en 2005 à 19 Mt en 2020, suivie cependant d'une hausse à 21 Mt en 2030.

Tableau 5.8 Secteur du pétrole et du gaz : émissions par type de production (Mt éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Production et transformation du gaz naturel	56	49	47	40	37	48
Production classique de pétrole	32	29	30	36	31	22
Production classique de pétrole léger	10	10	10	13	11	7
Production classique de pétrole lourd	21	18	18	22	18	12
Production des régions pionnières	2	2	2	2	2	2
Sables bitumineux	34	52	55	73	101	137
Bitume in situ	11	11	23	36	55	82
Extraction du bitume	9	14	14	16	21	25
Valorisation du bitume	14	18	18	21	25	28
Transport du pétrole et du gaz naturel	16	11	11	10	9	12
Secteur aval du pétrole et du gaz	24	22	20	19	19	21
Produits pétroliers	22	20	18	17	17	18
Distribution du gaz naturel	2	2	2	2	3	3
Production de gaz naturel liquéfié	0	0	0	0	2	4
Total	162	164	163	177	200	241

Nota : Les chiffres étant arrondis, il se peut que leur somme ne corresponde pas au total indiqué.

Le gaz naturel liquéfié (GNL) est un gaz naturel (principalement du méthane) converti en liquide afin d'en faciliter le stockage et le transport. Des projets en cours en Colombie-Britannique et dans l'Est du Canada visent à produire du GNL en vue de le vendre sur les marchés internationaux, où il serait reconverti à l'état gazeux pour être distribué par pipeline sous la forme de gaz naturel. Le degré d'incertitude est élevé à l'égard de la production de GNL au Canada,

puisque ses possibilités d'exportation sont liées à des facteurs tels que le coût et l'acceptabilité des terminaux d'exportation et des pipelines sur la côte Ouest, ainsi qu'aux attentes à long terme à l'égard du prix du gaz naturel, à la fois au Canada et dans le reste du monde. Pour les besoins du présent rapport, on a utilisé pour les hypothèses de la modélisation les projections préliminaires de l'Office national de l'énergie pour la production attendue de GNL jusqu'en 2030. Les émissions de GES liées à la production de GNL proviennent de la consommation d'énergie supplémentaire requise par ces procédés.

Raffinage et valorisation du pétrole

Les émissions associées au raffinage et à la valorisation du pétrole figurent au tableau 5.9. Comme cela a été indiqué précédemment, les émissions de GES provenant de la valorisation du bitume pour le transformer en pétrole brut synthétique sont classées dans la catégorie des raffineries traditionnelles. De 2005 à 2020, on projette que les émissions liées à la valorisation du bitume augmenteront de 12 Mt, tandis que les émissions liées à la raffinerie traditionnelle du pétrole baisseront de 6 Mt. À plus long terme, on prévoit que les émissions demeureront constantes dans les raffineries traditionnelles jusqu'en 2030, alors qu'une hausse supplémentaire de 3 Mt est prévue pour la valorisation.

Tableau 5.9 Secteur de la raffinerie et de la valorisation du pétrole : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Raffineries traditionnelles						
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	22	20	18	17	17	17
Transformation du pétrole raffiné (milliers de barils/jour)	2165	2113	2035	2136	2143	2282
Usines de valorisation						
Émissions de GES (Mt id'éq. CO ₂)	14	18	18	21	26	29
Produits valorisés (milliers de barils/jour)	611	865	932	1064	1317	1513

On prévoit que la production des raffineries canadiennes augmentera de 16 p. cent entre 2011 et 2030. En revanche, les émissions de GES devraient décroître pendant cette période, grâce aux améliorations apportées à l'efficacité énergétique (p. ex. remises à neuf).

5.4.5.3 Production d'électricité

Comme plus des trois quarts de l'approvisionnement du Canada en électricité proviennent de sources d'énergie non émettrices de GES, le secteur de l'électricité ne représentait que 13 p. cent des émissions totales en 2011.

Pendant la période comprise entre 1990 et 2005, la demande d'électricité s'est élevée et ce sont diverses sources d'énergie qui ont permis de répondre historiquement à cette hausse de la demande. Les émissions du secteur de l'électricité ont augmenté pendant cette même période, alors que certaines provinces ont augmenté leur capacité de production en construisant des centrales électriques alimentées aux combustibles fossiles ou en augmentant le taux d'utilisation des centrales alimentées au charbon au lieu du taux d'utilisation des centrales nucléaires, comme dans la province de l'Ontario. De plus, d'autres provinces ont augmenté leur production d'électricité à partir du gaz naturel pour répondre à la hausse de la demande. Après 2005, les émissions de ce secteur devraient diminuer considérablement, en raison de la fermeture de centrales électriques au charbon et de la mise en service de sources de production d'électricité à émissions plus faibles ou sans émissions.

On prévoit que cette récente tendance à la baisse des émissions va se poursuivre dans le secteur de l'électricité pendant la prochaine décennie, à cause de diverses initiatives des gouvernements fédéral et provinciaux. On projette une baisse des émissions du secteur de l'électricité de 32 p. cent entre 2005 et 2020, et de 28 p. cent additionnels entre 2020 et 2030.

Plusieurs provinces ont mis en œuvre d'importantes mesures pour s'éloigner de la production d'électricité

alimentée par les combustibles fossiles au profit de sources d'énergie plus propres, ce qui les fera contribuer à la baisse des émissions du secteur de l'électricité. En particulier, l'élimination progressive de la production d'électricité à partir du charbon s'achèvera en Ontario d'ici la fin de 2014, quand toutes les centrales alimentées au charbon de la province seront désaffectées. De plus, la Nouvelle-Écosse cherche à abaisser les émissions de son secteur de l'électricité en plafonnant les émissions et en mettant en œuvre le portefeuille d'énergie renouvelable en vertu duquel 40 p. cent des ventes d'électricité proviendront de sources d'électricité renouvelable d'ici 2020.

De plus, le gouvernement fédéral a publié la version définitive d'un règlement visant à réduire les émissions liées à la production d'électricité à partir du charbon, en septembre 2012. Le règlement applique une norme de rendement rigoureuse aux nouvelles centrales de production d'électricité à partir du charbon, ainsi qu'aux centrales alimentées au charbon qui ont atteint la fin de leur vie économique. Ce règlement prendra effet le 1^{er} juillet 2015 et favorisera une transition permanente vers des types de production d'électricité à émissions plus faibles ou sans émissions, comme le gaz naturel à grande efficacité et l'énergie renouvelable. Ce règlement fait du Canada le premier grand utilisateur de charbon à interdire la construction de centrales thermiques traditionnelles, alimentées au charbon.

Le tableau 5.10 montre la baisse des émissions projetées parallèlement à la hausse attendue de la production d'électricité jusqu'en 2030.

Tableau 5.10 Secteur de l'électricité : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	121	99	90	84	82	59
Production (térawattheures)	550	523	545	573	609	685

La hausse de la production d'électricité attendue jusqu'en 2030 sera alimentée par diverses sources de combustible, selon la province canadienne et les ressources disponibles. Bien que l'utilisation du charbon pour la production d'électricité soit en baisse, on prévoit que la part de la production d'électricité alimentée par des combustibles fossiles variera selon les provinces, en fonction de la disponibilité de l'hydroélectricité, de l'énergie nucléaire et des sources d'énergie renouvelable non hydraulique, comme l'énergie éolienne⁴. On prévoit une hausse de la production d'hydroélectricité dans la majorité des provinces canadiennes.

Au niveau national, on projette que les émissions liées à la production d'électricité à partir du charbon baisseront de 75 Mt pendant la période comprise entre 2005 et 2030. On prévoit une hausse des émissions liées au gaz naturel de 16 Mt au cours de cette période, puisque la production d'électricité à partir du gaz remplacera celle à partir du charbon et qu'elle répond aux exigences d'une demande globale en hausse.

Tableau 5.11 Secteur de l'électricité : émissions par type de combustible (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Charbon	101	80	69	62	60	26
Produits pétroliers raffinés	7	3	2	3	2	3
Gaz naturel	13	16	19	18	19	29
Total	121	99	90	84	82	59

On projette que la part de la production d'électricité de source éolienne ou d'autres sources renouvelables, à l'exclusion de l'hydroélectricité et de l'énergie nucléaire, augmentera entre 2005 et 2030. Les sources de production d'électricité autres qu'hydrauliques ont représenté 0,36 p. cent de la production totale d'électricité en 2005 et on prévoit qu'elles représenteront 4,4 p. cent de la production totale d'ici 2030. On part du principe que les sources d'énergie renouvelable ne produisent pas d'émissions.

5.4.5.4 Secteur EEEC

Le secteur EEEC englobe l'exploitation minière des minerais métalliques et des minerais non métalliques, la fonderie et l'affinerie ainsi que la production et la transformation de produits industriels comme les produits chimiques, les engrais, l'aluminium, les pâtes et papiers, le fer, l'acier et le ciment.

Les émissions du secteur EEEC étaient responsables de 16 p. cent des émissions totales canadiennes et elles ont chuté jusqu'à 11 p. cent en 2011. Cette baisse (9 Mt) reflète le ralentissement économique, des changements technologiques comme l'amélioration des technologies de contrôle des émissions de PFC au sein de l'industrie de l'aluminium et la fermeture de l'usine d'acide adipique en Ontario. Les mesures d'efficacité énergétique, le remplacement des matières premières par des matières recyclées et l'utilisation de combustibles non classiques, comme la biomasse et les déchets, dans les procédés de production expliquent également les réductions de GES au fil du temps.

On prévoit que les émissions du secteur EEEC atteindront à nouveau les niveaux de 2005 d'ici 2020 et augmenteront de 11 Mt entre 2020 et 2030. On estime que ces émissions ont atteint leur point le plus bas en 2010, à la suite de la baisse de la production des pâtes et papiers et de l'exploitation minière, mais elles ont commencé à remonter à cause d'une tendance à la hausse alimentée par la hausse de la production attendue dans les sous-secteurs des engrais, du ciment, des produits chimiques, ainsi que de la chaux et du gypse.

Tableau 5.12 Secteur EEEC : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	87	75	78	82	90	101
Production brute du secteur EEEC (en milliards de dollars de 1997)	129	104	108	115	123	137

On projette que les émissions produites par la majorité des sous-secteurs EEEEC approcheront des niveaux de 2005 d'ici 2020, à cause de la hausse modeste de la production pendant les années de la reprise ayant suivi le ralentissement économique et la poursuite de la réduction des intensités des émissions, à l'exception de la baisse des émissions liées aux pâtes et papiers et de la hausse des émissions liées à l'exploitation minière, aux produits chimiques et aux engrais, à cause de la construction attendue de plusieurs nouvelles usines.

Pendant la période comprise entre 2020 et 2030, on projette la croissance des émissions de plusieurs sous-secteurs, dont celui des produits chimiques et des engrais, avec une hausse des émissions de 17 p. cent. On projette que les émissions liées à l'exploitation minière augmenteront de 30 p. cent pendant cette période, et celles du sous-secteur du ciment de 17 p. cent. Cette tendance reflète la hausse attendue de la production, et l'amélioration plus lente de l'efficacité énergétique de ces sous-secteurs.

Tableau 5.13 Secteur EEEEC : émissions par sous-secteur (Mt éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Exploitation minière	5	7	8	9	10	13
Fonte et affinage (métaux non ferreux)	12	10	11	11	11	12
Pâtes et papiers	9	6	6	6	5	5
Fer et acier	20	16	17	17	19	20
Ciment	13	10	10	11	12	14
Chaux et gypse	3	3	3	3	3	3
Produits chimiques et engrais	25	24	24	26	30	35
Total	87	75	78	82	90	101

5.4.5.5 Bâtiments

Les émissions liées aux bâtiments commerciaux et résidentiels ont augmenté au Canada de 14 Mt entre 1990 et 2005, puis sont demeurées relativement stables, autour des niveaux de 2005, jusqu'en 2011. Depuis 1990, les bâtiments ont cependant représenté

environ 12 p. cent des émissions de GES du Canada pendant n'importe quelle année. Malgré la croissance démographique et l'augmentation du parc de logements et de celui des bâtiments commerciaux et institutionnels, les améliorations de l'efficacité énergétique contribuent à stabiliser les émissions.

On projette que les émissions liées aux bâtiments commerciaux et résidentiels augmenteront de 12 p. cent pendant la période comprise entre 2005 et 2020, puis de 17 p. cent additionnels pendant la période comprise entre 2020 et 2030 (à l'exclusion des émissions indirectes liées à l'électricité).

Résidentiel

Comme le montre le tableau 5.14, on prévoit que les émissions de GES du secteur résidentiel (p. ex. maisons, appartements et autres habitations) demeureront relativement stables entre 2005 et 2020, avec une hausse de 3 Mt, suivie par une hausse de 4 Mt de plus entre 2020 et 2030. Cette hausse est projetée malgré l'augmentation attendue de 4,4 millions de foyers à l'échelle nationale entre 2005 et 2030, un facteur clé de la croissance des émissions résidentielles. Cela met en lumière la baisse des intensités des émissions du foyer moyen due à de meilleures technologies et pratiques de gestion des prix de l'énergie. De plus, des mesures fédérales et provinciales visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels, comme les règlements des codes du bâtiment, les rabais pour les améliorations de l'efficacité énergétique et les normes d'efficacité énergétique d'application volontaire dans les logements, contribuent à améliorer les économies d'énergie de ce sous-secteur.

Tableau 5.14 Secteur résidentiel : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	44	41	45	45	47	51
Ménages (millions)	12,7	13,7	13,9	14,7	15,6	17,1
Tonnes par ménage	3,46	2,99	3,23	3,06	3,01	2,98

Commercial

On prévoit que les émissions de GES liées aux bâtiments commerciaux du Canada atteindront 48 Mt en 2020, soit une hausse de 9 Mt par rapport à 2005. La hausse des émissions devrait se poursuivre de 2020 à 2030, avec 11 Mt de plus (tableau 5.15). Les émissions du sous-secteur commercial sont demeurées stables entre 2005 et 2011, en partie grâce au renforcement des codes de l'énergie pour les bâtiments, à la détermination accrue à étalonner l'utilisation de l'énergie et aux rénovations liées à l'énergie, pendant la poursuite de l'accroissement de la superficie commerciale. Malgré les améliorations continues de l'efficacité, on prévoit la hausse des émissions à cause de deux facteurs : l'agrandissement de la superficie commerciale (le principal facteur déterminant des émissions dans ce sous-secteur), comme l'économie poursuit sa croissance, et l'augmentation attendue des HFC⁵ dans la réfrigération et la climatisation pour le secteur commercial, à cause de l'abandon progressif de l'utilisation des autres solutions de réfrigération utilisant les HCFC qui appauvrissent la couche d'ozone. Comme l'incidence des HFC sur le réchauffement mondial est, en moyenne, jusqu'à 1 900 plus grande que celle du CO₂, une petite augmentation de l'utilisation des HFC suffit à influencer fortement sur les émissions. Entre 2020 et 2030, on projette une hausse des émissions de 23 p. cent, tandis que la superficie commerciale augmentera de 26 p. cent.

Tableau 5.15 Sous-secteur commercial : émissions et facteurs déterminants

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	39	38	39	44	48	59
Superficie (millions de m ²)	654	719	727	789	884	1118

5.4.5.6 Agriculture

Les émissions de GES liées à l'agriculture primaire du Canada se composent principalement de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) provenant des systèmes de production de l'élevage et des cultures

agricoles, ainsi que des émissions liées à l'utilisation d'énergie dans les exploitations agricoles. Les émissions sont demeurées stables pendant la période comprise entre les années 2005 à 2011, à approximativement 69 Mt, après une hausse de 14 Mt de 1990 à 2005. Depuis 1990, la part des émissions du secteur dans les émissions totales du Canada a augmenté, en passant de 8 p. cent à 12 p. cent. Les émissions et les absorptions de carbone provenant de l'aménagement des terres et des changements d'affectation des terres associées aux terres cultivées sont déclarées séparément dans le secteur de l'ATCATF.

Bien que les émissions devraient demeurer stables pendant la période comprise entre les années 2005 à 2030, plusieurs tendances se manifestent dans les diverses catégories d'émissions du secteur. Entre 2005 et 2011, les hausses de l'utilisation de combustibles dans les exploitations agricoles ont été compensées par les baisses des projections de l'élevage. En revanche, cette tendance s'inverse au cours de la période de projection, puisqu'on prévoit une hausse de la production de l'élevage et une baisse de l'utilisation des combustibles, grâce à de meilleures pratiques de gestion des exploitations agricoles.

Compte tenu de ces tendances dans les catégories d'émissions agricoles, on projette que celles-ci vont demeurer relativement stables, en atteignant au total 69 Mt en 2020 et 70 Mt en 2030.

Tableau 5.16 Secteur de l'agriculture : émissions par sous-secteur (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Utilisation de combustibles dans les exploitations agricoles	9	13	14	14	13	10
Production agricole	19	22	22	22	22	23
Élevage	39	33	32	33	34	37
Total de l'agriculture	68	69	68	69	69	70

5.4.5.7 Déchets et autres

Les émissions des secteurs de la gestion des déchets et d'autres secteurs industriels à faible intensité d'émissions, comme ceux de la fabrication de matériel électrique et de transport, sont demeurées relativement stables entre 1990 et 2005. De 1990 à 2011, les émissions de GES liées aux décharges municipales de déchets solides ont baissé de quelque 3 Mt, grâce aux mesures gouvernementales visant à capter le gaz des décharges et au fait que le détournement des déchets solides a contribué à ralentir la tendance à la croissance.

Les sous-secteurs industriels à faible intensité d'émissions du secteur des déchets et autres représentent une grande variété d'exploitations, dont l'industrie légère (p. ex. alimentation et boissons, et électronique), ainsi que la construction et la foresterie. On projette que les émissions de ces divers sous-secteurs demeureront relativement stables pendant la période comprise entre 2005 et 2020, puis augmenteront légèrement entre 2020 et 2030.

Tableau 5.17 Déchets et autres sources : émissions par sous-secteur (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Déchets	21	22	22	20	17	18
Production de charbon	2	4	4	4	4	3
Industrie légère, construction et ressources forestières	25	22	23	26	29	34
Total des déchets et autres sources	49	48	49	50	50	55

5.4.5.8 ATCATF

Le secteur de l'ATCATF est particulièrement important pour le Canada en raison de la vaste étendue de nos terres. Dix pour cent des forêts du monde se trouvent au Canada. Nos forêts aménagées couvrent 229 millions d'hectares, soit plus que les forêts aménagées de la totalité de l'Union européenne. En outre, la superficie agricole totale du Canada est de 65 millions d'hectares, selon le Recensement de l'agriculture de 2011.

La comptabilisation des émissions du secteur de l'ATCATF représente seulement les émissions et les absorptions des terres aménagées au Canada. Par exemple, on ne classe dans la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé que la partie des forêts aménagées en vue de l'exploitation des ressources ligneuses et non ligneuses (dont les parcs nationaux et provinciaux) ou qui sont utilisées dans les projections relatives aux incendies. Les terres aménagées peuvent soit servir de puits de charbon (p. ex. élimination du CO₂ de l'atmosphère), soit être une source de GES (c.-à-d. en émettant du CO₂ et d'autres GES dans l'atmosphère). Par exemple, la plantation d'arbres ou les terres non forestières éliminent du carbone de l'atmosphère, grâce à la croissance des arbres, mais la conversion des forêts en d'autres terres (déboisement) émet du CO₂ et d'autres GES dans l'atmosphère, à cause de la décomposition ou de l'incinération de la biomasse.

Très peu de renseignements sont disponibles sur les pratiques de gestion des pâturages agricoles et on ne sait pas si les terres pâturées s'améliorent ou se dégradent. Bien qu'il n'y ait aucune donnée d'activité détaillée complète pour les pâturages agricoles canadiens, il n'y a aucune preuve qui suggère que les pratiques de gestion actuelles dégradent les prairies. Du travail est en cours afin de déterminer la mesure dans laquelle la gestion des pâturages pourra avoir un impact sur les émissions de gaz à effet de serre. Les renseignements sur les terres humides sont aussi incomplets et nous ne disposons que de très peu de renseignements sur les aires de terres humides exploitées par des pratiques agricoles et forestières. La méthodologie pour l'élaboration de projections est toujours en cours de mise au point.

En dernier lieu, dans les peuplements qui demeurent peuplés, les arbres urbains contribuent très peu au budget national des GES. Des estimations pour 2011 indiquent de modestes absorptions de moins de 0,2 Mt CO₂ eq. Par conséquent, celles-ci n'ont pas été incluses dans l'analyse de projection en attendant

que des méthodes d'élimination et de projection plus vigoureuses soient élaborées.

Bien que les émissions de GES du secteur de l'ATCATF soient incluses dans le Rapport d'inventaire national annuel du Canada, ce secteur n'a pas été comptabilisé dans les projections présentées dans la cinquième communication nationale du Canada, ni dans les projections mises à jour fournies à l'équipe d'experts pour l'examen de mai 2011. Un défi unique dans la prévision et la comptabilisation des émissions et des absorptions du secteur de l'ATCATF est celui du traitement des effets des perturbations naturelles (p. ex. incendies de forêt, infestations d'insectes comme le dendroctone du pin ponderosa) qui peuvent entraîner d'importantes variations dans les estimations annuelles des émissions et des absorptions et qui sont, en règle générale, impossibles à prévoir. Par conséquent, on ne peut pas inclure les effets des perturbations naturelles dans les estimations des projections, parce qu'on ne peut pas les estimer raisonnablement, sauf pour un faible niveau naturel d'incendies prévus chaque année, ainsi que pour les effets résiduels d'événements passés. L'incidence des perturbations naturelles, quand elle

est incluse dans les émissions du secteur de l'ATCATF, empêche de percevoir facilement les effets des pratiques d'aménagement améliorées.

Les estimations des projections du secteur de l'ATCATF présentées dans le tableau ci-dessous sont modélisées séparément des autres secteurs. Plus précisément, chaque sous-secteur a été modélisé par les experts des ministères compétents du gouvernement fédéral.

Le Canada a choisi pour chaque sous-secteur des méthodes de comptabilisation qui tiennent compte de la structure particulière de ces forêts et de ces terres. On considère que ces méthodes de comptabilisation sont scientifiquement crédibles pour mesurer les améliorations au fil du temps au sein de ce secteur complexe et qu'elles sont fondées en grande partie sur les méthodes acceptées à l'échelle internationale, lors de réunion de la Conférence des Parties de la CCNUCC à Durban, en 2011. En employant ces méthodes, on estime que la part du secteur de l'ATCATF en 2020 sera de 28 Mt. Ces méthodes sont décrites en détail à l'annexe 2.q

Tableau 5.18 Émissions du secteur de l'ATCATF par sous-secteur (Mt d'éq. CO₂) de 1990 à 2030

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Terres forestières dont la vocation n'a pas changé	-181	116	-130	-14	68	54	-120	-133	-147
Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé	-2	-4	-7	-10	-13	-13	-10	-9	-6
Terres forestières converties en d'autres terres	26	19	18	18	17	17	15	15	12
Terres converties en terres forestières	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,7	-0,7	-0,5	-0,4	-0,4
Total du secteur de l'ATCATF	-158	130	-120	-7	72	57	-115	-127	-142

Nota : Les estimations jusqu'à l'année 2011, inclusivement, tiennent compte des perturbations naturelles; les estimations pour 2015 et au-delà excluent les effets des perturbations naturelles, sauf ceux liés à un faible niveau naturel et qui sont attendus chaque année. Les chiffres étant arrondis, il se peut que leur somme ne corresponde pas au total indiqué.

Tableau 5.19 Émissions (+) ou absorptions (-) projetées du secteur de l'ATCATF en 2020^(a)

(Émissions/ absorptions en Mt de GES)	Estimations pour 2005/ niveau de référence	Émissions/ absorptions projetées pour 2020	Contribution attendue aux émissions de 2020
Terres forestières dont la vocation n'a pas changé	-107 ^(b)	-133	-26
Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé ^(c)	-10	-9	1
Terres forestières converties en d'autres terres ^(d)	18	15 ^(e)	-4
Terres converties en terres forestières	-0,9	-0,4	0,6
Total	-100	-128	-28

^(a) Il est possible que le total soit inexact en raison de l'arrondissement.

^(b) Pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, on utilise un niveau de référence de 2020 pour déterminer leur contribution.

^(c) On inclut dans les terres cultivées dont la vocation n'a pas changé les émissions résiduelles, après 20 ans de conversion des forêts en terres cultivées.

^(d) Inclut toutes les émissions provenant de la conversion des terres forestières en d'autres terres, sauf les émissions résiduelles, 20 ans ou plus après la conversion des forêts en terres cultivées.

^(e) Les différences entre ces valeurs et celles déclarées dans le *Rapport d'inventaire national* sont dues ici à l'inclusion des émissions liées à la conversion des forêts en d'autres terres après 20 ans ou plus, sauf dans le cas de la conversion des forêts en terres cultivées.

5.4.5.9 Passagers étrangers et marchandises étrangères

Les émissions liées aux secteurs des passagers étrangers et des marchandises étrangères ne sont pas incluses dans le total national, conformément aux directives de la CCNUCC en matière de déclaration.

On tient compte du combustible canadien vendu aux navires dans les émissions des secteurs des passagers étrangers et des marchandises étrangères. On prévoit une hausse de 20 p. cent de ces émissions entre 2005 et 2030, à cause de l'augmentation du nombre de véhicules de transport étrangers et de kilomètres parcourus. La chute à court terme des émissions, en 2011, est principalement attribuable au ralentissement économique international et à son incidence sur les consommateurs de combustibles étrangers.

Tableau 5.20 Combustible vendu aux navires : émissions par sous-secteur (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Passagers étrangers	8	8	8	9	10	12
Marchandises étrangères	5	4	3	3	4	4
Total	13	12	11	12	14	16

5.5 Émissions par province⁶

Les émissions varient grandement d'une province à l'autre, à cause de la diversité dans la taille de leur population, leurs activités économiques et leur base de ressources. Par exemple, dans les provinces où l'économie est plus axée sur l'extraction des ressources, les niveaux des émissions ont tendance à être supérieurs, tandis que ceux des économies où les industries manufacturières ou les services occupent une place plus importante ont tendance à être inférieurs. Les sources de production d'électricité varient également entre les provinces, celles dépendant des combustibles fossiles pour leur électricité ayant des émissions supérieures aux provinces dépendant davantage de l'hydroélectricité. Le tableau 5.21 montre la répartition provinciale/territoriale des émissions en termes absolus, ainsi que par personne (t/personne).

Tableau 5.21 GES et émissions par personne des provinces et territoires de 2005 à 2011

	Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	Émissions de GES (Mt d'éq. CO ₂)	Émissions par personne (t/personne)	Émissions par personne (t/personne)	Émissions par personne (t/personne)
	2005	2010	2011	2005	2010	2011
Terre-Neuve-et-Labrador	10	9	9	19,2	18,3	18,3
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	15,5	14,0	15,3
Nouvelle-Écosse	23	20	20	24,9	21,3	21,6
Nouveau-Brunswick	20	18	19	26,9	24,3	24,6
Québec	86	80	80	11,3	10,1	10,0
Ontario	206	175	171	16,4	13,2	12,8
Manitoba	21	20	20	17,8	16,2	15,9
Saskatchewan	71	73	74	71,5	70,1	69,7
Alberta	232	241	246	69,8	64,5	64,5
Colombie-Britannique	64	60	59	15,3	13,2	12,8
Territoires	2	2	2	21,9	18,8	17,7
Canada	737	701	702	22,9	20,5	20,4

Le tableau 5.22 montre les émissions de GES provinciales et territoriales projetées de 2005 à 2030. Les émissions projetées reflètent une diversité de facteurs économiques et de mesures gouvernementales visant à réduire les émissions de GES. Il s'agit notamment de campagnes d'information du public, de programmes

d'efficacité énergétique et d'électricité renouvelable, d'écologisation des opérations gouvernementales, de taxes ou de redevances sur les émissions de carbone (c.-à-d. Colombie-Britannique, Alberta et Québec), de mesures réglementaires et des objectifs législatifs en matière d'électricité renouvelable⁷.

Tableau 5.22 Émissions provinciales et territoriales de GES (Mt d'éq. CO₂) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Terre-Neuve-et-Labrador	10	9	9	10	10	10
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	23	20	20	19	16	15
Nouveau-Brunswick	20	18	19	19	18	16
Québec	86	80	80	80	81	84
Ontario	206	175	171	170	177	189
Manitoba	21	20	20	21	22	24
Saskatchewan	71	73	74	78	74	66
Alberta	232	241	246	265	295	320
Colombie-Britannique	64	60	59	60	64	85
Territoires	2	2	2	2	2	3
ATCATF	S.O.	S.O.	S.O.	Non estimé	-28	Non estimé
Canada	737	701	702	725	734	815

Abréviation : S.O. = Sans objet

Dans les provinces où l'extraction des ressources occupe une place importante ou qui sont fortement dépendantes des combustibles fossiles pour leur production d'électricité (c.-à-d. Alberta, Saskatchewan, Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse), les émissions par personne sont supérieures à la moyenne nationale. Dans les provinces qui dépendent fortement de l'hydroélectricité ou de sources produisant moins d'émissions pour leur production d'électricité (c.-à-d. Québec, Colombie-Britannique, Ontario,

Terre-Neuve-et-Labrador et Manitoba), les émissions par personne sont inférieures à la moyenne nationale.

Le tableau 5.23 présente les projections des émissions de GES provinciales et territoriales par personne jusqu'en 2030 et les compare aux émissions réelles en 2005 et en 2011. On projette pour 2020 la baisse des émissions par personne dans toutes les provinces par rapport aux niveaux de 2005, ainsi que la poursuite de cette baisse dans la majorité des provinces jusqu'en 2030.

Tableau 5.23 Émissions provinciales et territoriales par personne (t/personne) de 2005 à 2030

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Terre-Neuve-et-Labrador	19,2	18,3	18,3	20,0	19,1	20,2
Île-du-Prince-Édouard	15,5	14,0	15,3	14,1	13,0	11,3
Nouvelle-Écosse	24,9	21,3	21,6	20,0	17,3	15,5
Nouveau-Brunswick	26,9	24,3	24,6	24,4	23,9	21,0
Québec	11,3	10,1	10,0	9,6	9,4	9,1
Ontario	16,4	13,2	12,8	12,2	12,2	12,1
Manitoba	17,8	16,2	15,9	15,9	15,8	15,6
Saskatchewan	71,5	70,1	69,7	69,2	61,2	48,6
Alberta	69,8	64,5	64,5	64,0	64,9	59,3
Colombie-Britannique	15,3	13,2	12,8	12,3	12,4	14,6
Territoires	21,9	18,8	17,7	19,4	17,7	23,1
Canada	22,9	20,5	20,4	20,1	20,0	19,6

5.6 Évaluation des effets combinés des politiques et des mesures

Le Canada a associé à l'Accord de Copenhague en janvier 2010 et s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2020. Dans le contexte d'une forte croissance économique, cet engagement pourrait être difficile à tenir : on projette que l'économie du Canada sera approximativement 31 p. cent plus importante (en termes réels) en 2020, par comparaison avec les niveaux de 2005. L'approche du gouvernement du Canada consiste à favoriser une forte croissance économique et la création d'emplois, tout en atteignant les objectifs du Canada en matière d'environnement.

On mesure les progrès accomplis dans la réduction des émissions de GES par rapport à un scénario « Sans mesures ». Le scénario « Sans mesures » est construit en lançant le mode de prévision du modèle en 2006, lequel est configuré pour exclure toutes les politiques gouvernementales mises en œuvre après 2005. Les données macroéconomiques historiques sont utilisées entre 2006 et 2011, tandis que les prix de gros de l'énergie tout au long de la période de projection demeurent identiques à ceux utilisés dans le scénario de référence. Les modifications dans l'utilisation de l'énergie dans le secteur de l'électricité découlant de facteurs non dictés par des politiques, notamment la mise à niveau de centrales nucléaires ou les fluctuations des capacités des barrages hydroélectriques liées à

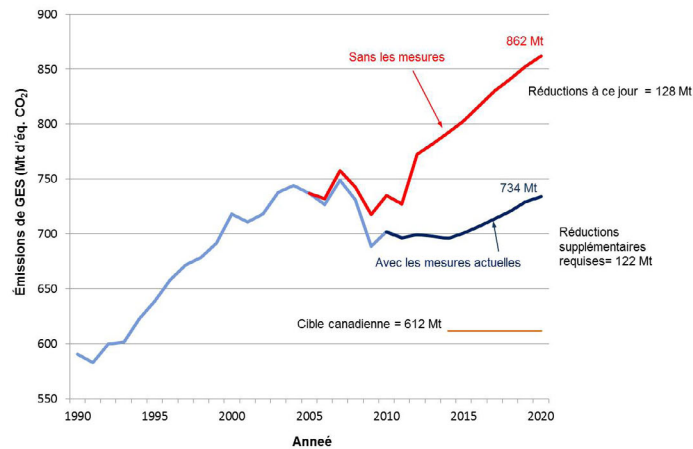


Figure 5.5 Scénarios des émissions canadiennes jusqu'en 2020 (Mt d'éq. CO₂)*

* La courbe « Avec mesures » (après 2005) tient compte de la contribution de conformité du secteur de l'ATCATF à la cible de Copenhague et, par conséquent, les tendances réelles des émissions (sans le secteur de l'ATCATF) seront 28 Mt plus élevées en 2020.

des conditions météorologiques passées, sont prises en compte dans le scénario « Sans mesures ». Les émissions liées aux sables bitumineux sont calculées à partir des intensités des émissions en 2005. Les émissions liées à l'agriculture provenant de la production animale et végétale sont maintenues aux niveaux du scénario de référence pendant toute la période de projection. L'analyse indique que si les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'avaient pris aucune mesure pour réduire les émissions de GES après 2005, les émissions auraient atteint 862 Mt en 2020.

La différence entre ce scénario de référence et le scénario « Avec mesures » décrit dans le présent rapport représente l'incidence totale des politiques et des mesures adoptées par les gouvernements fédéral et provinciaux canadiens et des mesures prises par les entreprises et les consommateurs. Grâce à l'action des gouvernements, des consommateurs et des entreprises, on projette qu'en 2020 les émissions seront inférieures de 128 Mt aux émissions de l'hypothèse d'un scénario dans lequel aucune mesure n'est prise pour réduire les émissions à compter de 2005. Cela met en lumière les importants progrès accomplis en matière de réduction

des émissions, par rapport à la trajectoire du maintien du statu quo (figure 5.5).

Les mesures et les programmes gouvernementaux envoient des signaux aux consommateurs et aux entreprises, ce qui entraîne des réductions des émissions. La liste de mesures fédérales, provinciales ou territoriales intégrées au modèle est longue et comprend des politiques fédérales comme la norme de rendement en matière d'électricité pour la production alimentée au charbon, le règlement sur le contenu en carburants renouvelables, le *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules légers* (2011-2016 et 2017-2025).

Toutes ces politiques influencent et continueront d'influencer la réduction des émissions de GES, par rapport aux niveaux prévus en 2020 et au-delà. Point plus important, elles encouragent l'adoption de mesures supplémentaires en démontrant que les politiques gouvernementales ont des répercussions quantifiables sur les émissions de GES.

Veuillez consulter la discussion sur la contribution du secteur de l'ATCATF à la cible de Copenhague du Canada (voir l'annexe 2 de ce chapitre).

Annexe 1 Données de référence et hypothèses

Facteurs économiques déterminants et hypothèses

Tableau 5A.1 Résumé des hypothèses clés utilisées dans l'élaboration du scénario de base et dans l'analyse des projections, de 1990 à 2030

Hypothèses sous-jacentes clés	Historique		Projections	
	1990	2011	2020	2030
Prix du pétrole (\$ CA de 2010/baril)	38,63 \$	97,73 \$	105,42 \$	110,82 \$
Prix du gaz naturel (\$ CA de 2010 par GJ)	2,71 \$	4,28 \$	5,29 \$	6,34 \$
PIB réel, pondéré en chaîne (\$ de 1997)*	0,2 %	2,5 %	1,6 %	1,7 %
PIB réel par habitant (\$ de 1997)*	-1,3 %	1,3 %	0,6 %	0,9 %
Indice des prix à la consommation (1992 = 100)*	4,8 %	2,9 %	2,2 %	2,1 %
Population*	1,5 %	1,2 %	1,0 %	0,8 %
Population en âge de conduire (de 18 à 75 ans)*	1,5 %	1,3 %	0,7 %	0,6 %
Main-d'œuvre*	1,3 %	0,9 %	0,7 %	0,5 %

* Taux de croissance annuel

Abréviations : \$ CA = dollar canadien, GJ = gigajoule

Données de base et hypothèses

De nombreux facteurs influent sur les tendances des émissions de GES du Canada. Ces facteurs clés sont notamment le rythme de la croissance économique, ainsi que la population du Canada et la formation de ménages, les prix de l'énergie (p. ex. prix international du pétrole, prix des produits pétroliers raffinés, prix régionaux du gaz naturel et prix de l'électricité), les changements technologiques et les décisions en matière de politiques. Toute modification de l'une de ces hypothèses pourrait avoir une incidence importante sur les perspectives en matière d'émissions.

Pour élaborer les projections des émissions, Environnement Canada a créé des scénarios de rechange en modifiant des facteurs déterminants

(p. ex. prix international du pétrole, rythme de la croissance économique) qui donnent lieu à une série de trajectoires plausibles de la croissance des émissions. Les projections du scénario de référence représentent la moyenne de ces variations, mais elles sont toujours subordonnées à l'évolution de l'économie, des marchés mondiaux de l'énergie et des politiques gouvernementales. Les hypothèses et les facteurs déterminants sont énumérés dans la présente section. Les scénarios de rechange sont étudiés dans l'analyse de sensibilité de l'annexe 3 du présent chapitre.

Le scénario de référence des projections d'émissions est conçu de façon à intégrer la meilleure information disponible sur la croissance économique future ainsi que sur l'évolution de la demande et de l'approvisionnement en énergie. Ces projections tiennent compte de l'incidence de la future production de biens et des services au Canada sur les émissions de GES.

Les données historiques sur le PIB et sur le revenu personnel disponible sont fournies par Statistique Canada. L'indice des prix à la consommation et les données démographiques sont également produits par Statistique Canada, tandis que les données historiques sur les émissions sont tirées du Rapport d'inventaire national de 2013. Les projections économiques jusqu'à l'année 2018 sont étalonnées en fonction de l'Enquête auprès du secteur privé de juin 2013 de Finances Canada⁸. Les dernières années (2018-2030) sont fondées sur les projections à long terme de Finances Canada contenues dans son rapport intitulé *Répercussions économiques et budgétaires du vieillissement de la population canadienne*⁹.

Les prévisions pour les grands projets d'approvisionnement énergétique tenant compte des projections préliminaires de 2013 de l'Office national de l'énergie ont été intégrées au modèle pour les variables et

les hypothèses clés (p. ex. exploitation des sables bitumineux, augmentation de la capacité de grandes centrales hydroélectriques, ainsi que mise à niveau et mise en service de centrales nucléaires). L'Office national de l'énergie est un organisme fédéral indépendant qui réglemente les aspects internationaux et interprovinciaux des industries du pétrole, du gaz naturel et des services d'électricité. Le point de vue de la U.S. Energy Information Administration sur les principaux paramètres est également pris en compte lors de l'élaboration des tendances en matière d'énergie et d'émissions.

Croissance économique

La croissance de l'économie canadienne a été de 1,4 p. cent par année, de 2005 à 2011, une période pendant laquelle une récession mondiale s'est produite (2009). On prévoit que la croissance moyenne du PIB réel sera de 2,1 p. cent, de 2011 à 2020, et de 1,6 p. cent, de 2020 à 2030.

Tableau 5A.2 Hypothèses macroéconomiques, taux de croissance annuels moyens, 1990–2030

	1990–2005	2005–2011	2011–2020	2020–2030
PIB	2,8 %	1,4 %	2,1 %	1,6 %
Indice des prix à la consommation*	2,1 %	1,9 %	1,8 %	1,9 %

* L'indice des prix à la consommation dans le modèle macroéconomique est une fonction des composantes désagrégées de prix de la consommation personnelle. La projection vise le point médian de la cible d'inflation de la Banque du Canada (1 à 3 p. cent) tout au long de la projection. Cependant, comme l'inflation est endogène, les taux ne sont pas égaux à 2 p. cent pour chaque année.

La croissance de la population active et les changements dans la productivité de la main-d'œuvre influent sur le PIB réel du Canada. On s'attend à une hausse de la productivité de la main-d'œuvre de 1,4 p. cent en moyenne chaque année, entre 2011 et 2020, soit une amélioration par rapport à la hausse moyenne annuelle de 0,3 p. cent pendant la période comprise entre 2005 et 2011. On attribue l'amélioration de la productivité à une hausse attendue de la formation de capital; cette

amélioration contribue à la hausse attendue du revenu personnel disponible de 1,6 p. cent en moyenne par an, entre 2011 et 2020.

Dynamique de la population et démographie

Les effets de la taille de la population et de ses caractéristiques (p. ex. âge, sexe, éducation, formation de ménages) sont importants sur la demande d'énergie. On projette une croissance moyenne de la population totale du Canada à un taux annuel de 1,1 p. cent, entre 2011 et 2015, qui se ralentira jusqu'à 1,0 p. cent par an entre 2015 et 2020 et qui baissera encore jusqu'à 0,9 p. cent, entre 2020 et 2030.

Les principaux facteurs démographiques pouvant produire des effets mesurables sur la consommation d'énergie sont résumés ci-dessous :

- formation de ménages : c'est le principal facteur déterminant de l'utilisation de l'énergie dans le secteur résidentiel. On prévoit une hausse du nombre de ménages de 1,3 p. cent en moyenne par année, entre 2011 et 2020, et de 0,9 p. cent en moyenne par année, entre 2020 et 2030;
- population active : on prévoit que le taux de croissance baissera à cause du vieillissement de la population. Son taux de croissance annuel moyen était de 1,3 p. cent par année entre 2005 et 2011 et on projette son ralentissement jusqu'à 0,8 p. cent par année entre 2011 et 2020, ralentissement qui s'accroîtra encore jusqu'à 0,6 p. cent entre 2020 et 2030.

Prix international du pétrole brut

L'hypothèse concernant le prix international du pétrole constitue un facteur déterminant pour les émissions prévues de GES, puisque ce prix détermine le niveau de production. Le Canada est un preneur de prix sur les marchés du pétrole brut, puisque la proportion de la production et de la consommation du pétrole mondial qu'il représente n'est pas suffisante (respectivement 4 p. cent et 2 p. cent) pour influencer de façon importante sur le prix international du pétrole. Le pétrole brut West Texas Intermediate (WTI) est employé comme référence pour le prix du pétrole. Le prix du

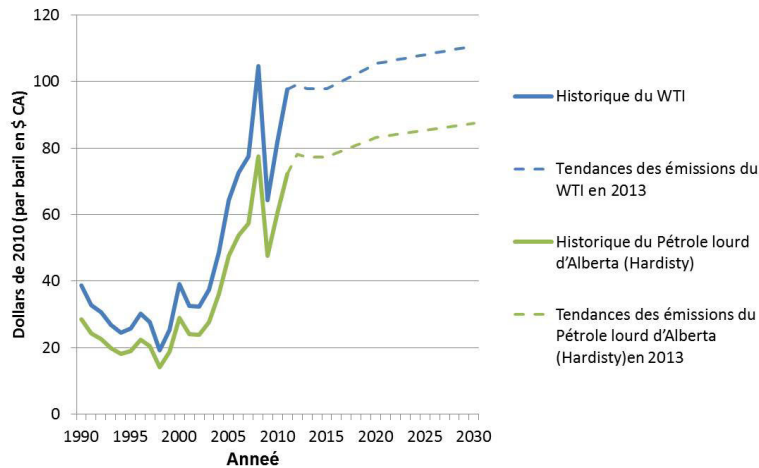


Figure 5A.1 Prix du pétrole brut : WTI et Pétrole lourd d'Alberta (\$ CA de 2010/baril)

pétrole brut nord-américain est déterminé par les forces du marché international et est lié directement au prix du pétrole brut West Texas Intermediate (WTI) de Cushing, le marché de matières premières sous-jacent aux contrats relatifs au pétrole brut léger pour le New York Mercantile Exchange. L'augmentation de l'approvisionnement en Amérique du Nord et le goulot d'étranglement des transports qui s'est ensuivi à Cushing ont dissocié le prix West Texas Intermediate du pétrole brut et le prix Brent du pétrole brut. C'est pour cette raison que les prix courants du pétrole nord-américain sont maintenant différents de ceux du reste du monde.

Le scénario de référence pour les perspectives en matière d'émissions est fondé sur les hypothèses élaborées par l'Office national de l'énergie pour le prix international du pétrole. L'Office projette une légère hausse du WTI qui devrait passer d'environ 82 dollars canadiens (\$ CA) le baril en 2010 à environ 105 \$ CA le baril en 2020, puis à 111 \$ CA le baril en 2030. On utilise un scénario dans lequel le prix est plus élevé, soit 136 \$ CA le baril en 2020 et 142 \$ CA le baril en 2030, dans l'analyse de sensibilité de l'annexe 3. Dans ce scénario de prix plus élevé, on prévoit des émissions de GES plus faibles.

La figure 5A.1 présente les prix du pétrole brut pour le pétrole brut léger (WTI) et le pétrole lourd. Le prix du pétrole lourd/bitume (Pétrole lourd d'Alberta) suivait

traditionnellement celui du pétrole brut léger (WTI), mais avec un écart situé entre 50 p. cent et 60 p. cent plus bas. Toutefois, en 2008 et en 2009, l'écart s'est considérablement rétréci entre le prix du pétrole léger et celui du pétrole brut lourd (« écart entre le bitume et le pétrole léger/moyen »), à cause du manque de sources d'approvisionnement en pétrole brut lourd au niveau mondial. L'écart entre le bitume et le pétrole léger/moyen se situait en moyenne à 22 p. cent entre 2008 et 2009, par comparaison à 44 p. cent pour la période de cinq ans de 2003 à 2007.

L'Energy Resources Conservation Board de l'Alberta s'attend à ce que l'écart entre le bitume et le pétrole léger/moyen s'établisse à 26 p. cent en moyenne au cours de la période de projection, par comparaison à la moyenne de 36 p. cent pour la période de cinq ans et à la moyenne de 17 p. cent pour l'année 2009¹⁰.

Comme le montre la figure 5A.2, le prix du gaz naturel au Henry Hub en Alberta (la référence pour les prix au Canada) a baissé jusqu'à environ quatre dollars canadiens par gigajoule en 2010. Dans la projection, il remonte jusqu'à environ 5,30 \$ CA/GJ en 2020, puis poursuit sa hausse jusqu'à 6,26 \$ CA d'ici 2030, un prix bien inférieur à son sommet de plus de 10 \$ CAN en 2005. Cela reflète l'hypothèse de l'Office national de l'énergie pour qui les grands projets de construction

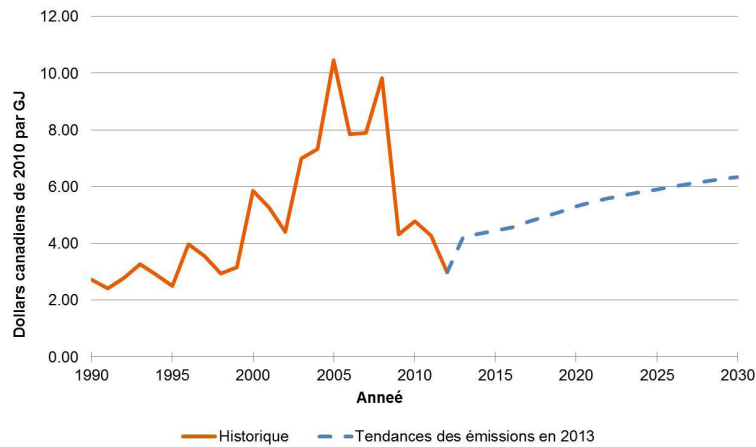


Figure 5A.2 Prix du gaz naturel au Henry Hub (\$ CA/GJ en 2010)

de pipelines, comme ceux du Mackenzie et de l'Alaska, pourraient ne pas avoir lieu avant 2020 à cause des prix peu élevés du gaz naturel.

Production d'énergie et d'électricité

Les projections de l'Office national de l'énergie indiquent que la production de gaz naturel et la production de pétrole classique diminueront au fil du temps sous l'effet de la baisse de l'approvisionnement,

mais cette baisse sera plus que compensée par l'augmentation prévue de la production liée aux sables bitumineux. Selon les prix projetés et selon l'hypothèse d'aucune autre mesure prise par les gouvernements dans leurs politiques, on prévoit que de 2010 à 2030, l'exploitation des sables bitumineux in situ sera presque multipliée par cinq et que l'exploitation minière des sables bitumineux doublera presque (voir tableau 5A.3), ces hausses se poursuivant jusqu'en 2030.

Tableau 5A.3 Production de pétrole brut en milliers de barils par jour

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Pétrole brut et condensats	1534	1380	1410	1592	1441	1029
Pétrole léger classique	511	512	556	707	612	414
Pétrole lourd classique	526	425	428	523	432	290
C5 et condensats	173	152	148	133	137	138
Pétrole léger des régions pionnières (en mer et dans le Nord)	324	291	277	229	260	187
Sables bitumineux	1064	1614	1743	2338	3315	4567
Sables bitumineux—production primaire	150	194	211	243	243	243
Sables bitumineux—in situ	286	563	640	1093	1794	2725
Drainage par gravité au moyen de vapeur	82	319	374	805	1467	2360
Stimulation cyclique par la vapeur	204	244	266	288	328	364
Extraction minière des sables bitumineux	628	857	892	1003	1278	1599
Production totale (brute)	2597	2994	3153	3930	4756	5596

Le tableau 5A.4 présente la répartition de la production des sables bitumineux. Celle-ci comporte deux produits principaux : le pétrole brut synthétique (ou bitume valorisé) et le bitume non valorisé, que l'on vend comme pétrole lourd. On projette une hausse de la production de pétrole brut synthétique le faisant passer d'environ 932 000 barils par jour en 2011 à environ 1,3 million de barils par jour d'ici 2020, puis à environ 1,5 million de barils par jour d'ici 2030. La production de bitume non valorisé passera de 697 000 barils par jour en 2011 à 1,8 million de barils par jour en 2020, puis à 2,8 millions de barils par jour d'ici 2030. Ce bitume non valorisé est soit vendu comme pétrole lourd à des raffineries canadiennes, soit transporté vers des raffineries des États-Unis en vue de sa transformation en produits pétroliers raffinés.

Tableau 5A.4 Répartition des sables bitumineux en milliers de barils par jour

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Synthétique	610	932	932	1064	1317	1513
Bitume non valorisé	368	700	697	1127	1817	2844
Sables bitumineux (production nette)	979	1632	1 630	2191	3 133	4356
Utilisation locale	85	111	114	147	182	210
Sables bitumineux (production brute)	1064	1743	1743	2338	3316	4567

Selon les projections, la production brute de gaz naturel va diminuer jusqu'à quelque 4,9 milliards de pieds cubes (MPC) en 2020, à cause de la commercialisation de nouvelles sources de production et de sources non classiques, comme le gaz de schiste et le méthane de houille¹¹, mais cette commercialisation ne compensera pas totalement la baisse de la production classique. Ces nouvelles sources de production de gaz naturel augmenteront la production jusqu'à 6,3 MPC d'ici 2030.

Tableau 5A.5 Production de gaz naturel, en milliards de pieds cubes

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Approvisionnement						
Production brute	6984	5873	5938	5029	4861	6319
Utilisation locale	722	503	629	664	781	1122
Gaz commercialisable	6262	5370	5309	4365	4081	5197
Importations	346	828	1148	828	828	828
Approvisionnement total	6608	6198	6456	5193	4908	6024
Production de gaz naturel liquide	0	0	0	0	550	1100

Les perspectives en matière d'émissions tiennent compte des plans des services publics provinciaux et territoriaux pour les augmentations clés de la capacité en électricité.

En tenant compte de ces plans d'expansion provinciaux et territoriaux des services publics, ainsi que des prévisions de construction d'unités du modèle du E3MC d'Environnement Canada pour répondre à la demande croissante d'électricité, on s'attend également à une augmentation considérable de la production globale d'électricité, soit 26 p. cent environ, de 2011 à 2030, ainsi qu'à des changements de la composition des combustibles au fur et à mesure que la production augmentera. Comme l'illustre le tableau 5A.6, on s'attend à ce que la proportion de la production d'électricité de source éolienne et d'autres sources d'énergie renouvelable autres qu'hydraulique augmente de 2005 à 2030, en commençant à environ 0,4 p. cent en 2005 pour atteindre 4,4 p. cent de la production totale d'ici 2030. Autre fait important, néanmoins, on projette que la proportion de la production d'électricité à partir du gaz naturel triplera en 2030 par rapport aux niveaux de 2005.

Les mesures gouvernementales, comme la mise en œuvre des normes de rendement en matière d'électricité, entraîneront le remplacement des combustibles dans le portefeuille de production d'électricité. Comme cela a été mentionné précédemment, on prévoit que la production à partir du

gaz naturel augmentera considérablement d'ici 2030, parce que son utilisation est tentante, comme c'est une source de production d'électricité relativement propre et un moyen fiable de répondre aux charges de pointe. Le prix moins élevé du gaz naturel en fait aussi un choix attractif. On projette que la production d'électricité alimentée au charbon et au coke de pétrole va chuter de 18 p. cent du portefeuille de production d'électricité au Canada en 2005 jusqu'à 4,1 p. cent in 2030.

Tableau 5A.6 Production d'électricité selon le combustible, en térawattheures

	2005	2010	2011	2015	2020	2030
Charbon et coke de pétrole	97	76	66	59	58	28
Produits pétroliers raffinés	12	3	2	4	3	4
Gaz naturel	25	29	37	36	40	69
Hydroélectricité	327	321	342	357	397	456
Énergie nucléaire	87	86	88	92	84	97
Autres sources d'énergie renouvelable	2	9	10	25	28	30
Production totale	550	523	545	573	609	685

Facteurs d'émission

Le tableau 5A.7 fournit des estimations approximatives des émissions d'équivalent en CO₂ par unité d'énergie consommée selon le type de combustible fossile. Ces estimations ont été calculées à partir des données les plus récentes fondées sur la méthode du GIEC. Les facteurs d'émissions particuliers peuvent varier légèrement selon l'année, le secteur et la province.

Tableau 5A.7 Masse d'émissions d'éq. CO₂ par quantité d'énergie brûlée pour divers carburants

Combustible	Équivalents CO ₂ émis (grammes per mégajoule [g/MJ])
Essence aviation	73,37
Biodiesel	8,30
Biomasse	4,63
Charbon	90,81
Coke	7,63
Gaz de cokerie	36,77
Diesel	74,06
Éthanol	4,32
Essence	68,61
Mazout lourd	74,49
Carburant aviation	68,86
Kérosène	67,42
Gaz d'enfouissement/déchets	19,46
Mazout léger	70,41
Gaz de pétrole liquéfié	60,62
Gaz naturel	49,90
Gaz naturel brut	66,13
Coke de pétrole	84,65
Gaz de distillation	47,94

Mesures fédérales, provinciales et territoriales

Le tableau 5A.8 répertorie les diverses mesures fédérales, provinciales et territoriales incluses dans la modélisation du scénario de référence, y compris les mesures fédérales mises en œuvre ou annoncées en détails depuis mai 2013. Quand la fin du financement des programmes est prévue, on considère, dans les projections, que l'incidence de ces programmes, autre que celle associée au comportement des consommateurs, cessera à la fin du financement approuvée. Cette analyse tient également compte des mesures provinciales et territoriales actuelles. Environnement Canada implique les provinces et les territoires dans de vastes consultations pour s'assurer de tenir compte de leurs initiatives lors de l'analyse et de la modélisation des tendances en matière d'émissions. Pour les besoins du présent rapport, les mesures provinciales et territoriales annoncées et intégralement

mises en œuvre depuis mai 2013 ont été incluses dans la mesure du possible.

Bien que le scénario de référence tienne compte des mesures mises en œuvre ou annoncées en détail, il ne tient pas compte de l'incidence des stratégies à plus grande échelle ou des mesures à venir dans les plans actuels, dont certains éléments importants ne sont pas encore mis au point. Les projections ultérieures tiendront compte de ces politiques encore en cours d'élaboration, quand elles seront finalisées dans les détails. Le Canada a choisi de ne pas inclure un scénario « Avec mesures supplémentaires » à l'heure actuelle,

puisque de prochaines mesures demeurent en cours d'analyse aux niveaux provincial et fédéral.

Il convient également de noter que la liste des politiques et des mesures intégrées au modèle et répertoriées dans le tableau 5A.8 ne correspond pas à la liste complète des mesures du chapitre précédent du présent rapport. C'est parce que la modélisation économique ne tient compte que des mesures entièrement financées, imposées par la loi ou pour lesquelles il existe suffisamment de données détaillées pour qu'on puisse les ajouter à la plateforme de modélisation.

Tableau 5A.8 Mesures relatives aux GES prises en compte dans les projections (en vigueur en mai 2013)

Mesures provinciales et territoriales	Mesures fédérales
<p>Alberta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règlement sur les émetteurs de gaz désignés 	<ul style="list-style-type: none"> • Norme de rendement pour la production d'électricité à partir du charbon • Modifications au <i>Code du bâtiment pour les immeubles d'habitation</i> afin d'accroître le rendement énergétique (ÉnerGuide 80 ou niveau R-2000), applicables à toutes les provinces • <i>Règlement sur le contenu en carburants renouvelables</i> • Adoption du <i>Code national du bâtiment du Canada de 2011</i>, ou de son équivalent, par toutes les provinces et tous les territoires, à l'exception des Territoires du Nord-Ouest, d'ici 2016. • Amélioration de l'efficacité des appareils commerciaux (sauf l'éclairage) • Amélioration de l'efficacité des appareils ménagers résidentiels, dont les réfrigérateurs, les congélateurs, les cuisinières et les sècheuses • Extension pour l'industrie du Programme d'économies d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC), y compris des programmes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et de l'Association canadienne de normalisation (CSA) • Première phase de normes d'émissions de GES pour les véhicules légers des années de modèle 2011 à 2016 • Deuxième phase plus stricte de normes d'émissions de GES pour les véhicules légers des années de modèle 2017 à 2025 • Règlement concernant les véhicules lourds afin de renforcer les normes sur les émissions de GES provenant des véhicules lourds des années de modèle 2014 à 2018 • Programme d'écologisation des pâtes et papiers pour améliorer la performance environnementale des usines de traitement, y compris pour réduire les émissions de GES. Ce programme a pris fin en 2012, mais donne lieu à une réduction continue des émissions. • Crédit d'impôt pour le coût des laissez-passer du transport en commun et subventions à tous les ordres de gouvernement afin d'améliorer le service de transport en commun dans toutes les collectivités. Comprend des normes en matière de carburants renouvelables. • Programme de retrait progressif de l'éclairage à incandescence
<p>Colombie-Britannique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxe sur les émissions de carbone de la C.-B. • Exonérations fiscales sur les carburants renouvelables pour une teneur minimale en éthanol et biodiesel • Règlement de la C.-B. sur la compensation des émissions • Règlement sur la gestion des cas d'enfouissement 	
<p>Manitoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exonérations fiscales ou crédit d'impôt de la province sur les carburants renouvelables pour une teneur minimale en éthanol et en biodiesel 	
<p>Nouvelle-Écosse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normes pour le portefeuille d'énergie renouvelable pour la production d'électricité • Politiques de gestion axées sur la demande d'électricité • Stratégie de gestion des déchets solides et des ressources 	
<p>Ontario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Économies sur l'électricité résidentielle en période de point en Ontario (tarification au compteur horaire) • Programme de tarifs de rachat garantis de l'Ontario • Modification au <i>Code du bâtiment</i> provincial pour les immeubles commerciaux aux fins d'amélioration de l'efficacité des processus • <i>Règlement sur les gaz d'enfouissement</i> (Règlement de l'Ontario 216/08 et 217/08) • Plan d'élimination du charbon en Ontario 	
<p>Québec</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remboursement ou crédit d'impôt sur les carburants renouvelables • Système de plafonnement et d'échange du Québec et de la Californie • Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES du Québec • Règlement sur les gaz d'enfouissement 	
<p>Saskatchewan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crédit d'impôt aux distributeurs de la province pour l'éthanol produit et consommé dans la province 	

Les provinces et les territoires du Canada sont déterminés à lutter contre les changements climatiques en adoptant divers programmes et règlements. La modélisation de la réduction des émissions par Environnement Canada ne tient pas compte de ces cibles généralisées dans la modélisation des projections en matière d'émissions du présent rapport. Les

politiques particulières annoncées à titre de méthode visant à atteindre les cibles provinciales peuvent être incluses dans la plateforme de modélisation, à condition de respecter les critères énoncés précédemment. Le tableau 5A.9 récapitule les objectifs de réduction des émissions annoncés par chaque province et territoire.

Tableau 5A.9 Cibles de réduction des GES des gouvernements provinciaux/territoriaux

Province/territoire	Cible
Terre-Neuve-et-Labrador	10 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020
Île-du-Prince-Édouard	10 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020 et 75 p. cent à 85 p. cent sous les niveaux de 1990 à long terme
Nouvelle-Écosse	10 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020
Nouveau-Brunswick	10 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020
Québec	20 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020
Ontario	15 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2020 et 80 p. cent sous les niveaux de 1990 d'ici 2050
Manitoba	15 p. cent sous les niveaux de 2005 d'ici 2020 et 50 p. cent à 80 p. cent sous les niveaux de 2005 d'ici 2050
Saskatchewan	20 p. cent sous les niveaux de 2006 d'ici 2020
Alberta	50 Mt sous les niveaux de maintien du statu quo d'ici 2020 et 200 Mt sous les niveaux de maintien du statu quo d'ici 2050
Colombie-Britannique	33 p. cent sous les niveaux de 2007 d'ici 2020 et 80 p. cent sous les niveaux de 2007 d'ici 2050
Nunavut	Aucune cible territoriale annoncée
Yukon	20 p. cent sous les niveaux de 2009 d'ici 2015 et neutre en carbone d'ici 2020
Territoires du Nord-Ouest	Aucune cible territoriale annoncée

Annexe 2 La contribution du secteur de l'ATCATF

Au cours des deux dernières décennies, des changements importants se sont produits dans les pratiques d'aménagement des terres au Canada et ont entraîné une réduction des émissions de GES ou amélioré leur absorption. Par exemple, les agriculteurs ont de plus en plus adopté des pratiques agricoles sans labour et réduit la superficie des champs en jachère pendant l'été, augmentant ainsi le taux de séquestration du carbone dans le sol.

Le secteur forestier a également adopté des pratiques d'aménagement bénéfiques, principalement à la suite de politiques ou de règlements mis en place par les provinces. Bien que ces politiques et ces règlements visent à améliorer la durabilité dans le secteur de façon générale, ils visent également à réduire les émissions de carbone et augmenter la séquestration du carbone. Il s'agit notamment d'un recours relativement plus prononcé à la plantation d'arbres par opposition à la régénération naturelle, d'une utilisation plus intensive des réserves de semences améliorées pour la plantation d'arbres, d'une réhabilitation plus systématique et rapide des chemins de récolte de bois et des jetées, et de modifications des pratiques de gestion de récolte visant à réduire le tassement du sol. Récemment, les facteurs économiques ont eu une forte incidence sur le secteur forestier : il a subi une baisse de 43 p. cent des niveaux des récoltes entre l'année record de 2004 et 2009, ce qui s'est traduit par la récolte la plus faible depuis 1975— bien que les récoltes se soient quelque peu rétablies en 2010 et 2011¹².

La contribution de chaque sous-secteur à la cible canadienne de réduction des émissions d'ici 2020 est estimée à l'aide d'une méthode de comptabilisation qui compare les émissions et les absorptions prévues pour 2020 aux émissions et absorptions de 2005, sauf pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, dont les émissions et absorptions prévues pour 2020 sont comparées à un niveau de référence

pour 2020¹³ (voir tableau 5.19). Le niveau de référence est une approche internationalement reconnue qui est considérée comme la plus crédible scientifiquement pour tenir compte des émissions et des absorptions provenant des forêts aménagées du Canada, ainsi que de sa méthode d'inventaire et de la structure de ses forêts.

L'Accord de Durban pour l'ATCATF portait notamment sur le niveau de référence proposé par le Canada pour la période comprise entre 2013 et 2020¹⁴. Comme la cible du Canada est axée uniquement sur l'année 2020, c'est la valeur de 2020 tirée de la série chronologique du niveau de référence qui est utilisée ici.

Le travail du Canada pour analyser d'autres méthodes de comptabilisation est en cours, et il se peut que des changements soient apportés à la méthode de comptabilisation.

Contribution du secteur de l'ATCATF aux émissions projetées jusqu'en 2020

D'après les estimations actuelles, la contribution prévue du secteur de l'ATCATF en vue d'atteindre l'objectif de 2020 se chiffre à 28 Mt d'éq. CO₂. L'estimation de cette contribution est susceptible d'évoluer au fil du temps à la suite d'analyses complémentaires, de nouvelles données, de projections mises à jour ou d'une modification des méthodes de comptabilisation. Plus particulièrement, de l'incertitude demeure par rapport aux méthodes susceptibles d'être définies par un accord sur les changements climatiques qui entrerait en application après 2020. Les mesures visant à réduire les émissions ou à augmenter les absorptions dans ce secteur auront également une incidence sur cette mesure.

Tendances et méthodes relatives aux émissions par sous-secteur

De plus amples renseignements sur les tendances canadiennes en matière d'émissions et sur les méthodes

utilisées sont fournis ci-dessous pour chacun des sous-secteurs.

- **Terres forestières dont la vocation n'a pas changé.** Comme l'indique le tableau 5.19, ce sous-secteur domine la contribution prévue du secteur de l'ATCATF en 2020. La récolte est l'activité humaine dont les répercussions sur les émissions dans ce sous-secteur sont les plus importantes. Comme cela a déjà été signalé, les récoltes ont atteint leur niveau le plus bas en 35 ans en 2009, avant de se rétablir légèrement en 2010 et en 2011. Les projections actuelles donnent cependant à penser que les récoltes demeureront inférieures au niveau historique moyen récent, utilisé pour estimer le niveau de référence. La valeur projetée de la contribution des terres forestières dont la vocation n'a pas changé en 2020 est calculée en utilisant ces récoltes projetées en vue de déterminer le puits attendu en 2020 et de le comparer au niveau de référence. Le puits prévu en 2020 et le niveau de référence sont calculés selon une hypothèse d'absence de perturbations naturelles à partir de 2012, à l'exception d'un faible niveau naturel que l'on prévoit observer chaque année.
- **Terres converties en terres forestières.** Étant donné les faibles niveaux de création de nouvelles forêts, il est impossible de déterminer des tendances pour cette activité, sauf que les nouvelles créations de forêts semblent moins nombreuses que dans les années 1990. Aucune donnée relative à la création de nouvelles forêts pour la période de 2009 à 2011 n'est disponible. Par conséquent, on a considéré que le taux moyen récent (2000-2008) dans chaque écozone de chaque province serait le taux du maintien du statu quo utilisé à l'avenir, soit, au total, 2 700 hectares par an dans l'ensemble du Canada.
- **Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé¹⁵.** La séquestration du carbone dans le sol canadien a augmenté en passant d'un taux de 2 Mt d'éq. CO₂ par an en 1990 à 13 Mt d'éq. CO₂ par an en 2011 (*Rapport d'inventaire national*, 2013). Cette augmentation est

le fruit de plusieurs facteurs, comme l'augmentation de l'absorption par la culture sans labour, l'utilisation réduite de la jachère en été et l'évolution des modes de culture. Selon les estimations, le taux de séquestration devrait baisser à 9 Mt d'éq. CO₂ de 2011 à 2020, en raison de l'approche de l'équilibre par le sol en tant que puits de carbone et de la marge limitée pour l'adoption de pratiques supplémentaires. Par exemple, sur la plupart des terres où l'utilisation de la culture sans labour se justifie sur le plan économique, cette pratique est déjà utilisée et on part du principe que les absorptions supplémentaires seront faibles. En outre, une partie importante des terres déjà cultivées sans labour auront adopté cette pratique depuis 20 ans ou plus d'ici 2020 et, par conséquent, approcheront de cet équilibre ou l'auront atteint. On s'attend à ce que le taux de séquestration continue de diminuer après 2020.

- **Terres forestières converties à d'autres terres.** On estime le taux actuel de conversion des forêts au Canada à 46 000 hectares par an, soit une baisse par rapport aux 64 000 hectares par an en 1990. Une partie des émissions dues à la conversion des forêts se produit au moment même de la conversion, alors que le restant survient au cours des années et décennies suivantes. Cette poursuite des émissions est liée à la vitesse de décomposition des matières forestières. Les émissions liées à la conversion des forêts devraient décliner légèrement d'ici 2020, par rapport à leur niveau de 2005. Les circonstances qui entourent les activités de conversion des forêts au Canada sont extrêmement variées et dépendent d'un large éventail de facteurs économiques (agriculture, expansion urbaine, extraction des ressources [figure 5A.3]). Les projections seront donc ajustées en fonction des conditions révisées pour chacun de ces secteurs. Veuillez prendre en note que la section « zones bâties » comprend les bâtiments industriels et commerciaux, les agrandissements urbains et municipaux ainsi que les zones récréatives.

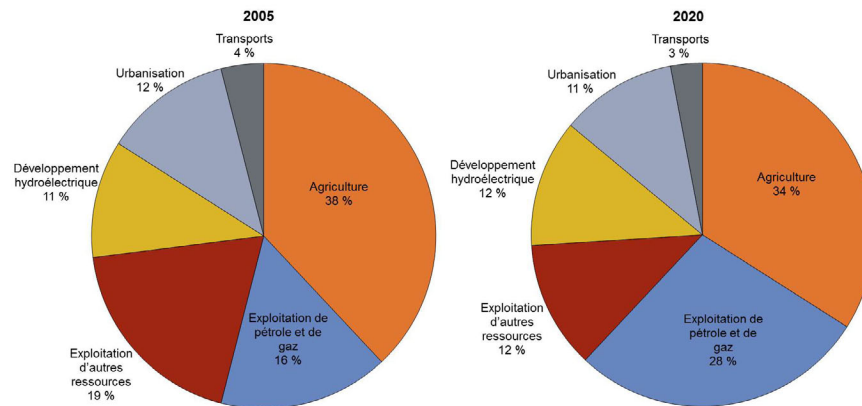


Figure 5A.3 Principaux facteurs de la conversion des forêts en 2005 et projections pour 2020*

* Ces tableaux comprennent toutes les émissions résultant de la conversion des forêts depuis 1970, sauf la conversion en lieux de tourbe récoltée (tourbières) comprises dans les estimations historiques de 2005, mais non disponibles pour les projections jusqu'en 2020. Veuillez prendre en note que la section « zones bâties » comprend les bâtiments industriels et commerciaux, les agrandissements urbains et municipaux ainsi que les zones récréatives.

Annexe 3 Différences dans la modélisation et la méthode par rapport à la cinquième communication nationale du Canada

La cinquième communication nationale du Canada contenait des projections relatives aux GES jusqu'à l'année 2012, conformes à nos obligations de déclaration en vertu de la *Loi de mise en œuvre du Protocole de Kyoto*, qui ne sont plus applicables. Les obligations du Canada en matière de déclaration en vertu de la CCNUCC exigent maintenant de préparer des projections en matière d'émissions jusqu'en 2020 et 2030. Les projections du présent rapport sont produites par le même modèle que celui de la cinquième communication nationale du Canada : le modèle E3MC, ainsi que par la même méthode de modélisation. Des différences surviennent à cause de la mise à jour de données d'entrée (p. ex. émissions historiques de GES, PIB, etc.) et d'hypothèses relatives aux marchés nationaux et internationaux de l'énergie et à leurs changements, et à cause de l'inclusion de mesures gouvernementales en cours.

Point particulièrement important, les projections de la cinquième communication nationale tenaient compte de l'incidence attendue du Programme de réglementation de la qualité de l'air qui n'a finalement pas été mis en œuvre. Le présent rapport de cette sixième communication nationale contient de nouvelles mesures des gouvernements provinciaux et fédéral (p. ex. la norme fédérale de rendement pour la production d'électricité à partir du charbon).

Pendant le processus d'examen des experts de la CCNUCC en 2011, le Canada a présenté son *Rapport sur les tendances en matière d'émissions 2011*¹⁶, publié par la suite et qui contenait ses projections nationales relatives aux GES jusqu'en 2020. Des différences entre la modélisation et les hypothèses économiques employées pour élaborer les projections présentées pendant le processus d'examen de 2011 et la modélisation

et les hypothèses économiques employées pour la communication de cette année sont présentées ci-après. Ces modifications de la modélisation et des hypothèses influent sur les émissions historiques et projetées, comme cela est souligné dans diverses parties du présent rapport. Certaines de ces modifications sont décrites ci-après.

- Les améliorations apportées au secteur du pétrole et du gaz sont notamment la possibilité d'améliorer l'exactitude de la modélisation de la demande d'énergie et des caractéristiques des unités de cogénération, ainsi que les mises à jour des intensités et de la production attendues. On parlait auparavant de l'hypothèse selon laquelle les installations inefficaces augmenteraient leur production pour répondre à la hausse de la demande. La révision de la méthode appliquée à la production maintient maintenant la production des installations en service au niveau de 2011 et affecte la nouvelle production à une nouvelle installation générique. L'intensité énergétique a été grandement améliorée et étalonnée selon un rapport d'IHS Cambridge Energy Research Associates, ce qui entraîne une hausse d'approximativement 3 Mt des émissions liées à la production primaire des sables bitumineux.
- Les améliorations apportées au secteur des transports sont notamment la mise à jour des sources de données et le perfectionnement des hypothèses sur l'efficacité énergétique. Cette nouvelle source est la déclaration obligatoire des fabricants, en vertu du règlement sur les véhicules légers entrant en application pour l'année de modèle 2011. Le facteur de dégradation utilisé pour convertir le rendement énergétique mesuré en laboratoire à celui mesuré sur route est passé de 85 p. cent à 80 p. cent.
- Les modifications apportées au secteur de l'agriculture reflètent les révisions des données sur les émissions et des hypothèses sur l'utilisation des combustibles. Les mises à jour du modèle d'agriculture exogène ont été fournies par Agriculture et Agroalimentaire Canada selon les données du recensement de 2011, ce qui influe sur les projections de la production animale.

- La modélisation des secteurs EEEEC a été mise à jour en consultant des experts et a notamment permis de perfectionner l'affectation des combustibles et des émissions. Les projections de la production industrielle brute de certains sous-secteurs ont été révisées en consultant les ingénieurs et les spécialistes de secteur d'Environnement Canada.
- Les améliorations du secteur de l'électricité ont intégré des données historiques mises à jour et une perspective révisée pour les projets. La modification des données historiques a permis d'inclure des unités auparavant manquantes et de corriger la consommation de combustibles pour les unités en service. Des projets suspendus à cause de circonstances économiques ont été retirés du scénario de référence.

Le Canada reconnaît le rôle important du secteur de l'ATCATF dans la lutte contre les changements climatiques et, dès son rapport *Tendances en matière d'émissions de 2012*, il a accordé une attention particulière à ce secteur dans l'élaboration et l'analyse des projections d'émissions jusqu'en 2020. Certaines estimations des contributions du secteur de l'ATCATF ont changé à cause de la mise en œuvre des ajustements techniques suivants en 2013 :

- modification de la classification des sous-secteurs de l'ATCATF visant à maintenir l'harmonisation de notre comptabilisation du secteur de l'ATCATF et de notre déclaration à la CCNUCC dans notre inventaire. L'aménagement des forêts est remplacé par « Terres forestières dont la vocation n'a pas changé », l'aménagement des terres cultivables est remplacé par « Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé », le déboisement est remplacé par « Terres forestières converties en d'autres terres » et le boisement est remplacé par « Terres converties en terres forestières ». Comme cela est indiqué dans la section du chapitre 5 consacrée au secteur de l'ATCATF, ces changements se répercutent sur la déclaration des changements d'affectation des terres;
- remodelisation de projections pour tenir compte de renseignements mis à jour et de la modélisation

améliorée conformément au Rapport d'inventaire national le plus récent du Canada (2013). Les nouvelles sources d'information sont le Recensement de l'agriculture de 2011 et des données historiques mises à jour sur les récoltes, les incendies et les infestations d'insectes;

- mise à jour du niveau de référence utilisé pour les forêts aménagées (Terres forestières dont la vocation n'a pas changé) qui n'est plus le niveau de référence initial du Canada faisant partie de l'Accord de

Durban. Cette modification permet de tenir compte des données et des méthodes mises à jour pour produire le Rapport d'inventaire national de 2013 et du passage à la comptabilisation fondée sur la catégorie Terres forestières dont la vocation n'a pas changé. L'incidence de cette correction technique sur le scénario de référence est principalement due à l'inclusion du niveau réel des perturbations naturelles survenues au cours des années 2010 et 2011.

Annexe 4 Scénarios possibles en matière d'émissions

Les projections en matière d'émissions dépendent de plusieurs variables relatives à l'économie et à l'énergie, ce qui les rend sujettes à l'incertitude. Il vaut donc mieux concevoir que ces projections constituent un éventail de résultats plausibles. On ne peut pas prévoir avec certitude l'évolution des technologies et le rythme d'extraction des ressources. On traite donc normalement ces incertitudes en étudiant des scénarios de rechange. L'analyse de sensibilité présentée ici est axée sur deux incertitudes clés : la croissance économique et l'évolution des prix mondiaux du pétrole et leurs effets sur la croissance macroéconomique et la consommation d'énergie.

Dans le tableau 5A.10, les résultats produits par ces scénarios de rechange pour les émissions sont présentés indépendamment les uns des autres et en les combinant de diverses façons. Ces scénarios de rechange permettent d'étudier l'interaction des marchés de l'énergie et de la croissance économique, ainsi que leurs effets sur les émissions, selon une série d'hypothèses.

Dans un scénario construit selon l'hypothèse de prix du pétrole supérieurs de 27 p. cent à ceux du scénario de référence, en 2020, et d'une croissance annuelle attendue du PIB, entre 2010 et 2020, de 2,6 p. cent (par comparaison avec 2,2 p. cent dans le scénario de référence), les émissions pourraient atteindre 773 Mt d'éq. CO₂, en incluant le secteur de l'ATCATF,

en 2020⁷. À l'inverse, dans un scénario postulant une croissance plus lente du PIB (croissance moyenne de 2,0 p. cent entre 2010 et 2020) et des prix internationaux du pétrole plus bas (inférieurs de 29 p. cent à ceux du scénario de référence en 2020), les émissions pourraient ne pas dépasser 686 Mt d'éq. CO₂, en incluant la contribution du secteur de l'ATCATF, en 2020.

Dans le scénario de référence, la croissance projetée des prix internationaux du pétrole les ferait passer de 79 dollars le baril en dollars américains (dollars US) en 2010 à 102 dollars US le baril en 2020. Un scénario où les prix sont plus élevés, dans lequel les prix de 2020 sont de 130 dollars US le baril, est utilisé seul et en combinaison avec diverses hypothèses de croissance du PIB. On utilise également un scénario où les prix internationaux du pétrole sont faibles et demeurent relativement stables à 72 dollars US le baril, après 2015. Ces prix extrêmement bas et élevés du pétrole ont été fournis par l'Office national de l'énergie et représentent l'écart probable des prix de l'énergie utilisé dans son analyse.

Les valeurs extrêmes de croissance du PIB élevées et faibles sont tirées de l'application des hypothèses relatives à la lenteur et à la vitesse de la croissance économique, formulées dans le *2013 Annual Energy Outlook* de l'Energy Information Agency des États-Unis, à la population et à la productivité dans le

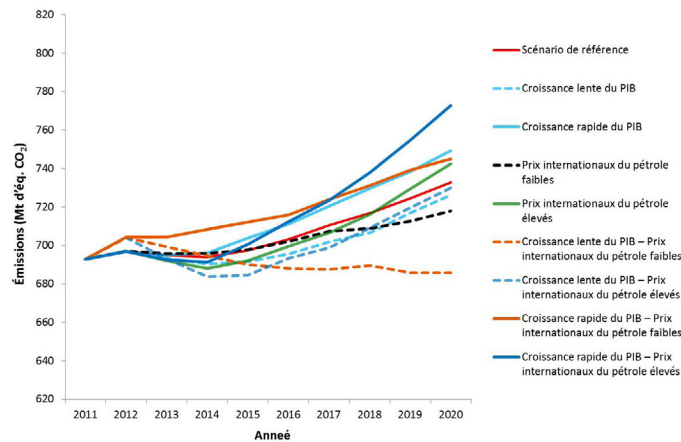


Figure 5A.4 Émissions de GES projetées selon l'éventail complet des hypothèses économiques de rechange (en excluant le secteur de l'ATCATF)

cadre de référence macroéconomique du modèle. On a également appliqué des hypothèses de croissance élevée et faible de la population du Canada, fondées sur les résultats tirés des projections de croissance élevée et faible de la population de Statistique Canada pour 2010. Les croissances rapides et lentes du PIB ont été ensuite résolues de manière endogène dans le modèle.

La figure 5A.4 montre l'incidence des diverses hypothèses relatives aux prix et à la croissance du PIB, utilisées dans diverses combinaisons, sur les émissions de GES du Canada jusqu'en 2020.

Les émissions de GES dans le scénario de croissance rapide du PIB sont environ supérieures de 11 p. cent en 2020, par rapport aux niveaux de 2010. Avec la hausse de l'activité économique, une hausse de la demande d'énergie s'accompagnera sans aucun doute d'une augmentation des émissions. En revanche, les émissions devraient être beaucoup plus faibles si l'économie canadienne croît plus lentement. Quand on combine une croissance économique rapide et des prix du pétrole élevés, les émissions pourraient être supérieures de 16 p. cent aux niveaux de 2010, d'ici 2020. La croissance attendue de l'économie est le principal facteur déterminant de l'augmentation des émissions attendues. Tout changement survenant dans cette trajectoire viendrait modifier les projections relatives aux émissions. Le tableau 5A.10 quantifie les résultats de tout l'éventail des émissions illustré dans la figure ci-dessus.

Tableau 5A.10 Analyse de sensibilité : évolution du PIB ou des prix internationaux du pétrole ou du gaz naturel en Mt d'éq. CO₂, en incluant le secteur de l'ATCATF, en 2020.

Scénarios	Émissions totales de GES en 2020	Variation des émissions de GES entre 2005 et 2020
Croissance lente du PIB	726	-11
Croissance rapide du PIB	749	12
Prix internationaux du pétrole faibles	718	-19
Prix internationaux du pétrole élevés	742	5
Croissance lente du PIB— Prix internationaux du pétrole faibles	686	-51
Croissance lente du PIB— Prix internationaux du pétrole élevés	730	-7
Croissance rapide du PIB— Prix internationaux du pétrole faibles	745	8
Croissance rapide du PIB— Prix internationaux du pétrole élevés	773	36
Scénario de référence	734	-3
Fourchette des résultats	686 à 773	36 à -51

On s'attend au ralentissement de la croissance des émissions avec l'augmentation des prix internationaux du pétrole, puisque celle-ci devrait entraîner une

baisse de l'activité économique dans son ensemble. L'augmentation des prix entraîne cependant l'augmentation de la production dans le secteur de pétrole et du gaz, ce qui compense, en règle générale, l'effet de la baisse de l'activité économique. Les émissions du secteur du pétrole et du gaz dans le scénario des prix internationaux du pétrole élevés augmentent de 71 Mt de 2010 à 2020, tandis qu'elles ne s'élèvent que de 48 Mt dans le scénario des prix bas.

L'écart des émissions totales projetées pour tous les scénarios s'élargit quand nous prolongeons nos projections dans l'avenir. Selon les hypothèses relatives à la croissance du PIB canadien et aux prix internationaux du pétrole, en 2020, l'écart se chiffre environ à 87 Mt.

Dans tous les scénarios utilisés pour la période de projection, c'est dans le secteur de l'exploitation et de

la valorisation des sables bitumineux que l'on prévoit l'augmentation la plus rapide des émissions. On projette une diminution des émissions dans les secteurs de l'électricité et de la production classique de pétrole et de gaz. Dans tous les scénarios, les changements des émissions dans le secteur des transports révèlent un ralentissement par rapport à la tendance de croissance à long terme.

Le secteur des sables bitumineux présente la croissance la plus rapide en matière d'émissions, mais il présente également la plus grande plage d'incertitude au sujet des émissions, selon les hypothèses utilisées. Les émissions pourraient s'élever de 74 Mt au plus—ou de 58 Mt seulement—pendant la période comprise entre 2005 et 2020. Dans le scénario de référence, la hausse projetée des émissions est de 67 Mt.

Annexe 5 Méthode d'élaboration des scénarios d'émissions

Les scénarios mis au point pour appuyer les projections en matière d'émissions de GES d'Environnement Canada proviennent d'une série d'hypothèses possibles portant, entre autres, sur la croissance de la population et de l'économie, les prix, l'offre et la demande d'énergie et l'évolution des technologies d'efficacité énergétique. Ces projections postulent également que le gouvernement ne prendra aucune autre mesure de lutte contre les émissions de GES, en dehors de celles déjà mises en place en mai 2013.

Les projections en matière d'émissions du présent rapport ne peuvent pas être considérées comme la prévision ou la prédiction des émissions qui seront produites à une date ultérieure. Le présent rapport projette plutôt simplement la structure et le contexte des politiques actuels, sans tenter d'analyser les changements inévitables, mais encore non déterminés qui surviendront dans les politiques du gouvernement, l'offre et la demande d'énergie, la technologie

énergétique ou les événements économiques et politiques nationaux et internationaux.

Les projections en matière d'émissions ont été élaborées en accord avec les pratiques exemplaires généralement reconnues. Elles sont notamment conformes aux normes du GIEC relatives à l'estimation des émissions de GES provenant de différents carburants et processus, elles sont fondées sur le point de vue d'experts externes et sur les données les plus récentes disponibles concernant les principaux facteurs déterminants, comme la croissance économique, les prix de l'énergie et l'offre et la demande d'énergie. Elles appliquent aussi un cadre de modélisation énergétique et macroéconomique reconnu à l'échelle internationale pour l'estimation des émissions et des interactions économiques. Enfin, la méthode utilisée pour élaborer les projections et les hypothèses sous-jacentes a fait l'objet d'un examen par les pairs mené par des experts externes en modélisation économique et en projections en matière d'émissions de GES et elles

ont également été examinées minutieusement par des intervenants clés.

L'approche suivie pour élaborer les projections du Canada en matière d'émissions de GES comporte deux caractéristiques principales :

- utilisation des statistiques les plus récentes sur les émissions de GES et sur l'utilisation d'énergie, et élaboration d'hypothèses clés à partir des meilleures sources d'information spécialisées publiques et privées disponibles;
- élaboration de scénarios de projections en matière d'émissions à l'aide d'un modèle détaillé et éprouvé, le modèle E3MC.

Données mises à jour et hypothèses clés

Chaque année, Environnement Canada met à jour ses modèles à l'aide des données les plus récentes disponibles, provenant du *Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement de l'énergie* de Statistique Canada et du Rapport d'inventaire national d'Environnement Canada. Pour ces projections, les données historiques les plus récentes disponibles datent de 2011.

Les projections d'Environnement Canada et les données historiques contenues dans le Rapport d'inventaire national concordent et sont classées par secteur économique.

En plus des données historiques les plus récentes, ces projections sont fondées sur les attentes des experts pour des facteurs déterminants (p. ex. prix international du pétrole). Ces projections sont fondées sur les toutes dernières données énergétiques et économiques, les hypothèses de modélisation étant harmonisées avec les points de vue du gouvernement du Canada :

- les points de vue de l'Office national de l'énergie sur les prix de l'énergie et sur les projets énergétiques de grande envergure;
- le point de vue de Finances Canada sur la croissance économique, exprimé dans la Mise à jour des projections économiques et budgétaires de juin 2013;

- les projections de croissance de la population de Statistique Canada.

Même avec l'aide des hypothèses des experts externes, une incertitude considérable entoure les hypothèses du prix de l'énergie et de la croissance économique, surtout à moyen et à long terme. Par conséquent, une fourchette d'émissions est présentée pour refléter une série d'analyses de sensibilité. Ces scénarios ont été fondés sur des taux de croissance faibles et élevés du PIB, ainsi que sur des prix du pétrole et des niveaux de production faibles et élevés.

Le scénario « Sans mesures »

En 2013, le scénario « Sans mesures » a été entièrement remodelé pour tenir compte de tous les changements structurels se produisant au sein du modèle et pour mettre à jour les hypothèses concernant les facteurs déterminants. De plus, une méthode améliorée est utilisée pour veiller à ce que les facteurs déterminants soient pris en compte conformément à la description du scénario.

Le scénario « Sans mesures » est construit en lançant le mode de prévision du modèle en 2006, lequel est configuré pour exclure toutes les politiques gouvernementales mises en œuvre après 2005. Les données macroéconomiques historiques sont utilisées entre 2006 et 2011, tandis que les prix de gros de l'énergie tout au long de la période de projection demeurent identiques à ceux utilisés dans le scénario de référence. Les modifications de l'utilisation de l'énergie dans le secteur de l'électricité découlant de facteurs non dictés par les politiques, dont la mise à niveau de centrales nucléaires ou les fluctuations des capacités des barrages hydroélectriques liées à des conditions météorologiques passées, sont prises en compte dans le scénario « Sans mesures ». Les émissions exogènes liées aux sables bitumineux sont calculées à partir des intensités des émissions de 2005. Les émissions exogènes liées à l'agriculture et provenant de la production animale et végétale sont maintenues aux niveaux du scénario de référence pendant toute

la période de projection. Tous les autres secteurs (transports, pétrole et gaz naturel, bâtiments, EEEEC, ainsi que déchets et autres) sont liés à l'intensité des émissions la plus élevée entre 2005 et 2011, sous réserve d'une limite ne dépassant pas de plus de 30 p. cent de la valeur de 2011.

Modèle E3MC

Les projections exposées dans le présent chapitre ont été produites à l'aide du modèle E3MC d'Environnement Canada.

Le modèle E3MC comporte deux composantes : le modèle Énergie 2020, qui rassemble la structure de l'offre et de la demande d'énergie du Canada et le modèle macroéconomique interne de l'économie canadienne.

Le modèle Énergie 2020 est un modèle nord-américain intégré, multirégional et multisectoriel qui simule l'offre, le prix et la demande pour tous les carburants. Ce modèle peut déterminer l'extrait énergétique et les prix de l'énergie de chaque secteur, tant sur les marchés réglementés que sur les autres marchés. Il simule la manière dont des facteurs tels que les prix de l'énergie et les mesures gouvernementales peuvent influencer sur les choix des consommateurs et des entreprises en matière d'achat et d'utilisation d'énergie. Ses résultats sont notamment les changements dans l'utilisation de l'énergie, les prix de l'énergie, les émissions de GES, les coûts d'investissement et les économies possibles résultant de mesures, afin de déterminer les effets directs découlant des mesures de réduction des GES. Les économies et les investissements provenant d'Énergie 2020 sont ensuite utilisés comme intrants dans le modèle macroéconomique.

Le modèle macroéconomique interne sert à examiner la consommation, les investissements, la production et les décisions commerciales dans toute l'économie. Il saisit l'interaction entre les industries, ainsi que les répercussions sur les changements des prix à la production, des prix finaux relatifs et des revenus.

Il tient également compte de l'équilibre fiscal du gouvernement, des flux monétaires, des taux d'intérêt et des taux de change. Plus précisément, le modèle macroéconomique rassemble 133 industries au niveau provincial et territorial. Il contient aussi une composante internationale qui tient compte des exportations et des importations, couvrant une centaine de produits. Ce modèle projette les effets directs sur la demande finale de l'économie, les résultats, l'emploi, la formation des prix et les revenus sectoriels qui résultent de divers choix de politiques. Ces éléments permettent à leur tour d'estimer l'effet de la politique sur les changements climatiques et les effets connexes sur l'économie nationale.

Le modèle E3MC élabore des projections à l'aide d'une approche axée sur le marché en matière d'analyse énergétique. Pour chaque type de carburant et chaque secteur de consommation, ce modèle fait le bilan de l'offre et de la demande d'énergie, en tenant compte de la concurrence économique entre les diverses sources d'énergie. Ce modèle garantit l'uniformité des résultats parmi les secteurs et les régions. Il peut être utilisé en mode de prévision ou d'analyse. En mode de prévision, il produit les perspectives annuelles en matière d'énergie et d'émissions jusqu'en 2050. En mode d'analyse, il évalue les diverses options politiques, les programmes ou les règlements particuliers, les nouvelles technologies ou d'autres hypothèses.

Les extraits principaux du modèle sont des tableaux représentant la consommation d'énergie, la production et les prix par type de carburant, par année et par région. Le modèle détermine aussi de nombreux indicateurs macroéconomiques clés (p. ex. le PIB ou le chômage) et produit un ensemble cohérent de toutes les émissions de GES (notamment le CO₂, le CH₄ et le N₂O) par secteur et par province.

La figure 5A.5 révèle la structure générale du modèle E3MC. Les différents modules du modèle représentent les secteurs individuels de l'offre, de la demande et de la conversion des marchés de l'énergie

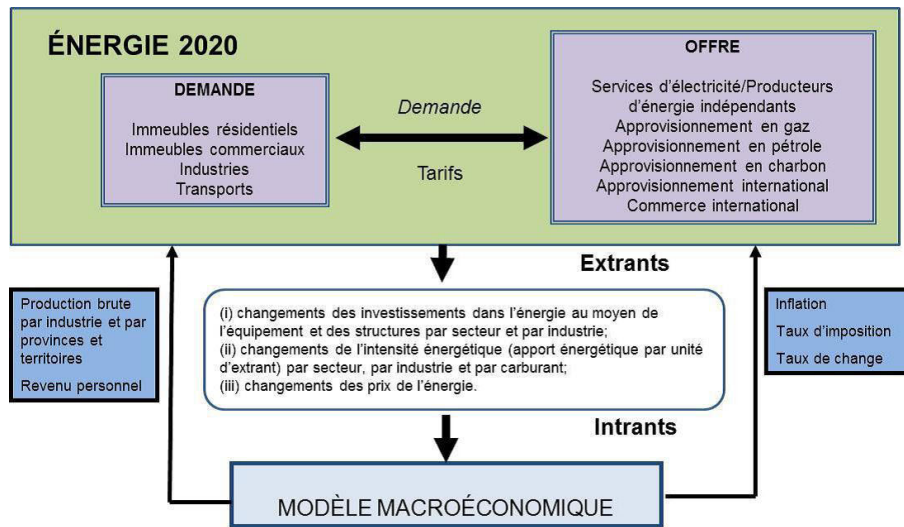


Figure 5A.5 Modèle E3MC

nationaux et ils incluent un module macroéconomique. En général, les modules interagissent par l'intermédiaire de valeurs représentant les prix de l'énergie livrée aux secteurs consommateurs et les quantités de consommation finale d'énergie.

Pour élaborer cette projection de l'énergie consommée et des émissions connexes, il a fallu donner une perspective de l'économie du Canada jusqu'en 2020. Le niveau et la composition de l'offre et de la demande en matière d'énergie et les émissions de GES qui en découlent sont déterminés en fonction de nombreuses hypothèses qui influent sur le volume global et le taux de croissance de l'économie.

Traitement des effets d'interaction

Les estimations de l'incidence nette des mesures gouvernementales intégrées aux scénarios de modélisation doivent tenir compte de l'interaction principale et des effets sur les comportements. L'approche analytique permise par le modèle E3MC relève ces défis de modélisation clés.

Additionnalité

L'additionnalité est liée à la question de ce qui serait arrivé en l'absence de l'initiative en question. Des

problèmes d'additionnalité se posent lorsque les réductions d'émissions indiquées ne traduisent pas la différence d'émissions entre des scénarios équivalents avec ou sans l'initiative en question. Le cas se présente si les réductions d'une initiative ont déjà été incluses dans le scénario de référence : ces réductions seront alors comptées deux fois en l'absence de rectifications appropriées. Le modèle E3MC limite l'additionnalité, car la structure du modèle est fondée sur un processus progressif ou marginal de prise de décision. Le modèle E3MC suppose un profil d'efficacité énergétique ou d'intensité d'émissions particulier au niveau du secteur et au point d'utilisation finale (p. ex. chauffage de locaux, éclairage, alimentation auxiliaire). La philosophie de modélisation E3MC prévoit que si l'initiative en question doit accroître l'efficacité d'un appareil de chauffage à air chaud, par exemple, seule l'efficacité d'un nouvel appareil de chauffage apporte un changement. L'efficacité des vieux appareils de chauffage ne change pas, et ces appareils doivent être mis hors service et remplacés par des appareils neufs plus efficaces pour obtenir un changement. Ainsi, tout changement dans le modèle s'ajoute à ce qui découle des hypothèses du maintien du statu quo.

Resquillage

Le resquillage est un problème apparenté qui se pose lorsque les réductions indiquées incluent les résultats d'un comportement qui se serait produit, que la politique soit appliquée ou non. Cela peut se produire lorsque des subventions sont versées à tous les acheteurs d'un article (p. ex. un appareil de chauffage à haut rendement énergétique), qu'ils aient acheté l'article en raison de la subvention ou non. Ceux qui auraient acheté l'article de toute façon sont appelés « resquilleurs ». Dans ce modèle, le comportement des resquilleurs a déjà été pris en compte dans le scénario de référence. Leurs émissions ne sont donc pas prises en compte dans l'incidence de la politique. Au lieu de cela, le modèle E3MC tient uniquement compte du gain différentiel des technologies de réduction des émissions.

L'effet de rebond

Ce terme désigne l'augmentation de l'utilisation d'un produit plus efficace à la suite de la diminution de son prix d'utilisation. Par exemple, comme une voiture plus efficace est moins chère à conduire, il se peut que les gens la conduisent davantage. Les réductions d'émissions sont généralement surestimées dans une proportion variant de 5 à 20 p. cent, sauf si les estimations tiennent compte de la consommation accrue attribuable à l'effet de rebond. Le modèle comporte des mécanismes liés au choix de carburant, à l'efficacité du procédé, à l'efficacité de l'appareil, aux restrictions budgétaires à court terme et à la cogénération, autant de facteurs qui réagissent aux variations des coûts de l'énergie et des émissions dans divers cadres temporels¹⁸. Toutes ces structures contribuent à simuler l'effet de rebond. Dans l'exemple ci-dessus, la conséquence des kilomètres supplémentaires qui pourraient être parcourus en raison d'une plus grande efficacité du carburant est automatiquement déduite des estimations de réduction des émissions.

Effets d'interaction de politiques

Ce terme désigne les effets de l'efficacité globale des mesures de réduction des émissions du Canada lorsqu'elles interagissent entre elles. Un ensemble de politiques comportant plus d'une mesure ou politique devrait théoriquement tenir compte de ces répercussions pour que l'on comprenne la véritable contribution de l'ensemble de politiques (dans ce cas, la contribution à la réduction des émissions).

Le modèle E3MC est un modèle exhaustif et intégré mettant l'accent sur les interactions entre les secteurs et les politiques. Dans les secteurs caractérisés par une demande d'énergie, le choix du carburant, l'efficacité du processus, l'efficacité du dispositif, et le degré d'autogénération sont tous combinés intégralement de façon cohérente. Ce modèle comprend des équations détaillées afin que toutes les interactions entre ces structures soient simulées sans perte d'énergie ni d'efficacité. Par exemple, le secteur de l'électricité répond à la demande d'électricité provenant des secteurs de demandes d'énergie, ce qui signifie que toute politique de réduction de la demande d'électricité dans les secteurs de consommation influe sur le secteur de l'électricité. Ce modèle tient compte des émissions dans le secteur de l'électricité, ainsi que des émissions dans les secteurs de la demande de consommation. À mesure que le secteur de l'électricité réduit l'intensité de ses émissions, les politiques conçues pour réduire la demande d'électricité dans les secteurs de consommation ralentissent la réduction des émissions. De même, les secteurs des fournisseurs de gaz naturel et de pétrole réagissent à la demande des secteurs de consommation, y compris à la demande de produits du pétrole raffiné pour les transports. De plus, le modèle simule l'exportation de produits par les secteurs d'approvisionnement.

Dans son ensemble, le modèle E3MC représente de façon détaillée des technologies qui produisent des biens et des services dans toute l'économie et il peut simuler de façon réaliste les variations des stocks de capital et les divers choix de technologies. Il peut aussi

inclure une représentation des rétroactions d'équilibre, de façon à ce que l'offre et la demande de biens et de services s'ajustent en réaction aux politiques. Compte tenu de sa nature détaillée, le modèle E3MC couvre toutes les sources d'émissions de GES, même celles qui ne sont pas liées à l'utilisation de l'énergie.

Simulation de variation des stocks de capital

Modèle classique de technologie, le modèle E3MC suit l'évolution des stocks de capital dans le temps, incluant les mises hors service, les adaptations, et les nouvelles acquisitions, dans lesquels les consommateurs et les entreprises font des acquisitions séquentielles sans pouvoir prédire à long terme. Ceci est particulièrement important pour comprendre les effets des différents calendriers possibles pour la réduction des émissions.

Le modèle calcule les coûts de l'énergie (et les émissions) pour chaque service d'énergie dans l'économie, tels que les superficies commerciales chauffées ou les personnes-kilomètres parcourus. Pour chaque période, les stocks sont mis hors service suivant une fonction basée sur l'âge (bien que l'adaptation de stocks remis en service soit possible, si l'évolution des conditions économiques le justifie). La demande de nouveaux stocks augmente ou diminue selon les prévisions exogènes initiales des résultats économiques (c.-à-d. une prévision qui est extérieure au modèle et qui n'est pas expliquée par celui-ci) et l'interaction subséquente de l'offre et de la demande d'énergie avec le module macroéconomique. Un modèle de simulation évolue entre l'offre et la demande et le module macroéconomique jusqu'à ce qu'il y ait convergence. Le critère de convergence globale est réglé à 0,1 p. cent

entre les répétitions. La procédure de convergence est reprise pour chaque année de la période de simulation.

Le modèle E3MC simule la concurrence entre les technologies à chaque nodule de services d'énergie dans l'économie sur la base d'une comparaison de leurs coûts et de certaines commandes particulières à la technologie, telles qu'une limite maximale de part du marché quand une technologie est restreinte par des facteurs physiques, techniques ou réglementaires qui l'empêchent de conquérir tout le marché. La simulation des choix de technologie reflète les coûts financiers ainsi que les préférences des consommateurs et des entreprises, indiquées par un comportement d'acquisition technologique réaliste.

Limites du modèle

Bien que le modèle E3MC soit un outil d'analyse perfectionné, aucun modèle ne peut saisir totalement les interactions complexes associées à des mesures de politiques particulières entre des marchés, au sein de ceux-ci ou entre des entreprises et des consommateurs. À la différence des modèles de calcul d'équilibre général, le modèle E3MC ne permet pas d'équilibrer totalement les budgets du gouvernement, ni les marchés de l'emploi et des investissements. Les résultats de la modélisation montrent des rigidités telles que le chômage et les excédents et les déficits gouvernementaux. Par ailleurs, le modèle utilisé par Environnement Canada ne génère pas de changements dans les taux d'intérêt nominaux ou les taux de change, ce qui se produirait dans le cadre d'un rajustement de la politique monétaire en réaction à un événement économique majeur.

Annexe 6 Modélisation du secteur de l'ATCATF

Les projections du secteur de l'ATCATF ont été modélisées séparément des autres secteurs. Les projections de chaque sous-secteur de l'ATCATF ont été produites à l'aide d'un modèle ou d'une méthode différente, choisi par les experts ministériels pertinents des sous-secteurs.

Terres forestières converties en d'autres terres

(Fourni par la Direction des sciences et de l'évaluation des risques, Environnement Canada)

Les émissions associées à la conversion des terres forestières en d'autres terres sont déclarées dans le Rapport d'inventaire national de 2013 pour le secteur de l'ATCATF. Les émissions associées à la conversion des forêts ne constituent pas une catégorie de déclaration du secteur de l'ATCATF, puisqu'il existe un chevauchement avec les sous-catégories suivantes : terres converties en terres cultivées, terres converties en milieux humides et terres converties en zones de peuplement; ces émissions sont néanmoins déclarées comme point pour mémoire dans le rapport d'inventaire annuel. Les émissions associées à la conversion des forêts à toutes les catégories de terre sont estimées à l'aide d'une approche uniforme, décrite plus en détail dans cette section.

Les estimations historiques concernant la conversion de terres forestières ont été établies d'après une approche d'échantillonnage des observations terrestres, avec les répercussions des émissions qui en découlent calculées à l'aide du modèle du bilan du carbone du secteur forestier canadien. Ces estimations tiennent compte de l'activité qui s'étend des années 1970 jusqu'en 2011 et ont été établies par l'intermédiaire d'un facteur déterminant (agriculture, zones bâties, aménagement hydroélectrique, extraction de ressources non renouvelables et renouvelables [exploitation minière, pétrole et gaz], extraction de ressources renouvelables, transports et réservoirs hydroélectriques) et des catégories finales de l'aménagement des terres (terres cultivées, milieux humides, zones de peuplement).

Les estimations projetées pour la conversion des forêts ont été établies d'après un scénario de maintien du statu quo de l'activité de conversion des forêts pour la période comprise entre 2011 et 2020, à l'aide des meilleures connaissances disponibles sur les facteurs déterminants, les politiques et les pratiques. L'échantillonnage et les estimations des émissions historiques et prévues dans le scénario de maintien du statu quo sont fondés sur un cadre spatial de stratification écologique à l'échelle infraprovinciale qui tient compte des conditions régionales et des facteurs déterminants.

Les estimations des émissions liées à la conversion prévue des forêts ont été établies à l'aide d'un modèle empirique; les paramètres du modèle ont été calculés en fonction du facteur déterminant et de la région écologique, d'après le lien entre les zones converties et les émissions qui en découlent, tel que l'indique le Rapport d'inventaire national le plus récent. Toutes les estimations d'émissions liées à la conversion des forêts utilisent une approche d'oxydation instantanée pour représenter la conversion des forêts en produits du bois récoltés, qui est conforme à l'approche utilisée pour l'élaboration des estimations pour le Rapport d'inventaire national de 2013 du Canada.

Terres forestières dont la vocation n'a pas changé et aux terres converties en terres forestières

Système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports du Canada concernant le carbone des forêts

(Fourni par le Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada)

Le système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports du Canada concernant le carbone des forêts s'appuie sur les renseignements figurant dans l'Inventaire forestier national et sur les renseignements supplémentaires de l'inventaire forestier à l'échelle provinciale et

territoriale. Ressources naturelles Canada a établi et tient à jour le modèle de bilan du carbone du secteur forestier canadien, un outil d'estimation à trois niveaux de la dynamique du carbone forestier conforme aux lignes directrices du GIEC pour les inventaires.

Le modèle du bilan du carbone du secteur forestier canadien constituant son modèle de base, le système fournit des estimations annuelles des émissions et des absorptions de GES touchées par l'aménagement des forêts, les perturbations naturelles et les changements dans l'affectation des terres. Ressources naturelles Canada, en collaboration avec l'Agence spatiale canadienne, utilise la télédétection et d'autres données pour surveiller la zone perturbée chaque année par les incendies de forêt et administre un programme de surveillance du déboisement pour établir des estimations concernant la zone touchée tous les ans par la conversion des forêts en d'autres terres dans les zones forestières aménagées et non aménagées.

Ce système est en place depuis 2006 et il est décrit en détail dans le Rapport d'inventaire national de 2013 du Canada. On l'utilise pour produire les projections indiquées ici, à l'aide d'hypothèses sur les activités humaines à venir. Cela permet de s'assurer que les projections sont entièrement conformes aux estimations des émissions historiques.

Pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, les projections sont fondées sur les mêmes méthodes utilisées pour la production d'estimations liées aux terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour le Rapport d'inventaire national de 2013. Comme cela a été indiqué ci-dessus, la récolte est l'activité humaine dont les répercussions sur ce sous-secteur sont les plus importantes. Les niveaux de récolte futurs étant inconnus, le Canada a fondé ses projections sur les prévisions disponibles les plus récentes pour la récolte prévue fournies par les gouvernements provinciaux et territoriaux. En outre, puisque l'on ne connaît pas les effets des perturbations futures, le Canada a supposé qu'aucune perturbation

ne se produirait à partir de 2012, à l'exception d'un faible niveau naturel découlant des incendies de forêt qui devrait se produire chaque année (selon plus de 50 ans de données historiques). Les émissions prévues découlant des produits du bois récoltés sont obtenues en utilisant les mêmes hypothèses que celles utilisées dans les estimations liées aux terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour le Rapport d'inventaire national de 2013, c'est-à-dire que la réserve de produits du bois récoltés commence en 1990, avec des émissions se produisant au fil du temps.

Comme cela a été indiqué précédemment, la contribution prévue des terres forestières dont la vocation n'a pas changé, aux fins de comptabilisation, est calculée à l'aide d'une approche fondée sur un niveau de référence, une approche acceptée à l'échelle internationale et crédible sur le plan scientifique qui vise à prendre en compte les émissions et les absorptions provenant des forêts aménagées. La valeur du niveau de référence que le Canada a présentée à la CCNUCC en 2011 a été mise à jour, reflétant ainsi un processus de correction technique mis en évidence dans l'Accord de Durban concernant le secteur de l'ATCATF¹⁹, ainsi qu'un changement dans l'utilisation des catégories d'inventaire de la CCNUCC (c.-à-d. terres forestières dont la vocation n'a pas changé par rapport à l'aménagement des forêts). La correction technique garantit que le niveau de référence reflète les données les plus récentes et les améliorations méthodologiques conformes au Rapport d'inventaire national de 2013, et qu'il est méthodologiquement cohérent avec la projection pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé. La composante de la correction technique ayant le plus d'incidence sur la valeur du niveau de référence est l'inclusion des répercussions liées aux incendies et aux infestations d'insectes en 2010 et en 2011 : ces répercussions n'étaient pas connues en 2011, année où le niveau de référence a été calculé pour la première fois. Cependant, il est important de noter que certaines hypothèses clés à propos de l'aménagement qui ont été utilisées à l'origine pour le calcul du niveau de référence—comme celles liées aux taux de récolte—

ne peuvent pas être changées. Le niveau de référence a notamment été calculé en s'appuyant sur l'hypothèse selon laquelle le taux de récolte historique moyen de la période comprise entre 2013 et 2020 serait identique à celui de la période comprise entre 1990 et 2009, après un rétablissement faisant suite au ralentissement majeur qui s'est produit récemment dans le secteur forestier. Cette hypothèse n'a pas été modifiée.

Pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, les projections s'appuyaient sur les taux historiques moyens, conformes aux émissions déclarées dans le Rapport d'inventaire national de 2013. Comme cela est indiqué ci-dessus, des renseignements limités sont disponibles au sujet des terres converties en terres forestières; par conséquent, les projections étaient fondées sur l'hypothèse que les données historiques moyennes de 2000 à 2008 fournissaient la meilleure représentation du scénario de maintien du statu quo.

Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé
(Fourni par Agriculture et Agroalimentaire Canada)
Agriculture et Agroalimentaire Canada a produit des estimations sur les terres cultivées dont la vocation n'a pas changé à l'aide de deux modèles : le modèle d'analyse régionale de l'agriculture du Canada (MARAC) et le Système de surveillance, de comptabilisation et de rapports sur les GES d'origine agricole du Canada (SSCR-AgCan). Le MARAC a été utilisé afin d'estimer les profils d'utilisation des ressources dans le secteur agricole, qui ont été ensuite saisis dans le SSCR-AgCan en vue de fournir des estimations des émissions ou absorptions provenant des terres cultivées dont la vocation n'a pas changé.

Le MARAC est un modèle économique administré par Agriculture et Agroalimentaire Canada qui fournit une caractérisation détaillée des activités agricoles au Canada. Il s'agit d'un modèle d'équilibre partiel statique du secteur agricole canadien dont le fonctionnement vise à optimiser le surplus du consommateur ou du producteur. Les caractéristiques du MARAC comprennent une couverture de toutes les principales

activités de culture, de l'élevage du bétail et de certaines activités de transformation, une ventilation détaillée provinciale ou infraprovinciale des activités, ainsi qu'une répartition détaillée des pratiques de culture, y compris le choix du régime de travail au sol et l'utilisation de la jachère et du chaume.

Le MARAC est directement étalonné d'après le Recensement de l'agriculture de 2011 et tous les profils d'utilisation des ressources sont les mêmes que ce qui est indiqué dans le recensement pour cette année. Le MARAC étant un modèle statique, il ne fournit pas de renseignements sur l'évolution du secteur agricole au fil du temps. Afin d'estimer les futurs profils d'utilisation, un niveau de référence pour 2020 a été créé, dans le cadre duquel le MARAC était harmonisé avec les estimations pour les cultures et l'élevage du bétail fournies par les perspectives à moyen terme pour 2013 (de Agriculture et Agroalimentaire Canada). Les perspectives à moyen terme pour 2013 fournissent une estimation sur dix ans, soit de 2012 à 2022. Puisque les estimations liées aux niveaux de culture et à l'élevage du bétail ne sont pas disponibles pour 2030, les niveaux de production de 2020 ont été maintenus à une valeur constante jusqu'en 2030.

Le SSCR-AgCan est un modèle administré par Agriculture et Agroalimentaire Canada qui établit des rapports sur les sources et les puits de GES provenant des changements d'affectation des terres et dans les pratiques d'aménagement des terres dans le secteur agricole du Canada. La procédure d'estimation suit une méthode en deux volets s'inscrivant dans le cadre des recommandations en matière de bonnes pratiques du GIEC pour le secteur de l'ATCATF. Ce modèle quantifie les changements annuels du carbone organique du sol associés aux modifications de l'affectation des terres ou de l'aménagement des terres.

La quantité de carbone organique retenu dans le sol représente l'équilibre entre le taux de production primaire (transfert du carbone de l'atmosphère vers le sol) et la décomposition du carbone organique du

sol (transfert du carbone du sol vers l'atmosphère). La manière dont le sol est géré peut déterminer si la quantité de carbone organique stocké dans le sol augmente ou diminue. La procédure d'estimation est fondée sur le principe que les changements dans la gestion du sol influent sur le taux de sol que le carbone gagne ou perd au cours d'une période qui suit un changement dans l'aménagement des terres. Lorsque l'aménagement des terres ne subit aucun changement, le carbone organique du sol est alors à l'équilibre et le changement dans le stock de carbone est jugé nul.

Les émissions et les absorptions de carbone dans les sols minéraux sont estimées en appliquant des facteurs d'émissions et d'absorption de carbone propres à un pays et géographiquement désagrégés, multipliés par la superficie de terre pertinente qui subit un changement dans son aménagement. Le facteur de carbone représente le taux de changement dans le carbone du sol par unité de surface pour chaque changement dans l'aménagement des terres sous forme de fonction temporelle puisque l'aménagement des terres change.

Les profils d'utilisation des ressources pour 2011 et 2020 produits dans le cadre du MARAC ont été combinés avec les données sur les activités des périodes de recensement passées qui remontent à 1951. Dans le modèle SSCR-AgCan, les données sur les activités

sont annualisées en supposant un taux constant de changement entre les périodes de recensement et les années de projection. Les données sont liées aux pédopaysages, et les changements annuels dans les activités liées aux terres sont estimés par l'intermédiaire d'un ensemble de mécanismes basés sur des règles. Les facteurs sont appliqués dans les zones actuelles et passées d'activités de changement dans l'aménagement des terres pour produire des estimations d'émissions ou d'absorptions de GES pour chaque année de l'inventaire. Puisque les données sur les activités pour 2030 ont été maintenues à une valeur constante par rapport aux niveaux de 2020, les données sur les GES déclarées pour 2030 reflètent les émissions ou les absorptions associées aux changements dans les activités d'aménagement des terres jusqu'à l'année de projection 2020, inclusivement.

Les émissions résiduelles provenant de la conversion des terres forestières en terres cultivées ont été fournies par Environnement Canada, car Agriculture et Agroalimentaire Canada n'a pas la capacité d'en estimer certaines composantes, telles que la décomposition de la biomasse ligneuse. Ces estimations ont été combinées avec les estimations produites par le MARAC et le SSCR-AgCan et fournissent les estimations finales pour les émissions liées aux terres cultivées dont la vocation n'a pas changé.

Annexe 7 Autres sources

Environnement Canada publie deux rapports sur les émissions de GES.

1. *Rapport d'inventaire national*

Le Rapport d'inventaire national présente les émissions historiques du Canada à partir de 1990. Il permet au Canada de s'acquitter de ses obligations de signataire de la CCNUCC ainsi que de préparer et de présenter un inventaire national annuel des GES, traitant des émissions anthropiques par source et des absorptions par les puits. Le rapport est préparé avec la collaboration de nombreux experts et scientifiques de tout le Canada.

2. *Tendances en matière d'émissions au Canada*

Tendances en matière d'émissions au Canada est la projection des émissions de GES jusqu'à l'année 2020, au niveau national, provincial et sectoriel. Ce rapport est utilisé dans plusieurs buts, dont l'élaboration des politiques sur les changements climatiques. Les projections sont produites par une plateforme de modélisation interne intégrée de l'énergie, de l'économie et de l'environnement, examinée par des pairs qui sont des experts de l'extérieur.

Environnement Canada puise également de l'information dans Perspectives sur l'énergie de l'Office national de l'énergie sur laquelle se fonde sa modélisation du secteur du pétrole et du gaz. Cette publication contient des projections exhaustives sur l'offre et la demande d'énergie jusqu'en 2030, ainsi que des scénarios pour tous les produits énergétiques, dont le pétrole, les liquides de gaz naturel et l'électricité. De plus, l'Office national de l'énergie fournit des données sur les prix de l'énergie, sur les facteurs influant sur les prix et sur la productibilité du gaz naturel. Les données et les projections sont intégrées au module exogène du pétrole et du gaz du modèle E₃MC.

Références bibliographiques

- 1 Le secteur EEEC englobe l'exploitation minière des minerais métalliques et des minerais non métalliques, la fonderie et l'affinerie ainsi que la production et la transformation de produits industriels comme les produits chimiques, les engrais, l'aluminium, les pâtes et papiers, le fer, l'acier et le ciment.
- 2 Le Rapport d'inventaire national 2013 du Canada présente les émissions historiques divisées par secteurs du GIEC et par secteurs économiques.
- 3 Pour les besoins de la modélisation des projections d'émissions, selon la définition d'Environnement Canada, le secteur de l'électricité se compose de la production d'électricité des centrales électriques dont la principale vocation est la vente d'électricité au réseau (c.-à-d. au public. Cette définition correspond au code commençant par « 22 » du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord). Cette définition n'englobe pas nécessairement toute la production d'électricité au Canada (p. ex. elle n'englobe pas la production d'électricité industrielle non vendue au réseau).
- 4 Voir en annexe le tableau 5A.6 sur la production d'électricité par combustible.
- 5 Pour ses projections relatives aux HFC, Environnement Canada suppose que les émissions découlent de l'ensemble des HFC (c.-à-d. importations en vrac plus importations nettes de produits), que les taux d'émission projetés pour l'ensemble des HFC demeurent identiques aux taux historiques des trois dernières années, et que les importations en vrac de HFC et les importations nettes de produits contenant des HFC augmentent au même rythme que la population. Les secteurs des bâtiments commerciaux et des transports comptent pour la grande majorité des utilisations de HFC, mais le recyclage des fluides frigorigènes et la prévention des fuites se sont beaucoup améliorés.
- 6 Bien qu'elles soient déclarées au niveau provincial/territorial dans le rapport intitulé Tendances en matière d'émissions au Canada, les émissions associées à la production d'ammoniac, ainsi qu'à la consommation de PFC et de SF₆ (sauf pour les services publics d'électricité) ne sont déclarées qu'au niveau national, dans le Rapport d'inventaire national du Canada. Par conséquent, des différences dans les totaux des émissions peuvent se produire, si ces totaux sont calculés en ajoutant les valeurs provinciales.

- 7 Bien que les gouvernements provinciaux et territoriaux aient annoncé un éventail de mesures différentes, seules les mesures pouvant être facilement modélisées ou comportant une dimension réglementaire ou budgétaire ont été modélisées. Les buts et les cibles ambitieux, non étayés par des mesures quantifiables, réelles et vérifiables n'ont pas été inclus.
- 8 Ministère des Finances Canada. *Juin 2013 : Enquête du ministère des Finances auprès du secteur privé*, 2013. Site Web : <http://www.fin.gc.ca/pub/psf-ppsp/2013/2013-06-fra.asp>, consulté le 10 septembre 2013.
- 9 <http://www.fin.gc.ca/pub/eficap-rebvpc/eficap-rebvpc-fra.pdf>
- 10 http://www.ercb.ca/docs/products/STs/st98_current.pdf
- 11 Pour les besoins du présent document, l'exploitation du gaz de schiste a été incluse dans la production de gaz naturel. Quand plus de données et de renseignements sur les tendances probables de la production du gaz de schiste seront connus, sa modélisation séparée sera mise à l'étude.
- 12 Base de données nationale sur les forêts, www.nfdp.cfm.org
- 13 Conformément au processus adopté à la 17^e Conférence des Parties de la CCNUCC de Durban, en Afrique du Sud.
- 14 La proposition du Canada concernant son niveau de référence pour la période de 2013 à 2020 est décrite dans une présentation à la CCNUCC à l'adresse http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/kp/application/pdf/canada_frml_fr.pdf
- 15 Les catégories de terres où des changements ont été examinés pour estimer les émissions au-delà de 2011 étaient des terres de culture annuelle, de culture fourragère et de jachère d'été.
- 16 Le premier rapport *Tendances en matière d'émissions au Canada* a été publié en 2011. <http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=E197D5E7-1AE3-4A06-B4FC-CB74EAAA60F>
- 17 Aucune analyse de sensibilité n'a été réalisée en ce qui concerne le secteur de l'ATCATF. Par conséquent, les émissions de ce secteur sont considérées comme constantes dans tous les scénarios.
- 18 Une évolution des prix de l'énergie entraînera un changement dans la cogénération à court ou à moyen terme, une modification de l'efficacité des appareils à court ou moyen terme, une modification de l'efficacité des procédés à moyen terme et une incidence sur le choix du carburant à moyen ou à long terme. Les périodes de changement réelles dépendent du secteur en cause.
- 19 Décision 2/CMP.7, paragraphes 14-15 de l'annexe, <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cmp7/fre/10a01f.pdf>

6 Évaluation de la vulnérabilité, incidence des changements climatiques et mesures d'adaptation

6.1 Introduction

Le climat du Canada est en train de changer et on en observe l'incidence partout dans le pays. Les conséquences économiques de ces changements sont difficiles à évaluer, mais vraisemblablement graves¹.

L'adaptation permet de gérer les risques associés à un climat en évolution. Elle consiste notamment à modifier nos décisions et nos activités dû aux changements observés ou attendus dans le climat, afin de réduire leurs conséquences négatives ou de tirer parti de nouvelles opportunités. Parmi les exemples de mesures d'adaptation, citons l'élaboration de normes différentes pour les bâtiments situés dans les zones où on prévoit des chutes de neige plus abondantes ou la limitation de l'aménagement dans les zones côtières où on prévoit que le niveau de la mer va s'élever.

L'adaptation est une responsabilité partagée, dans laquelle tous les ordres de gouvernement, le secteur privé, les collectivités et les particuliers ont un rôle à jouer. La reconnaissance de cette responsabilité commune est illustrée dans les engagements en matière d'adaptation aux changements climatiques pris par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que par les plans d'adaptation mis en œuvre au niveau municipal. Un nombre croissant d'organisations du secteur privé prennent également des mesures en vue de se préparer aux changements climatiques.

Depuis la publication de la cinquième communication nationale du Canada sur les changements climatiques, l'augmentation du nombre de travaux de recherche et d'activités en matière d'adaptation est évidente au Canada. La compréhension des conséquences possibles, ainsi que du processus d'adaptation, s'est améliorée; plus de groupes participent aux discussions sur l'adaptation et plusieurs mesures d'adaptation

ont été mises en œuvre. On reconnaît de plus en plus que l'adaptation est une importante partie d'une action de plus grande envergure face aux changements climatiques, ainsi que la contribution de l'adaptation à la gestion des risques et à la mise à profit des opportunités est largement acceptée.

Ce chapitre présente une vue d'ensemble des avancées accomplies dans la compréhension des conséquences des changements climatiques et des progrès réalisés au chapitre de l'adaptation au Canada depuis 2010. Il contient une brève description de ces conséquences au Canada et des exemples de leur incidence, ainsi que des politiques, des stratégies et des cadres de référence gouvernementaux clés liés à l'adaptation. Il présente également un aperçu des mesures d'adaptation prises au Canada et souligne le travail du Canada sur cette question sur la scène internationale.

Principales initiatives depuis 2010

Le gouvernement du Canada a renouvelé et élargi la priorité qu'il accorde à l'adaptation en investissant 148,8 millions de dollars sur cinq ans dans dix programmes d'adaptation et en adoptant le Cadre stratégique fédéral sur l'adaptation (2011) pour que les questions liées aux changements climatiques soient au cœur du processus décisionnel à l'échelle fédérale.

L'adaptation ayant été intégrée à un plus grand nombre de stratégies et de plans au niveau provincial et territorial, la majorité des sphères de compétence disposent maintenant de leurs propres plans d'adaptation, ce qui souligne l'importance de l'adaptation et peut contribuer à cibler les actions dans ce domaine.

Les municipalités ont pris des mesures pour se préparer aux changements climatiques, notamment en élaborant des stratégies d'adaptation, en tenant compte des

conséquences et de l'adaptation dans leurs plans officiels et dans leurs politiques de planification ainsi qu'en adoptant des mesures pour réduire les risques liés au climat.

Des progrès ont été favorisés à tous les niveaux par de nouveaux mécanismes visant à faciliter la collaboration, le partage des connaissances et l'établissement de priorités pour la recherche et les mesures en matière d'adaptation. La Plateforme d'adaptation et la Communauté de pratique sur l'adaptation aux changements climatiques font partie de ces mécanismes.

Le Canada participe activement au sein de la communauté internationale pour renforcer et diffuser la recherche et la science liées aux conséquences des changements climatiques pour s'assurer que les mesures d'adaptation s'inspirent des meilleures connaissances disponibles.

6.2 Le climat en évolution au Canada

Les conséquences des changements climatiques au Canada sont bien documentées dans plusieurs rapports (par exemple, *Vivre avec les changements climatiques*², sous presse; *Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse*³; *Le prix à payer : répercussions du changement climatique pour le Canada*⁴). La présente section illustre certaines de ces conséquences, grâce à des exemples régionaux et sectoriels liés aux hausses de température et aux modifications des profils des précipitations.

6.2.1 Températures et précipitations

Entre 1948 et 2012, la température moyenne annuelle de l'air en surface au-dessus de la masse terrestre du Canada s'est réchauffée d'environ 1,7 °C, soit approximativement deux fois la moyenne mondiale⁵. Bien qu'on observe des tendances au

réchauffement partout au pays, des tendances plus prononcées s'observent dans le Nord et dans l'Ouest, particulièrement au cours de l'hiver et du printemps⁶. Le Nord du Canada (au nord du 60^e parallèle selon la définition adoptée pour la surveillance météorologique) s'est réchauffé à un rythme approximativement deux fois et demie supérieur à la moyenne mondiale depuis la fin des années 1940. On a observé une augmentation du nombre de jours chauds et de nuits chaudes et une baisse du nombre de nuits froides, de jours froids et de jours de gel dans tout le pays⁷.

Bien que cela soit plus difficile à évaluer étant donné la forte variabilité régionale des tendances des précipitations et de leurs divers états (pluie, pluie verglaçante, neige, etc.), le Canada est devenu plus humide de manière générale au cours des dernières années. Les précipitations totales annuelles au Canada ont augmenté au cours de la période comprise entre 1948 et 2012⁸. Dans la majorité de la partie sud du Canada (au sud du 60^e parallèle), les chutes de neige ont diminué et les chutes de pluie ont augmenté, ce qui est conforme aux effets du réchauffement des températures. Les tendances des précipitations extrêmes ont varié dans le pays, et aucun changement uniforme n'a été observé⁹.

Les hausses de température et les changements des profils des précipitations ont créé un large éventail de conséquences, dont la diminution de la banquise arctique, des changements dans le facteur temps et la quantité d'eau de surface disponible, l'augmentation de l'évaporation contribuant à l'abaissement du niveau de l'eau des Grands Lacs, l'augmentation de la profondeur et de l'ampleur de la fonte du pergélisol, le raccourcissement des saisons et la dégradation de la qualité des routes de glace nordiques, l'augmentation de la perte de forêts due aux ravageurs forestiers et aux incendies de forêt, les sécheresses et les inondations



Figure 6.1 Exemples de conséquences des changements climatiques au Canada

plus fréquentes et l'augmentation des risques de maladies d'origine alimentaire (figure 6.1)¹⁰.

6.2.2 Conditions météorologiques extrêmes

Toutes les régions du Canada ont subi des conditions météorologiques extrêmes. Bien qu'il soit difficile d'attribuer des phénomènes météorologiques extrêmes particuliers aux changements climatiques, on prévoit que la fréquence et la gravité des conditions météorologiques extrêmes, dont les vagues de chaleur, les sécheresses et les inondations, évolueront à cause des changements climatiques.

Le montant des demandes d'indemnisation des sinistres assurés liés à des conditions météorologiques au Canada a approché ou dépassé chaque année un milliard de dollars de 2009 à 2012. Les sinistres assurés se sont élevés à 1,7 milliard de dollars en 2011 et à 1 milliard de dollars au total en 2012. Les demandes d'indemnisation des dommages causés par l'eau et le vent pendant de mauvaises conditions météorologiques ont représenté plus de la moitié de toutes les demandes d'indemnisation au titre de l'assurance sur les biens au Canada et sont maintenant responsables de plus de demandes d'indemnisation que les dommages causés par des incendies¹¹.

Les conditions météorologiques extrêmes peuvent perturber une infrastructure essentielle, dont les réseaux de traitement des eaux usées et de distribution de l'eau, les réseaux de production et de transport de l'électricité et les systèmes de transport. Cela peut entraîner des hausses des coûts d'entretien et d'assurance, la baisse de la productivité à cause de l'endommagement des services de transport et de l'infrastructure, ainsi que des coûts de reconstruction.

Par exemple, en deux heures, le 8 juillet 2013, 126 millimètres de pluie se sont abattus sur la région du Grand Toronto, soit la quantité moyenne de précipitations que reçoit la région en juillet. Selon le Bureau d'assurance du Canada, cette catastrophe naturelle a été l'une des plus coûteuses de l'Ontario, les pertes matérielles assurées ayant été estimées à plus de 850 millions de dollars¹². En juin 2013, de fortes pluies dans certaines parties de l'Alberta ont entraîné des inondations catastrophiques dans plusieurs collectivités de la partie sud-ouest de la province¹³. Trente-deux états d'urgence locaux ont été déclarés, et plus de 100 000 personnes ont été évacuées dans toute la région. Le gouvernement de l'Alberta a estimé que le coût de cette inondation dépasserait vraisemblablement cinq milliards de dollars¹⁴.

6.2.3 Glace marine de l'Arctique

Les changements dans la glace marine de l'Arctique canadien ont entraîné une baisse record de la couverture de glace dans les voies nord et sud du passage du Nord-Ouest en septembre 2012, soit moins de la moitié de la moyenne de septembre¹⁵. Les diminutions de la glace marine de l'Arctique pourraient créer de nouvelles possibilités de prospection et d'exploitation minières dans le Nord du Canada, notamment en améliorant l'accès aux ressources et en favorisant de nouveaux modes de transport¹⁶. En revanche, des défis sont également associés à l'activité en milieu arctique, y compris les questions liées aux mesures de protection de l'environnement, aux dangers de la navigation, à l'accès à des zones inexplorées et peu explorées ou sensibles, et aux prévisions météorologiques peu fiables.

6.2.4 Pergélisol

La hausse des températures du pergélisol a atteint jusqu'à 2 °C au cours des 20 à 30 dernières années¹⁷, et la limite sud du pergélisol a reculé vers le nord, par exemple de 130 kilomètres au cours des 50 dernières années dans la partie nord du Québec¹⁸. Le réchauffement du pergélisol et l'augmentation de la profondeur du dégel entraînent plusieurs conséquences négatives pour le Nord du Canada, dont l'augmentation du peuplement et la diminution de la résistance du sol sous les projets d'infrastructure, des modifications du drainage conduisant à l'expansion ou à la perte de milieux humides et de lacs, des risques pour le confinement existant des déchets et la hausse des taux d'érosion.

6.2.5 Zones côtières

Les risques liés aux changements climatiques sont notamment les suivants pour les zones côtières du Canada : inondations côtières, inondations causées par des ondes de tempête et érosion des côtes. Ces conséquences sont principalement liées aux changements du niveau de la mer, de la glace marine ainsi que de la fréquence et de la gravité des tempêtes. De plus, ils sont extrêmement variables à l'échelle

régionale et locale. Les décharges en milieu côtier, ainsi que les sites archéologiques et patrimoniaux sont de plus en plus exposés, ce qui risque d'entraîner la contamination de personnes et de la faune, ainsi que la perte de ressources culturelles. La contamination des ressources marines peut également créer un problème pour certaines collectivités côtières inuites et des Premières Nations, qui dépendent de ces ressources pour se nourrir, ce qui influencerait sur leur sécurité sanitaire, alimentaire et culturelle, et sur le coût de la vie. Les grandes villes côtières comme Vancouver sont exposées à des risques à cause de la croissance de leur population et d'un patrimoine d'une grande valeur, dont l'infrastructure et les biens immobiliers¹⁹.

6.2.6 Infrastructure des transports

Les changements de température et des profils des précipitations influent sur l'infrastructure des transports partout au pays. Dans les régions du Sud, la chaleur extrême contribue à aggraver la détérioration de la chaussée et la déformation des voies ferrées²⁰. Dans le Nord du Canada, les hivers plus chauds et la dégradation du pergélisol qui en résulte influent sur la viabilité des routes saisonnières et des pistes d'aéroport. L'infrastructure côtière subit également les conséquences négatives du changement du niveau de la mer et de l'accroissement de l'activité orageuse, tandis que l'activité sur les voies navigables intérieures subit les effets de l'abaissement du niveau de l'eau. Ces changements influenceront sur les coûts associés à l'entretien et à l'exploitation de l'infrastructure des transports.

6.2.7 Agriculture

Pour l'agriculture, les conséquences des changements climatiques peuvent allonger et réchauffer les saisons des cultures, ce qui permettra de pratiquer des cultures d'une valeur supérieure, exigeant un climat plus chaud, et d'allonger les saisons de pâturage pour le bétail²¹. En revanche, la hausse des températures pourrait également avoir des effets négatifs sur l'agriculture, dont la baisse de la disponibilité de l'eau dans certaines régions, des problèmes de santé et de productivité

pour le bétail, la baisse de la production laitière et du rendement des cultures²². De plus, de nouveaux ravageurs, de nouvelles espèces envahissantes et de nouvelles maladies feront vraisemblablement leur apparition, et davantage de flambées épidémiques et d'infestations sont à prévoir²³.

6.3 Création de la base de connaissances

La connaissance des conséquences des changements climatiques et des risques susceptibles de leur être associés constitue pour les organisations le fondement de la protection de leurs actifs et de leurs ressources et du renforcement de leur planification et de leur processus décisionnel. L'élaboration de programmes, de politiques et de mesures liés aux conséquences des changements climatiques et à l'adaptation à ceux-ci s'inspire souvent de travaux de recherche et de différents types d'évaluation, dont l'évaluation de la vulnérabilité et des risques ainsi que l'évaluation scientifique. Les efforts déployés au Canada au chapitre de l'évaluation des conséquences et de l'adaptation ne se sont pas limités à l'évaluation de la vulnérabilité, bien que plusieurs évaluations de la vulnérabilité sectorielle ou de la vulnérabilité de sites particuliers aient été entreprises, dont certaines sont mises en lumière à la section 6.6 du présent chapitre.

Depuis la cinquième communication nationale du Canada sur les changements climatiques, plus de gouvernements canadiens ont achevé une forme ou une autre d'évaluation des changements climatiques, axée sur leur propre organisation ou sur un secteur particulier. Ces activités de recherche et d'évaluation ont contribué à la mise au point d'outils d'aide à la décision et ont révélé des leçons tirées de l'expérience qui ont facilité des avancées en matière d'adaptation. L'élargissement de la base de connaissance demeure une partie importante de la connaissance du processus d'adaptation, ainsi que de la mise en œuvre de mesures d'adaptation particulières au Canada.

Ressources naturelles Canada a publié une évaluation scientifique, à l'échelle nationale, des conséquences des changements climatiques, en 2008, intitulée *Vivre avec les changements climatiques au Canada*²⁴. Suivant une approche régionale, cette évaluation a fait ressortir des mesures d'adaptation visant à réduire au minimum les risques et à exploiter les possibilités d'action associées aux changements climatiques, en accordant une attention particulière aux systèmes humains et aux systèmes gérés. Depuis sa publication, cette évaluation fait autorité à titre de document de référence pour la prise de décisions en matière d'adaptation à différents niveaux (p. ex. national, régional, sectoriel).

Ressources naturelles Canada est en train de mettre à jour ce rapport dont la nouvelle version sera publiée en 2014. Alors que l'évaluation de 2008 reposait sur une approche régionale, cette mise à jour applique une approche sectorielle, axée sur les ressources naturelles (p. ex. foresterie, exploitation minière et énergie), la production alimentaire, l'industrie, le milieu naturel et la biodiversité, la santé humaine et l'infrastructure. En plus de ce rapport, des évaluations sectorielles axées sur les côtes, les transports et l'exploitation minière seront achevées d'ici 2016²⁵.

Des ministères fédéraux ont entrepris des évaluations pour cerner les risques des changements climatiques et définir des mesures d'adaptation dans leurs domaines de responsabilité, dont Pêches et Océans Canada (2005), Santé Canada (2008), Affaires autochtones et Développement du Nord Canada (2010) et Ressources naturelles Canada (2010)²⁶. Pêches et Océans Canada a entamé un nouveau processus d'évaluation des risques en 2011, en étudiant les parties de sa propre infrastructure les plus vulnérables aux conditions climatiques changeantes²⁷. Les renseignements recueillis grâce à cet exercice permettront de prendre des décisions éclairées, par exemple sur l'intégration des questions d'élévation du niveau de la mer à la conception de nouvelles digues et à l'étude des besoins en dragage liés à l'accélération de la sédimentation et de l'érosion.

Les provinces ont également entrepris des évaluations des risques liés au climat. Par exemple, la province de l'Alberta a entamé un processus d'évaluation des risques climatiques pour certains ministères, en fonction de l'interface directe ou indirecte de leurs fonctions opérationnelles de base avec des conséquences actuelles ou éventuelles des changements climatiques. Des stratégies d'adaptation ont été élaborées pour chacun de ces ministères dans ce cadre, et les résultats de ce processus d'évaluation des risques servent à élaborer une stratégie provinciale d'adaptation aux changements climatiques. Le gouvernement de la Nouvelle-Écosse a également entrepris des évaluations des risques climatiques en accordant une attention particulière aux risques d'inondations côtières et fluviales, aux dangers d'érosion et aux effets sur l'infrastructure (p. ex. terres endiguées, voies ferrées, routes, pontceaux, ponts et bâtiments). De nouvelles évaluations des risques d'inondation et de la vulnérabilité se poursuivent dans le cadre du nouveau cadre de référence de l'atténuation des inondations de la province (2013)²⁸.

Plusieurs évaluations sectorielles ont été également réalisées. Par exemple, le gouvernement du Yukon a achevé une évaluation pluriannuelle du risque et de la vulnérabilité de l'infrastructure des bâtiments du Yukon dans les régions où le pergélisol est en train de fondre²⁹. Cette évaluation a permis non seulement de définir des stratégies d'adaptation pour l'infrastructure, mais aussi de créer un inventaire de l'information sur le pergélisol pour faciliter et encourager la coopération et la collaboration dans les travaux et les activités de recherche liés au pergélisol.

Les évaluations constituent souvent le premier stade des processus de planification de l'adaptation des municipalités. Dans ce contexte, plusieurs manuels canadiens ont été publiés qui décrivent les mesures que les municipalités peuvent prendre pour évaluer et pour gérer les risques liés aux changements climatiques³⁰. Par exemple, le gouvernement de l'Alberta a élaboré le *Climate Change Adaptation Framework Manual* (2010)³¹ pour aider les organisations gouvernementales

et non gouvernementales à anticiper les conséquences économiques et écologiques des changements climatiques et à s'y préparer. Le gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador a également élaboré 7 *Steps to Assess Climate Change Vulnerability in Your Community* (2013)³², qui convient à des personnes non spécialisées et à des collectivités aux ressources limitées. Ressources naturelles Canada a également compilé des études de cas d'outils d'aménagement du territoire aux fins d'adaptation locale, qui contiennent des exemples de collectivités de diverses tailles et de toutes les régions du Canada³³.

Le Centre de santé publique de Peel (Ontario) a réalisé une évaluation des changements climatiques et de la vulnérabilité de la santé et a produit le rapport intitulé *Health Vulnerability to Climate Change: Assessing Exposure, Sensitivity, and Adaptive Capacity in the Region of Peel* (2013)³⁴. Ses conclusions donnent à penser que les programmes actuels du Centre de santé publique de Peel ne lui permettront pas de faire face aux risques des changements climatiques pour la santé, comme la hausse des maladies et des décès liés à la température et l'aggravation des problèmes respiratoires et cardiovasculaires à cause de la dégradation de la qualité de l'air. Ce rapport crée une base de référence sur les conséquences des changements climatiques sur la santé dans la Région de Peel qui contribuera à la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation de cette région³⁵.

Les évaluations sont aussi d'importants éléments de la planification de l'adaptation des Premières Nations et des collectivités du Nord. Par exemple, en 2012, la Première Nation de Jean Marie River, dans les Territoires du Nord-Ouest, a évalué sa vulnérabilité à la dégradation du pergélisol. Cette initiative crée pour la collectivité un outil pratique en matière de prise de décisions et une carte des risques géologiques pouvant l'assister dans la planification de l'aménagement du territoire. La collectivité d'Atlin, dans le Nord de la Colombie-Britannique, a également évalué sa vulnérabilité aux changements des conditions climatiques, un processus qui l'a conduite à élaborer

son propre plan d'adaptation, intitulé *Climate Change Adaptation Plan* (2011)³⁶. Ces projets ont bénéficié du soutien financier du *Programme d'adaptation aux changements climatiques* d'Affaires autochtones et Développement du Nord Canada

6.4 Mise en place d'orientations : politiques, plans et cadre de référence en matière d'adaptation

Comme les répercussions des changements climatiques deviennent de plus en plus évidentes et que des investissements antérieurs dans la recherche, la sensibilisation et les efforts de renforcement des capacités au Canada ont produit des résultats concrets, les mesures d'adaptation se sont formalisées. On peut le constater dans les modifications apportées aux plans, politiques et procédures en vigueur pour les adapter aux changements climatiques, ainsi que dans la création de plans et de stratégies consacrés exclusivement à l'adaptation.

6.4.1 Palier fédéral

Le gouvernement fédéral a poursuivi ses investissements stratégiques dans les répercussions des changements climatiques et dans l'adaptation en ciblant des domaines prioritaires comme la santé et le bien-être humain, les collectivités nordiques et vulnérables et la compétitivité économique. Les efforts d'amélioration de la compréhension du climat et des changements climatiques et de création d'outils d'aide à la décision en matière d'adaptation se poursuivent également constamment dans tout le Canada.

La cinquième communication nationale du Canada a mis en lumière l'investissement de 2007 du gouvernement fédéral : 85,9 millions de dollars dans six programmes encourageant et aidant les provinces, les territoires, les municipalités et les organisations professionnelles à agir pour s'adapter aux changements climatiques. Ces programmes ont créé le fondement de l'action, en renforçant la base de connaissances, en consolidant les capacités de planification régionale et

nationale en matière d'adaptation et en motivant les praticiens de ce domaine, comme les planificateurs et les ingénieurs.

En 2011, le gouvernement du Canada a renouvelé son financement de l'adaptation aux changements climatiques au Canada en investissant 148,8 millions de dollars dans dix programmes sur cinq ans³⁷. Six programmes ont poursuivi sur la lancée des investissements dont ils ont bénéficié dans le passé en élargissant leur portée pour traiter des questions émergentes et pour mobiliser le secteur privé. Quatre programmes ont été ajoutés pour cibler de nouvelles priorités dans les transports, les pêches, les parcs et l'infrastructure nordique. Voici quelques exemples des mesures prises par le gouvernement du Canada :

- Environnement Canada continue de fournir de l'information à jour sur les changements observés et prévus du climat, ainsi que des scénarios sur les changements climatiques;
- Ressources naturelles Canada a mis sur pied une plateforme d'adaptation nationale, dont les participants collaborent à la progression de l'adaptation dans plusieurs domaines, comme la gestion et l'économie des côtes (traités plus en détail dans la section 6.5);
- le Conseil canadien des normes et Affaires autochtones et Développement du Nord Canada collaborent pour s'assurer que les codes et les normes du bâtiment tiennent compte efficacement des risques liés au climat pour la conception, la planification et la gestion de l'infrastructure nordique;
- Transports Canada travaille à mettre au point et à évaluer des outils, des technologies et des pratiques exemplaires pour améliorer la résilience aux changements climatiques de l'infrastructure et des activités actuelles des transports nordiques;
- Pêches et Océans Canada met au point un nouveau savoir scientifique pour soutenir l'élaboration d'outils et de stratégies d'adaptation qui permettront d'intégrer les questions des changements climatiques

à l'exécution des programmes et des politiques de ce ministère;

- L'Agence Parcs Canada travaille avec ses partenaires à réduire les conséquences possibles des modifications de l'intégrité écologique et des styles de vie traditionnels liées aux changements climatiques dans les parcs nationaux de l'Arctique du Canada en élaborant des inventaires écologiques, en dressant leur carte et en surveillant certains parcs nationaux nordiques;
- Santé Canada étend son programme de systèmes d'alerte et d'intervention en cas de chaleur en diffusant de l'information et des lignes directrices sur la chaleur et les problèmes de santé connexes et en soutenant l'élaboration de plans d'adaptation et d'outils d'information en matière de santé pour les collectivités nordiques des Premières Nations et des Inuits;
- L'Agence de la santé publique du Canada fournit au système de santé publique de l'information et des outils visant à prévenir et à atténuer la propagation des maladies;
- Affaires autochtones et Développement du Nord Canada étend son programme de financement afin d'aider les collectivités autochtones et nordiques à évaluer les risques associés aux changements climatiques et à élaborer des plans d'adaptation pour y faire face.

Ces investissements ont été orientés par le Cadre stratégique fédéral sur l'adaptation³⁸, adopté par le gouvernement fédéral en 2011. Le cadre guide l'adaptation et jette les bases de l'amélioration de la coordination des activités fédérales d'adaptation. Il définit clairement le rôle du gouvernement fédéral, axé sur la production et sur le partage de l'information et des connaissances, pour éclairer la prise de décisions en matière d'adaptation, de renforcement de la capacité d'action des Canadiens et d'intégration—ou de mise à l'avant-plan—des questions liées aux changements climatiques aux politiques, à la planification et aux activités fédérales.

6.4.2 Palier provincial et territorial

Toutes les provinces et tous les territoires ont réalisé des progrès dans les questions de répercussions et d'adaptation et ont publié (ou sont en train d'élaborer) des stratégies d'adaptation ou ont intégré des mesures d'adaptation à des plans d'action de plus grande envergure face aux changements climatiques. La présente section est axée sur les sphères de compétence ayant publié des stratégies d'adaptation ou des plans d'action spécialisés depuis la publication de la cinquième communication nationale du Canada sur les changements climatiques en 2010. Le Québec, l'Ontario, le Manitoba, la Colombie-Britannique et les trois territoires (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut) sont donc mis au premier plan ci-dessous.

Avant 2010, les quatre provinces de l'Atlantique (le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador) ont publié une stratégie d'adaptation conjointe (2008). En 2009, l'Alberta a publié la première phase de sa stratégie d'adaptation provinciale, axée sur l'évaluation des risques et le renforcement des capacités. Bien que le plan de la Water Security Agency de la Saskatchewan 2013-2014 ne soit pas un plan spécialisé ou consacré exclusivement à ces questions, il décrit des modalités d'amélioration de l'adaptation pour assurer la durabilité des ressources en eaux superficielles et souterraines et la réduction des risques liés aux inondations, au drainage et à la sécheresse.

Ces stratégies et ces plans illustrent l'importance croissante de l'adaptation pour les gouvernements provinciaux et territoriaux. Les priorités communes aux sphères de compétence sont notamment le renforcement des capacités communautaires, le financement de la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques, l'amélioration des initiatives existantes en matière de préparation aux situations d'urgence et la consolidation des processus de planification de l'aménagement du territoire en milieu urbain et rural³⁹.

6.4.2.1 Québec

Le gouvernement du Québec a publié sa *Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020*⁴⁰, qui est la mise à jour de sa stratégie 2006-2012. Les mesures d'adaptation achevées dans le cadre de la première stratégie sont notamment des évaluations et des travaux de recherche liés au pergélisol, à l'érosion côtière⁴¹ et à la foresterie⁴², ainsi que l'intégration des questions relatives aux changements climatiques à divers plans de gestion. La stratégie mise à jour du Québec stipule un plan de grande envergure visant à renforcer la résistance de la province à l'égard des changements climatiques. Elle définit l'orientation et les objectifs stratégiques du gouvernement dans quatre domaines prioritaires : (1) le bien-être de la population et des communautés; (2) la continuité des activités économiques; (3) la pérennité et la sécurité des bâtiments et des infrastructures; (4) le maintien des services écologiques essentiels. Cette stratégie s'appuie sur les initiatives lancées dans le cadre de la stratégie 2006-2012 dont, par exemple, l'intégration de l'adaptation aux nouvelles politiques et aux nouvelles lois ainsi que la prise en compte de l'adaptation dans les décisions en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme. Cette stratégie est financée par un investissement de 200 millions de dollars inscrit au budget de 2012-2013 du Québec⁴³.

6.4.2.2 Ontario

Le gouvernement de l'Ontario a élaboré *Faire face au changement climatique : stratégie d'adaptation et plan d'action de l'Ontario* (2011)⁴⁴ qui décrit la stratégie et les mesures provinciales sur une période de quatre ans (2011-2014). Cette stratégie permet au gouvernement de l'Ontario et à ses partenaires de se préparer aux risques et aux possibilités d'action découlant des changements climatiques dans la province. Elle recense les conséquences des changements climatiques sur divers secteurs et propose des démarches précises, comme la conservation de l'eau, l'élaboration de consignes sur la gestion des eaux pluviales et l'intégration de l'adaptation aux

politiques et aux programmes provinciaux. La province a également publié la *Stratégie de la biodiversité de l'Ontario* (2011)⁴⁵, qui comporte plusieurs initiatives visant à évaluer la vulnérabilité des espèces et des écosystèmes aux changements climatiques ainsi qu'à intégrer cette information à la prise de décisions. Deux documents supplémentaires, *La biodiversité, c'est dans notre nature* (2012)⁴⁶ et *Un guide pour les spécialistes au sujet de l'adaptation au changement climatique pour les écosystèmes d'Ontario* (2011)⁴⁷, ont été également élaborés pour aider les gestionnaires de ressources naturelles à trouver des moyens d'intégrer les risques liés aux changements climatiques aux processus décisionnels.

6.4.2.3 Manitoba

En 2012, le gouvernement du Manitoba a lancé son *Parcours d'adaptation au changement climatique*⁴⁸ qui définit l'orientation stratégique de ses efforts d'adaptation. Ce parcours se compose de trois phases liées entre elles : (1) l'évaluation des risques à l'échelle du gouvernement et de la province; (2) la stratégie d'adaptation provinciale; (3) la planification des mesures. Un groupe de travail interministériel sur l'adaptation aux changements climatiques a été mis sur pied pour faciliter la connaissance collective des risques climatiques, ainsi que des initiatives en cours d'exécution et de celles en cours de planification. Ce groupe de travail est également chargé d'offrir un forum axé sur la prise de décisions et une collaboration efficaces en matière d'adaptation, à l'échelle de tout le gouvernement et de toute la province du Manitoba.

6.4.2.4 Colombie-Britannique

Le gouvernement de la Colombie-Britannique a élaboré sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, intitulée *Preparing for Climate Change : British Columbia's Adaptation Strategy* (2010)⁴⁹ pour s'assurer que les connaissances et les ressources seront disponibles, utilisées efficacement et dirigées vers les secteurs et les décideurs clés, d'impliquer les programmes gouvernementaux pertinents et de faire comprendre aux intervenants et au public que

l'adaptation est une partie importante de la lutte contre les changements climatiques. L'objectif général de cette stratégie consiste à aider la Colombie-Britannique à conserver des collectivités durables et à maintenir le développement économique vert face aux changements climatiques. La province a élaboré jusqu'à présent des outils de planification de l'adaptation pour les décideurs, dont le guide intitulé *Preparing for Climate Change : An Implementation Guide for Local Governments in British Columbia* (2012)⁵⁰. Ce guide vise à aider les responsables locaux, le personnel, les planificateurs municipaux et d'autres à planifier et à prendre des mesures pour augmenter la résistance de leur collectivité aux conséquences des changements climatiques. Pour accompagner ce guide, le Pacific Climate Impacts Consortium, un centre régional de services climatiques, a élaboré Plan2Adapt⁵¹, un site Web qui crée des cartes décrivant les projections des conditions climatiques pour la Colombie-Britannique.

6.4.2.5 Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut

En 2011, les trois gouvernements territoriaux ont publié conjointement la *Stratégie d'adaptation panterritoriale*, intitulée *Moving Forward on Climate Change Adaptation*⁵². Reconnaisant qu'il est dans leur intérêt commun de réduire les risques posés à l'infrastructure, aux économies, à la santé et à la sécurité humaines, aux écosystèmes et aux cultures traditionnelles nordiques, leur stratégie présente une série de mesures, dont (1) la collaboration avec les autres gouvernements du Canada et des régions circumpolaires du Nord pour mettre en commun les connaissances et concevoir des activités de coopération; (2) l'amélioration de la résistance communautaire en soutenant les évaluations de la vulnérabilité et des risques, ainsi que la planification de l'adaptation, et en fournissant de l'information, de la formation et des outils; (3) le placement de l'adaptation au premier plan des activités et des décisions gouvernementales.

6.4.3 Palier municipal

Étant donné leurs responsabilités liées à l'infrastructure, les administrations municipales agissent traditionnellement face aux changements climatiques en ciblant l'adaptation⁵³. Des mesures ont souvent été dictées par les dommages constatés à la suite de phénomènes météorologiques extrêmes et par des initiatives stratégiques des ordres de gouvernement supérieurs, dont l'important soutien fédéral à la recherche et au renforcement des capacités (outils d'adaptation, formation, projets pilotes) et les exigences provinciales en matière d'élaboration de plans et de stratégies d'adaptation⁵⁴.

Plusieurs villes canadiennes possèdent leurs propres stratégies d'adaptation. Par exemple, Vancouver a publié sa stratégie, intitulée *Climate Change Adaptation Strategy* (2012)⁵⁵, dans laquelle un grand nombre des mesures proposées sont axées sur l'approfondissement des connaissances sur les défis attendus et sur l'intégration des changements climatiques à la planification, à la conception et à la gestion des situations d'urgence. Ces mesures visent à orienter la construction et l'entretien des rues, des égouts, des infrastructures, des parcs et des espaces verts de Vancouver pour garantir leur résilience face aux changements climatiques.

Les municipalités ont également publié des plans visant à relever des défis particuliers. Par exemple, Edmonton a élaboré son plan de gestion de la forêt urbaine, intitulé *Urban Forest Management Plan* (2012)⁵⁶, en réponse à de graves menaces pesant sur le couvert forestier de la ville, à cause de la sécheresse, des infestations d'insectes, des maladies, des orages et des changements climatiques. Ce plan contient un examen des diverses stratégies de plantation, ce qui a conduit le service de foresterie d'Edmonton à mettre à l'essai l'utilisation d'espèces d'arbres différentes, comme l'érable rouge, et à modifier ses techniques d'arrosage des arbres⁵⁷.

L'adaptation aux changements climatiques a été intégrée directement aux plans officiels municipaux,

qui sont des documents de planification officiels qui établissent la vision, les buts et les objectifs à long terme en matière d'urbanisme. En 2010, Iqaluit, la capitale du Nunavut, est devenue une des premières collectivités canadiennes à intégrer à son processus de planification officiel l'adaptation aux changements climatiques⁵⁸. Ce plan comporte cinq énoncés de vision prioritaires, deux objectifs de haut niveau, des précisions sur les questions liées aux changements climatiques qui concernent la collectivité et des mesures d'adaptation prioritaires liées à l'infrastructure municipale. L'adaptation fait également partie du plan officiel de la Ville d'Ottawa qui précise que la Ville tiendra compte des conséquences et de l'adaptation en élaborant ses plans de gestion environnementale et de gestion des sous-bassins hydrographiques, veillera à protéger l'urbanisation contre les risques naturels liés aux conditions météorologiques extrêmes, et réduira l'effet d'îlot thermique⁵⁹.

En plus de leurs propres plans ou stratégies d'adaptation, les administrations municipales du Canada appliquent un éventail de pratiques face aux risques et aux possibilités d'action liés aux changements climatiques, dont l'adoption et l'application de règlements municipaux et la modification de politiques et de procédures pour tenir compte des changements climatiques. Par exemple, dans la Municipalité régionale de Halifax, le conseil municipal a adopté en 2009, pour le secteur riverain du centre-ville, un règlement municipal imposant un seuil de 2,5 mètres au-dessus de la ligne de hautes eaux habituelle pour la hauteur minimale des rez-de-chaussée des nouveaux lotissements afin de les protéger des risques liés aux ondes de tempête et à l'élévation du niveau de la mer⁶⁰.

6.5 Promotion d'une collaboration efficace

La collaboration continue d'être un mécanisme fondamental pour promouvoir l'adaptation au Canada. De nombreux exemples d'adaptation exposés dans le présent chapitre sont le fruit de la coopération et

de la collaboration efficaces entre différents groupes, dont différents ordres de gouvernement, les milieux académiques et l'industrie. En s'inspirant de ces exemples, plusieurs initiatives de collaboration ont été conçues depuis 2010 afin de poursuivre sur la lancée des efforts en cours.

Comme cela a été indiqué dans la cinquième communication nationale du Canada sur les changements climatiques, Ressources naturelles Canada a mis sur pied les Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale⁶¹ pour favoriser la collaboration entre les décideurs des gouvernements, des collectivités, des organisations professionnelles et du secteur privé pour : (1) promouvoir l'adaptation liée aux priorités communes; (2) répondre aux priorités régionales; (3) tirer parti des connaissances et de l'expertise actuelles pour faire progresser l'adaptation dans toutes les régions du Canada. Six entités ont été mises sur pied, chacune d'elles axée sur les priorités en adaptation d'une région particulière du Canada (Atlantique, Québec, Ontario, Prairies, Colombie-Britannique et Nord du Canada).

Ce programme a réalisé une importante collection de produits liés à l'adaptation, dont ceux-ci :

- un recueil en ligne de renseignements sur l'eau et l'adaptation afin de permettre aux décideurs de partout au Canada d'accéder à la toute dernière information sur la gestion des ressources en eau dans un climat en évolution;
- des évaluations des risques d'inondation pour soutenir les stratégies de gestion des risques d'inondation des collectivités du Canada atlantique;
- des cartes du pergélisol à utiliser pour l'aménagement du territoire, ainsi que des conseils sur l'adaptation pour les décideurs des villages du Nord du Québec (Nunavik);
- des plans d'adaptation pour faire face aux inondations et aux sécheresses dans les Prairies;
- des lignes directrices pour les digues maritimes et l'aménagement du littoral tenant compte des risques d'inondation en Colombie-Britannique;

- des évaluations de la vulnérabilité du secteur minier et de l'infrastructure connexe dans le Nord du Canada (Nunavut).

Les entités des Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale poursuivent leurs travaux grâce à un nouveau mécanisme de collaboration lancé en 2012⁶². Ressources naturelles Canada a formé—et dirige—la Plateforme d'adaptation⁶³, un programme qui rassemble les décideurs d'associations industrielles, d'organisations professionnelles, des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que d'autres organisations pertinentes, pour répondre à leurs priorités communes en matière d'adaptation. La plateforme vise à améliorer la compétitivité des régions et des industries en leur fournissant une structure permettant de regrouper les connaissances, les capacités et les ressources de tout le Canada afin de produire l'information et les outils nécessaires pour comprendre les conséquences des changements climatiques et s'y adapter. Des projets à frais partagés financés dans le cadre de groupes thématiques, comme la gestion côtière, l'économie et la mesure des progrès, produisent des outils et de l'information pratiques dont les résultats sont largement diffusés.

En complément de la Plateforme d'adaptation, la Communauté de pratique sur l'adaptation aux changements climatiques⁶⁴ soutient les efforts des provinces et des territoires canadiens qui cherchent à intégrer l'adaptation aux changements climatiques à leur planification et à leurs politiques, grâce au transfert des connaissances entre les sphères de compétence. C'est un portail interactif qui fournit aux chercheurs et aux praticiens de tout le Canada un lieu de rencontre où poser des questions, produire des idées, échanger des connaissances et communiquer avec d'autres personnes travaillant dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques. Lancée en 2010, cette initiative est née d'une idée du Conseil de la fédération, un forum provincial et territorial qui a approuvé la création d'une telle communauté virtuelle en 2008. L'échange et la communication du savoir qui ont lieu

pendant les webinaires et les forums démontrent que la Communauté de pratique permet de mettre en relation les praticiens de l'adaptation de partout au Canada.

6.6 Mise en œuvre des mesures d'adaptation

Les efforts actuellement déployés au Canada en matière d'adaptation s'appuient sur les activités et les investissements précédents et, dans de nombreux cas, prolongent des initiatives en cours. L'adaptation se poursuit au Canada pour atteindre un éventail d'objectifs, comme l'amélioration de la capacité d'adaptation, l'amélioration de la résilience à des phénomènes climatiques particuliers (principalement à des phénomènes extrêmes) et l'amélioration de la capacité de prospérer dans des conditions climatiques différentes.

Comme cela a déjà été indiqué dans le présent chapitre, tous les ordres de gouvernement, ainsi que les groupes communautaires et l'industrie, participent activement à l'adaptation. De récentes approches gouvernementales visant à faciliter l'adaptation aux changements climatiques illustrent une forte préférence pour la recherche appliquée, la mise au point d'outils d'aide à la décision et le soutien de la planification de l'adaptation au niveau local et régional.

Cette section présente une série d'exemples éloquentes de mesures d'adaptation, prises au Canada au sein de secteurs particuliers, choisies pour illustrer l'étendue et la portée de l'adaptation mise en œuvre dans tout le pays, plus particulièrement dans le cadre de nouvelles initiatives.

6.6.1 Milieux naturels

Les parcs et les zones protégées sont des lieux de conservation de la biodiversité terrestre et aquatique qui protègent le patrimoine génétique des espèces indigènes et qui réduisent les effets des facteurs de stress non climatiques, comme la perte et la fragmentation de l'habitat. Ils constituent également

des éléments de base nécessaires à la conservation à long terme de la biodiversité dans l'ensemble des paysages et ils permettent d'appliquer des approches pour l'adaptation aux changements climatiques fondées sur les écosystèmes.

Plusieurs efforts continus contribuent à l'entretien et à la protection d'écosystèmes sains et résistants et de la biodiversité au Canada. Le rapport intitulé *Parcs et aires protégés du Canada : aider le Canada à faire face au changement climatique*, par exemple, cite certaines des mesures prises par les provinces et les territoires pour les milieux naturels et les zones protégées dans le contexte des changements climatiques⁶⁵.

Les différentes juridictions canadiennes étendent leurs réseaux de parcs et de zones protégées dans le cadre de leur approche générale de l'adaptation aux changements climatiques⁶⁶. Par exemple, le gouvernement de la Saskatchewan a noué un partenariat avec des organisations environnementales pour protéger de nombreux paysages naturels afin de relier des fragments d'habitat dans le but d'améliorer la conservation de la biodiversité et de faciliter l'adaptation aux changements climatiques⁶⁷.

Les essais de migration assistée et les modèles de connectivité des habitats jouent un rôle important dans la gestion des espèces qui migrent lentement. Le gouvernement de l'Alberta réalise actuellement un projet pilote pour étudier la connectivité de la biodiversité, la vulnérabilité des espèces et la relation entre la migration et les changements climatiques. Le gouvernement de la Nouvelle-Écosse a pris des mesures pour inclure la connectivité de la biodiversité, la vulnérabilité des espèces, ainsi que la migration et l'adaptation au sein de l'écosystème, pour sélectionner les zones provinciales à protéger en vertu de son plan intitulé *Parks and Protected Areas Plan (2013)*⁶⁸.

Plusieurs investissements supplémentaires soutiendront l'adaptation en permettant d'améliorer l'infrastructure de surveillance environnementale

du Canada, ainsi que la recherche et les services connexes. En 2010, le gouvernement du Canada a investi 26,5 millions de dollars sur cinq ans (2010-2015) pour établir des zones météorologiques maritimes dans l'Arctique, y compris en apportant d'importantes améliorations à l'infrastructure de surveillance environnementale de l'Arctique du gouvernement fédéral et à la prestation des services de météorologie maritime⁶⁹.

6.6.2 Ressources naturelles

On a déjà observé que les changements climatiques influent sur la viabilité des secteurs de la foresterie, de l'exploitation minière et de l'énergie et qu'ils accroissent la nécessité d'améliorer la planification pour anticiper les changements climatiques.

Tous les ordres de gouvernement du Canada ont investi dans la production d'information scientifique et d'outils axés sur l'adaptation pour le secteur forestier. En 2011, le gouvernement du Canada a investi cinq millions de dollars dans une initiative du Service canadien des forêts (Ressources naturelles Canada), nommée *Changements forestiers*, dans le but de fournir de l'information et des outils pour appuyer les décisions en matière d'adaptation et d'améliorer la compétitivité du secteur forestier dans un climat en évolution⁷⁰. Depuis 2008, le Conseil canadien des ministres des forêts axe son activité sur la production d'outils et de connaissances pour adapter l'aménagement durable des forêts aux changements climatiques, grâce à des évaluations de vulnérabilité⁷¹. Le but de cette initiative consiste à assister les membres du secteur forestier canadien dans leurs efforts d'intégration des considérations relatives aux changements climatiques à tous les aspects de l'aménagement durable des forêts.

Des efforts sont en cours en vue de recenser et de mettre en œuvre les pratiques exemplaires en matière d'adaptation dans le secteur minier. Ressources naturelles Canada a noué un partenariat avec le gouvernement du Nunavut pour élaborer et publier les pratiques intitulées *Good Environmental Practices*

for Northern Mining and Necessary Infrastructure (2012)⁷², consacrées aux pratiques exemplaires pour l'infrastructure minière du Nunavut au chapitre de l'adaptation aux changements climatiques. Le Manitoba, la Saskatchewan et le Québec collaborent actuellement à un projet avec l'Institut international du développement durable pour tenter de comprendre comment les politiques d'exploitation minière actuelles, autres que les politiques d'évaluation environnementale, peuvent faciliter ou entraver des mesures d'adaptation efficaces dans le secteur minier⁷³.

L'adaptation est également une question importante pour la gestion des risques auxquels la production et le transport d'électricité font face, étant donné les défis posés par les changements climatiques au secteur. Les approches de gestion adaptative et d'adaptation non structurelle, comme la mise à jour périodique des politiques de gestion, permettent aux producteurs de rentabiliser les conséquences des changements climatiques sur les régimes hydrologiques. Par exemple, BC Hydro a élaboré une stratégie exhaustive sur les changements climatiques, qui comporte des mesures d'adaptation comme des travaux de recherche collaborative sur les conséquences, une évaluation des risques climatiques pour l'entreprise et des changements concrets qui lui permettent d'intégrer la gestion des risques liés au climat à son exploitation⁷⁴. BC Hydro a également recensé les conséquences des changements climatiques sur ses éléments d'actif et sur son infrastructure. Par conséquent, BC Hydro a modifié ses programmes d'entretien et ses normes de conception pour ses lignes de transport de l'électricité afin d'augmenter leur résistance au vent et aux surcharges de glace⁷⁵.

6.6.3 Ressources en eau

On cite souvent l'eau parmi les questions transversales les plus importantes en matière d'adaptation aux changements climatiques au Canada, du point de vue de sa quantité, de sa qualité et de sa disponibilité. Des efforts ont donc été déployés afin de poursuivre le développement de la base de connaissances et le

renforcement de la capacité de relever les défis de la gestion et de l'adaptation des ressources en eau.

Ressources naturelles Canada a noué un partenariat avec le gouvernement de l'Ontario afin de permettre aux décideurs de partout au Canada d'accéder à la toute dernière information sur la gestion des ressources en eau dans un climat en évolution, grâce à un recueil de ressources sur l'eau et l'adaptation⁷⁶. D'autres sphères de compétence ont également pris des mesures pour soutenir la mise en œuvre de mesures d'adaptation dans le secteur des ressources en eau. Par exemple, le gouvernement du Québec a réalisé un atlas hydroclimatique qui décrit les conséquences attendues des changements climatiques sur le bassin hydrographique du Saint-Laurent⁷⁷. La Nouvelle-Écosse a étudié les effets des changements climatiques sur l'infiltration d'eau salée dans les formations aquifères côtières et a dressé la carte de la vulnérabilité de l'eau souterraine à l'échelle de la province⁷⁸. L'Alberta a réalisé des études de variabilité hydroclimatique dans le bassin des rivières Saskatchewan Nord et Sud pour comprendre l'incidence de la variabilité climatique sur l'offre et la demande d'eau⁷⁹.

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement, composé des ministres de l'environnement des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, a mis au point une série d'outils traitant de l'adaptation aux changements climatiques du point de vue de la gestion des ressources en eau. Ces outils sont notamment des consignes pour élaborer des analyses de la vulnérabilité aux changements climatiques de la quantité d'eau et de la qualité de l'eau à l'échelle d'un bassin hydrographique⁸⁰, l'évaluation des réseaux de surveillance de l'eau en vue de répondre aux besoins en matière d'adaptation⁸¹, et un document de référence axé sur la détermination de la valeur de l'eau⁸².

Les provinces de l'Alberta, du Manitoba et de la Saskatchewan, en collaboration avec le gouvernement fédéral, ont mis sur pied l'Initiative de collaboration pour l'adaptation régionale des Prairies⁸³ pour travailler

sur les défis liés aux changements climatiques dans le contexte de la gestion des ressources en eau, notamment l'offre et la demande d'eau, la sécheresse et l'excès d'humidité à la suite de l'inondation possible des collectivités vulnérables. Ces trois provinces ont réalisé conjointement des études sur différents bassins hydrographiques pour comprendre les conséquences actuelles et attendues des changements climatiques sur les ressources en eau⁸⁴. Par exemple, le projet d'étude de la variabilité hydroclimatique du bassin de la rivière Saskatchewan Sud a porté sur l'accentuation des conditions climatiques extrêmes et sur les écarts par rapport aux conditions moyennes (humidité et sécheresse excessives) pour connaître la fluctuation des niveaux d'eau afin que la planification et la prise de décisions en matière d'adaptation tiennent compte de cette fluctuation⁸⁵.

Le Northern Climate ExChange du Centre de recherche du Yukon a noué un partenariat avec la Société d'énergie du Yukon, l'Université de l'Alberta et la Commission géologique du Yukon pour mettre au point des outils prédictifs dans le but de mieux comprendre la quantité et le facteur temps du débit d'eau dans le bassin hydrographique du cours supérieur du Yukon et ses implications sur la production d'énergie en aval. On prévoit que la Société d'énergie du Yukon pourra utiliser cette information pour accroître l'efficacité de sa production hydroélectrique. Ce projet fournira également à la Société des outils lui permettant de prédire les changements climatiques, de s'y préparer et de s'y adapter⁸⁶.

Du point de vue des infrastructures hydrauliques, les villes canadiennes ont commencé à mettre en œuvre des mesures d'adaptation afin de séparer les réseaux pluviaux et les réseaux sanitaires pour limiter l'écoulement des eaux pluviales dans les réseaux d'égouts⁸⁷. Par exemple, la Ville de Toronto a augmenté la surveillance et l'entretien de son système de ponceaux⁸⁸. D'autres collectivités inondables en Ontario, dont Cambridge et Milton, procèdent actuellement à des évaluations économiques des

conséquences des changements climatiques pour la conception de leur infrastructure de drainage⁸⁹. De plus, Transports Québec et la Ville de Québec ont pris des mesures de modification structurelle en exigeant le surdimensionnement des ponceaux pour tenir compte des changements de la fréquence et de l'intensité des précipitations en prévision des futures conditions climatiques⁹⁰.

6.6.4 Gestion des zones côtières

La gestion des zones côtières est une responsabilité partagée entre les sphères de compétence au Canada. Les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et autochtones ainsi que les administrations municipales jouent tous un rôle dans la gestion des zones côtières et, par extension, dans la réduction des risques posés aux côtes canadiennes ainsi qu'aux terres et plans d'eau adjacents. Plusieurs activités en cours contribuent à l'adaptation dans ce contexte.

Ressources Naturelles Canada offre son expertise géoscientifique pour réduire les risques et souligner les possibilités à exploiter dans les solutions d'adaptation visant les vulnérabilités et les infrastructures côtières. Afin de mieux prédire les conditions maritimes et côtières, Pêches et Océans Canada intègre une recherche améliorée aux outils d'adaptation qui pourraient servir à tous les ordres de gouvernement. Par exemple, le Service hydrographique du Canada travaille à l'amélioration de l'exactitude de l'information sur les niveaux d'eau afin de déterminer les risques d'élévation du niveau de la mer ainsi que d'aggravation des ondes de tempête⁹¹.

En s'appuyant sur la sensibilisation accrue et la disponibilité des outils d'aide à la décision, les collectivités ont commencé à mettre en œuvre des plans et des mesures d'adaptation. La Ville de Halifax a mis en œuvre des mesures d'adaptation pour réduire les risques liés à l'élévation du niveau de la mer et les risques d'inondation; les urbanistes ont créé une base de données d'évaluation des risques contenant de l'information sur la vulnérabilité des propriétés

de la façade portuaire. La Municipalité régionale de Halifax a également adopté la mise à jour de la stratégie d'urbanisation municipale et du règlement municipal relatif à l'aménagement du territoire pour le secteur riverain du centre-ville. Ce règlement impose maintenant un seuil de 2,5 mètres au-dessus de la ligne de hautes eaux habituelle pour la hauteur minimale des rez-de-chaussée des nouveaux lotissements⁹².

Plusieurs municipalités ont employé des outils d'aménagement du territoire (voir encadré ci-dessous), des cartes et d'autres représentations visuelles des paysages pour illustrer la nature et la portée des changements attendus dans les climats locaux, la gravité des conséquences projetées et l'allure des solutions d'adaptation possibles⁹³. Le projet de visualisation de l'élévation du niveau de la mer du groupe Collaborative for Advanced Landscape Planning de l'Université de la Colombie-Britannique⁹⁴ a mis en évidence les risques associés à l'augmentation des inondations côtières et les options possibles en matière d'adaptation dans la ville de Delta⁹⁵. Le gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador a lancé en 2011 un projet de cartographie des littoraux vulnérables pour les recenser, mettre sur pied un réseau de surveillance côtière et produire les données sous-jacentes visant à améliorer l'aménagement et la gestion du territoire. Le gouvernement du Québec a également créé des cartes des risques d'érosion côtière pour faciliter la prise de décisions en matière d'adaptation communautaire⁹⁶.

Plusieurs municipalités ont employé des outils d'aménagement du territoire pour faciliter l'adaptation aux conséquences des changements climatiques. Par exemple, à Beaubassin-est, une petite collectivité côtière du Sud-Est du Nouveau-Brunswick vulnérable aux conséquences de l'élévation du niveau de la mer et aux inondations dues aux ondes de tempête, le Conseil municipal a adopté la mise à jour, en mars 2011, d'un règlement de zonage afin d'améliorer la protection des nouvelles constructions dans la zone côtière de la municipalité en imposant à cette fin une norme de hauteur minimale des bâtiments. Ce règlement prévoit une « zone de protection » contre l'élévation

À l'heure actuelle, des efforts collaboratifs sont également déployés, pour relever les défis d'adaptation dans le contexte de la gestion des zones côtières. La collaboration a accru la mobilisation et la sensibilisation du public aux conséquences des changements climatiques sur les côtes canadiennes, comme ce fût le cas pour le portail d'information du système de prévision des ondes de tempête pour la Colombie-Britannique⁹⁷, de l'initiative de surveillance côtière à Terre-Neuve-et-Labrador⁹⁸ et de l'initiative de photographies des grandes marées (Colombie-Britannique)⁹⁹.

6.6.5 Municipalités et infrastructures

Les infrastructures municipales ont été un domaine prioritaire pour l'adaptation au Canada, en partie à cause de la longue durée de vie des infrastructures et des avantages connus des mesures d'adaptation précoces et planifiées, ainsi que de la nécessité de faire face aux phénomènes météorologiques extrêmes. Les infrastructures municipales ont également été au cœur d'un ensemble important de travaux de recherche sur les conséquences et l'adaptation puisque, pour de nombreuses municipalités, l'adaptation s'inscrit dans la droite ligne de leurs efforts en matière de durabilité. Des projets de renforcement des capacités ont été entrepris par Ingénieurs Canada et par l'Institut canadien des urbanistes en vue d'informer et de former les ingénieurs et les urbanistes ainsi que de leur fournir des outils pour tenir compte de l'adaptation dans leur travail¹⁰⁰.

du niveau de la mer, dans laquelle la hauteur minimale du rez-de-chaussée de tout nouveau bâtiment doit être d'au moins 1,43 mètre au-dessus de la limite actuelle de la crue centennale. Plutôt que d'empêcher tout nouvel aménagement, ce règlement de zonage impose aux promoteurs des exigences plus sévères en matière de construction. La mise à jour de ce règlement municipal a été fondée sur les meilleures connaissances scientifiques disponibles de l'élévation du niveau de la mer dans cette région et sur une carte numérique à haute résolution, commandée par la collectivité pour localiser les niveaux de crue éventuels.

Le protocole du Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP)¹⁰¹ a servi à évaluer les risques posés aux infrastructures dans plus de 25 études de cas partout au Canada, axées sur les infrastructures de l'approvisionnement en eau, des eaux pluviales et des eaux usées, des transports et des bâtiments. On a utilisé les résultats de ces évaluations dans la planification, la conception et l'exploitation des infrastructures existantes. Ils ont servi plus récemment à évaluer la résilience d'une mise à niveau planifiée de l'usine d'épuration des eaux d'égout de Sandy Point en Nouvelle-Écosse en 2011. Ce qui rend cette étude de cas unique, c'est l'application du protocole du CVIIP au stade de la préconception du projet, au lieu de réaliser l'évaluation après la construction de cette infrastructure.

D'autres efforts de sensibilisation et de renforcement des capacités municipales ont vu le jour. La Fédération canadienne des municipalités a construit un site Web pour promouvoir les mesures d'adaptation auprès de ses membres et elle améliore l'échange des leçons de la mise en œuvre de l'adaptation lors d'ateliers inscrits au programme de ses conférences nationales¹⁰². La section du Canada du Conseil international pour les initiatives écologiques locales (ICLEI) a élaboré un guide de l'adaptation¹⁰³ et un manuel en ligne pour les collectivités, ainsi que des documents d'accompagnement consacrés à divers sujets¹⁰⁴. Dans le cadre de son programme de développement de l'adaptabilité et de la résilience des collectivités, qui se nomme Building Adaptive and Resilient Communities¹⁰⁵, ICLEI Canada a offert aux collectivités de la formation et du soutien sur l'évaluation des risques et sur le processus de planification de l'adaptation. Le programme d'Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale de Ressources naturelles Canada (voir la section 6.5 du présent chapitre) a permis de financer la création et la diffusion de plusieurs produits destinés aux collectivités pour les aider à s'adapter aux changements climatiques. Des études de cas de mesures d'adaptation ont été élaborées

et mises en commun pour les collectivités dans le cadre de ces travaux¹⁰⁶.

La durée de vie et la durabilité des infrastructures sont étroitement liées au climat et aux conditions météorologiques. Les grandes variations saisonnières de ces conditions météorologiques et la diversité des conditions climatiques au Canada ont des conséquences pour la planification et l'entretien des infrastructures. De récentes inondations (par exemple celles de l'Alberta¹⁰⁷ et de Toronto¹⁰⁸, citées précédemment dans le présent chapitre) ont fait ressortir la vulnérabilité des infrastructures du Canada aux phénomènes météorologiques extrêmes.

Une grande partie des infrastructures du Nord du Canada est dépendante à l'égard du pergélisol qui, dans des conditions normales, présente des surfaces stables pour les bâtiments et les pipelines, confine les déchets, stabilise les rivages et permet d'accéder aux collectivités éloignées pendant l'hiver¹⁰⁹. La fonte et la dégradation du pergélisol risquent d'endommager les infrastructures qui sont construites sur lui ou de leur faire perdre leur intégrité structurelle. Les sphères de compétences et les organisations du Nord du Canada ont pris des mesures pour gérer ces risques et pour s'adapter aux changements des conditions du pergélisol. Par exemple, le Conseil canadien des normes et Affaires autochtones et Développement du Nord Canada s'assurent de l'aptitude des codes, des normes et des instruments connexes à tenir compte des risques climatiques dans la conception, la planification et la gestion des infrastructures nordiques (p. ex. fondations reposant sur des thermosiphons, effets de la dégradation du pergélisol sur les bâtiments existants, changements des surcharges de neige et écoulement des eaux des collectivités)¹¹⁰. Les autres produits créés sont notamment des cartes du pergélisol à utiliser pour l'aménagement du territoire, l'examen de la cartographie des risques climatiques, les évaluations de la vulnérabilité de l'environnement bâti dans le Nord du Canada¹¹¹ ainsi que des consignes en matière

d'adaptation pour les décideurs municipaux du Nord du Québec¹¹².

Bien que la question de l'incidence de la dégradation du pergélisol sur les infrastructures se limite au Nord du Canada, les effets climatiques courants et les défis ordinaires posés aux infrastructures affectent toutes les régions canadiennes. Environnement Canada collabore avec la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies à mettre à jour et à améliorer plus de 6 000 valeurs de calcul liées au climat et stipulées dans le *Code national du bâtiment du Canada* et à créer des produits particuliers pour répondre aux besoins vitaux des milieux de l'ingénierie et de la construction¹¹³.

6.6.6 Agriculture et production alimentaire

Les changements climatiques présentent au système alimentaire canadien plusieurs possibilités, ainsi que des risques qui poseront des défis à l'industrie de l'approvisionnement alimentaire et aux collectivités qui dépendent des terres pour leur alimentation.

Les programmes agricoles au Canada sont orientés par le cadre stratégique fédéral-provincial-territorial *Cultivons l'avenir 2*¹¹⁴. Ce cadre stratégique quinquennal, signé par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, est axé sur l'innovation, la compétitivité et la conquête de marchés. Il finance aussi les agriculteurs à frais partagés avec les provinces et les territoires pour assurer la compétitivité et la résilience du secteur, en permettant à celui-ci de s'adapter aux changements des conditions. Dans le cadre de *Cultivons l'avenir 2*, trois nouveaux programmes fédéraux de grande envergure (c.-à-d. Agri-innovation¹¹⁵, Agri-compétitivité¹¹⁶ et Agri-Marketing¹¹⁷) visent à produire de la croissance économique fondée sur le marché au sein du secteur agricole. Par le biais de ces programmes, les agriculteurs peuvent accéder à de l'information et à du financement pour faire face aux risques présents dans les exploitations agricoles, dont ceux susceptibles d'être exacerbés par les changements climatiques.

Le gouvernement du Canada entreprend des travaux de recherche pour éclairer la prise de décisions du secteur agricole en matière d'adaptation. Il s'agit notamment de travaux de recherche sur les tendances actuelles et futures des conditions météorologiques, ainsi que d'efforts pour améliorer les prévisions météorologiques. Ces efforts contribuent à la création d'outils d'aide à la décision et de pratiques permettant aux agriculteurs de s'adapter aux changements climatiques, y compris en optimisant l'affectation des terres et la production ainsi que la sélection des variétés et des animaux reproducteurs en vue de nouvelles conditions climatiques. D'autres paliers de gouvernement et d'autres organisations de recherche contribuent également à l'adaptation agricole au Canada.

Le gouvernement du Québec, par exemple, a élaboré un atlas agroclimatique¹¹⁸ qui décrit les conséquences actuelles et futures du climat sur les cultures et les systèmes agricoles. Cet atlas et ses cartes interactives sont conçus pour aider le secteur agricole à gérer les risques et les possibilités d'action liés au climat et pour faciliter la planification à long terme. Ouranos, une organisation québécoise privée sans but lucratif qui fournit des simulations climatiques régionales, étudie également par quels moyens soutenir les stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur agricole du Québec. Ouranos fournit en priorité aux intervenants du secteur des outils pour effectuer des choix stratégiques dans la planification des activités agricoles, afin de mieux gérer les risques et les possibilités liés aux changements climatiques¹¹⁹.

Le gouvernement de la Saskatchewan, de concert avec la Coopérative des Prairies pour la recherche en adaptation, a élaboré l'outil d'auto-évaluation SaskAdapt pour aider les particuliers et les collectivités de la province à évaluer leurs décisions en matière d'adaptation aux changements climatiques¹²⁰. Cet outil permet d'intégrer les changements climatiques à la planification, grâce à un processus permettant de choisir les mesures à prendre pour mieux se préparer aux changements climatiques.

6.6.7 Santé et bien-être de la population

Les autorités gouvernementales aux paliers fédéral, provincial, territorial et municipal se préparent aux conséquences des changements climatiques sur la santé en créant des connaissances, en intégrant les risques pour la santé aux plans relatifs aux changements climatiques et en intégrant les considérations relatives aux changements climatiques dans un éventail de politiques et de programmes de santé.

L'Agence de la santé publique du Canada produit des connaissances et des outils, dont des cartes des risques, des méthodes de surveillance et des documents d'orientation pour la prise de décisions fédérales, provinciales et territoriales en matière de santé publique et les initiatives relatives aux nouvelles zoonoses à transmission vectorielle (maladies et infections transmissibles d'animaux vertébrés aux êtres humains) au Canada²¹. L'Agence élabore actuellement un cadre d'évaluation des risques pour les analyses quantitatives des conséquences des changements climatiques sur les maladies infectieuses transmises par les aliments et l'eau. Ce cadre d'évaluation améliorera la gestion des risques liés aux maladies entériques (gastro-intestinales) liées au climat.

Les responsables de la santé publique et de la gestion des situations d'urgence travaillent également à sensibiliser le public aux conséquences des changements climatiques et à la nécessité de s'y adapter. Ils fournissent également de l'information et des outils pour résoudre les vulnérabilités actuelles et prévues. Conscient de la nécessité de communiquer efficacement avec les fournisseurs des services de santé et avec le public pour gérer les risques posés à la santé par les épisodes de chaleur extrême, Santé Canada a élaboré *Communiquer les risques des périodes de chaleur accablante pour la santé : trousse à l'intention des responsables de la santé publique et de la gestion des urgences* (2011)²². Cette trousse est fondée sur les pratiques de communication exemplaires en matière de risques pour la santé associés aux épisodes de chaleur extrême. Elle est destinée aux professionnels de la santé

et des situations d'urgence qui élaborent ou qui mettent à jour des stratégies de communication sur la santé et la chaleur.

Une gamme étendue de mesures et d'outils d'adaptation aux conséquences des changements climatiques sur la santé, y compris des lignes directrices sur l'évaluation de la vulnérabilité et la cartographie de la vulnérabilité, entre autres, sont mis à la disposition des responsables de la santé publique et des situations d'urgence au Canada. Afin d'aider les collectivités à mettre au point des mesures d'adaptation efficaces face aux risques que la chaleur pose à la santé, Santé Canada vient également de publier *Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé : guide des pratiques exemplaires* (2012)²³. Le guide fournit des conseils pour mettre au point, promouvoir et évaluer les systèmes d'alerte et d'intervention face aux épisodes de canicule. Il cite également des exemples de mesures préventives de réduction de la chaleur urbaine.

Rosemont-La Petite-Patrie est un arrondissement du centre de Montréal, au Québec, très densément construit, ce qui entraîne un effet d'îlot thermique urbain prononcé. En avril 2011, le conseil d'arrondissement a révisé son règlement de zonage exhaustif pour y inclure quatre mesures réglementaires visant à combattre les îlots de chaleur urbains : (1) lors du remplacement de la toiture existante d'un bâtiment ou de la construction d'un nouveau bâtiment, le propriétaire doit installer un toit vert ou une toiture très réfléchissante; (2) tous les nouveaux parcs de stationnement de dix places et plus doivent comporter un espace vert aménagé sur au moins 15 pourcent de leur superficie, où des plantes, des arbustes et des arbres seront plantés; (3) tous les nouveaux revêtements d'asphalte doivent être conformes aux critères de réflectivité minimale spécifiés; (4) lors de la construction d'un nouveau bâtiment, au moins 20 pourcent de la superficie de l'emplacement doit demeurer libre de construction et comporter un aménagement paysager comprenant des plantes, des

arbustes et des arbres. Ces quatre mesures s'appliquent à toutes les propriétés publiques et privées de l'arrondissement. Plus de 300 permis pour des toitures réfléchissantes ont été délivrés au cours de la première année après l'adoption du règlement municipal¹²⁴.

Des systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur sont en cours d'élaboration à l'échelle provinciale au Manitoba et en Alberta. Le gouvernement du Québec a également mis au point un outil interactif qui permet au public de connaître les îlots de chaleur et de fraîcheur urbains, ainsi que la température de surface dans les zones du Sud du Québec à la plus forte densité de population¹²⁵. Au niveau municipal, la Ville de Toronto a mis en œuvre son propre système d'avertissement chaleur-santé qui détermine à quel moment le médecin hygiéniste doit déclarer une alerte de chaleur ou de chaleur extrême. Après la déclaration d'une alerte de chaleur, les principaux partenaires de l'intervention, les organismes communautaires et le public sont informés et des activités sont mises en œuvre en réaction à la chaleur (p. ex. centres de rafraîchissement communautaires)¹²⁶.

6.7 Contribution aux initiatives internationales

Le Canada travaille avec la communauté internationale au renforcement et à la diffusion de la recherche et du savoir scientifique liés aux conséquences des changements climatiques pour veiller à ce que les mesures d'adaptation s'inspirent des meilleures connaissances disponibles. Le Canada aide également les pays en voie de développement, en particulier ceux qui sont les plus vulnérables aux conséquences des changements climatiques, par le biais de l'aide au développement, d'instruments multilatéraux et de partenariats avec des organisations non gouvernementales et internationales pour augmenter leur résilience aux changements climatiques¹²⁷. Par exemple, de 2010 à 2013, le gouvernement du Canada a alloué approximativement 15 pourcent des 1,2 milliard de dollars de son engagement accéléré à des partenaires

multilatéraux et bilatéraux en vue de financer des projets liés à l'adaptation¹²⁸. Certains de ces projets ont bénéficié d'outils mis au point dans le cadre d'activités d'adaptation du Canada, comme l'application du protocole du CVIIP aux évaluations de l'infrastructure du Costa Rica et du Honduras, par exemple. De plus amples renseignements sur le financement accéléré du Canada sont présentés au chapitre 7, intitulé *Ressources financières et transfert de technologie*.

6.7.1 Recherche et science

Le Canada dirige plusieurs forums et initiatives liés au climat et participe également à d'autres forums et initiatives du même ordre qui contribuent à la prise de décisions en matière d'adaptation. Par exemple, en 2013, le Canada préside l'Organisation météorologique mondiale (OMM), responsable de la surveillance et de la mise en œuvre du Cadre mondial pour les services climatologiques (CMSC). Le Canada contribue également en permanence aux groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Ces efforts et d'autres efforts liés à la recherche sur le climat et sur les changements climatiques sont décrits plus en détail au chapitre 8, intitulé *Recherche et observation systématique des changements climatiques*.

Les services climatologiques, qu'on peut décrire de manière générale comme des services de création et de diffusion d'information sur le climat passé, présent et futur, peuvent aider tous les pays à se préparer aux changements climatiques. Le CMSC est mis en œuvre à l'échelle internationale, régionale et nationale. Le Canada est actuellement le deuxième donateur par ordre d'importance, en ciblant des initiatives comme l'établissement d'un centre climatologique dans l'Arctique. Le CMSC permettra une meilleure adaptation aux changements climatiques, grâce à l'élaboration d'une information et de prévisions climatiques fondées sur la science et à leur intégration aux plans, aux politiques et aux pratiques de toutes les envergures, ainsi qu'en soutenant le renforcement des capacités et l'amélioration de la diffusion de

l'information scientifique, en particulier au sein des pays les plus vulnérables.

6.7.2 Collaboration régionale et bilatérale

À l'échelle régionale, le Canada collabore avec les États-Unis et le Mexique au Partenariat nord-américain sur les services climatiques, formé en 2011. Ce partenariat est axé sur la promotion de l'échange de données, la communication de l'information, la prévision climatique et le renforcement des capacités dans sept domaines, dont le Système de prévision saisonnière nord-américain et les Grands Lacs.

Le Canada participe également aux travaux sur l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre du Conseil de l'Arctique. Les scientifiques et les chercheurs canadiens ont contribué à l'évaluation de la biodiversité dans l'Arctique et au rapport sur l'acidification de l'océan Arctique qui ont fait progresser la connaissance de l'ampleur et de l'étendue des conséquences des changements climatiques dans la région de l'Arctique. De plus, le Canada poursuit son rôle dans le projet des mesures d'adaptation pour un Arctique en évolution. Lancé en 2012, ce projet à trois composantes vise à permettre la prise de décisions plus éclairées, plus rapides et mieux adaptées en matière d'adaptation au changement rapide de l'Arctique. Le Canada était responsable des deux premières composantes de cette initiative, qui évalue les rapports du Conseil de l'Arctique qui éclairent et inspirent les décisions en matière d'adaptation et qui créent un recueil des efforts d'adaptation actuels au niveau national, régional et local au sein du Nord circumpolaire. Le Canada participe également à la dernière composante qui produira une évaluation intégrée de tous les facteurs déterminants du changement de l'Arctique, dont l'achèvement est prévu en 2017. Enfin, pendant la présidence de 2013 à 2015 du Canada, le Conseil mettra au point un mécanisme qui facilitera l'échange actif d'information sur l'adaptation liée à l'Arctique.

À titre d'exemple de collaboration bilatérale, Santé Canada et les Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis ont conclu une entente en 2011 pour mettre sur pied un groupe de travail nord-américain sur les changements climatiques et la santé humaine. Le but de ce groupe de travail consiste à favoriser les relations transfrontalières et à augmenter la capacité d'adaptation en Amérique du Nord dans les domaines des changements climatiques et de la santé. Les domaines d'intérêt ont été les changements climatiques et les maladies infectieuses, la coordination transfrontalière de l'adaptation et la sensibilisation aux changements climatiques et aux questions de santé en Amérique du Nord.

6.7.3 Aide au développement, instruments multilatéraux et partenariats en aide internationale

Au-delà de ses contributions financières, le Canada continue de soutenir les organisations et les initiatives nationales qui renforcent la compréhension et qui diffusent les connaissances liées aux changements climatiques dans les pays les plus vulnérables, en impliquant des experts, en fournissant des conseils scientifiques et en renforçant les capacités.

Le Canada vise à promouvoir l'action face aux changements climatiques en intégrant la durabilité environnementale à son programme d'aide au développement et en soutenant des projets axés plus particulièrement sur la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques. La prise en compte des considérations liées à la durabilité de l'environnement dans toutes les politiques et les programmes d'aide au développement du Canada est motivée à l'heure actuelle par des exigences stratégiques et par des exigences réglementaires. Le Programme de développement international du ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement applique une politique axée sur le développement durable (1992)¹²⁹ et, en 2009, on a annoncé que le développement durable est un thème transversal et intégré à toutes les priorités de l'aide internationale¹³⁰.

Comme cela est indiqué au chapitre 7, le Canada continue de soutenir l'adaptation aux changements climatiques à l'échelle internationale avec divers partenaires et instruments multilatéraux, comme sa contribution de 20 millions de dollars au Fonds pour l'environnement mondial et au Fonds pour les pays les moins avancés en 2010³¹. Tout en reconnaissant que les finances publiques jouent un rôle important pour soutenir les mesures d'adaptation internationales, le Canada noue également des partenariats avec des organisations multilatérales pour financer des projets qui catalysent les investissements du secteur privé dans l'adaptation aux changements climatiques. Le Centre de recherche pour le développement international étudie également les moyens d'augmenter les investissements du secteur privé au profit de l'adaptation par le biais du réseau consultatif sur le financement privé. Le Canada travaille également en étroite collaboration avec l'Organisation pour la coopération et le développement économique et avec d'autres partenaires internationaux, afin d'intégrer les considérations environnementales à la planification du développement et à la prise de décisions, surtout à l'aide de l'évaluation environnementale stratégique.

6.8 Conclusion

Le Canada a fait l'expérience d'un large éventail de conséquences qui seront vraisemblablement exacerbées par la poursuite des changements climatiques, ce qui aggrave l'importance de s'adapter.

Les gouvernements ont élaboré des stratégies d'adaptation et des cadres stratégiques et ont facilité l'adaptation aux changements climatiques en mettant sur pied des mécanismes de collaboration pour promouvoir la recherche appliquée, l'élaboration d'outils d'aide à la décision et la mise en commun de leur expérience de l'adaptation. Les secteurs les plus sensibles et les plus exposés au climat et aux conditions météorologiques, comme l'infrastructure et les ressources naturelles (p. ex. foresterie et hydroélectricité) prennent des mesures

pour s'adapter activement aux conséquences des changements climatiques.

Plusieurs activités d'adaptation ont été documentées depuis la cinquième communication nationale du Canada. Ces mesures s'appuient sur des activités antérieures, dont la climatologie, la recherche sur les conséquences, la recherche sur l'adaptation et les évaluations scientifiques (dont les évaluations régionales et sectorielles), ainsi que sur les efforts de renforcement des capacités et de sensibilisation (particulièrement pour les populations vulnérables et les groupes professionnels).

Poursuivant sur la lancée de ses efforts actuels et de ses réussites passées, le Canada continuera de jouer le rôle de leader par l'intermédiaire de mesures comme des investissements stratégiques en adaptation qui seront axés sur des domaines prioritaires. De plus, les efforts d'adaptation du Canada continueront de suivre une approche de la gestion des risques fondée sur les principes de la collaboration et de l'intégration. À ce jour, cette approche a permis de mettre en œuvre des mesures d'adaptation dans toutes les sphères de compétence et dans tous les secteurs économiques du Canada.

Références bibliographiques

- 1 Canada. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. *Le prix à payer : répercussions économiques du changement climatique pour le Canada*, 2011. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://collectionscanada.gc.ca/webarchives2/20130322140957/http://nrtee-trnee.ca/climat/properite-climatique/le-cout-national-net-du-changement-climatique/prix-a-payer?lang=fr>
- 2 Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J. et Bush, E., réviseurs. *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2008, 448 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/changements-climatiques/adaptation-collectivites/evaluations/182>
- 3 GIEC. *Bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III*

- au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K et Reisinger, A. (publié sous la direction de)]. GIEC, Genève, Suisse, 2007a, 103 p.
- 4 Canada. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. *Le prix à payer : répercussions économiques du changement climatique pour le Canada*, 2011. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://collectionscanada.gc.ca/webarchives2/20130322140957/http://nrtee-trnee.ca/climat/properite-climatique/le-cout-national-net-du-changement-climatique/prix-a-payer?lang=fr>Canada. Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie.
 - 5 Environnement Canada. *Bulletin des tendances et des variations climatiques—Année 2012*, 2013 [page Web] [révisée le 2013-07-24; citée le 2013-09-03]. Available online at: <http://www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=77842065-1>. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/adsc-cmda/default.asp?lang=Fr&n=77842065-1>
 - 6 Ibid.
 - 7 Ibid.
 - 8 Ibid.
 - 9 Ibid.
 - 10 Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J. et Bush, E., réviseurs. 2008. *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, gouvernement du Canada, Ottawa (Ont.), 2008. 448 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/changements-climatiques/adaptation-collectivites/evaluations/182>
 - 11 Bureau d'assurance du Canada. *Assurances de dommages au Canada 2013*. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.abc.ca/fr/Need_More_Info/documents/IBC_FactBook_FR-vONLINE.pdf
 - 12 Bureau d'assurance du Canada. Communiqué de presse, 2013 [page Web] [publiée le 2013-08-14; citée le 2013-08-16]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.abc.ca/en/Media_Centre/News_Releases/2013/Preliminary_insured_losses_released_in_the_most_expensive_natural_disaster_in_Ontario_history.asp
 - 13 Davison, Janet et Powers, Lucas. *Why Alberta's floods hit so hard and fast*, 2013, CBC News Online. [page Web] [publiée le 2013-06-22; citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/story/2013/06/21/f-alberta-floods.html>
 - 14 The Canadian Press. *Premier estimates Alberta flood costs to top \$5B*, 2013. [page Web] [publiée le 2013-08-20; citée le 2013-08-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/story/2013/08/20/calgary-flood-numbers-alberta-w.html>
 - 15 Environnement Canada, service Canadien des glaces. *Les records de couverture de glace*, 2013 [page Web] [révisée le 2013-07-23; citée le 2013-07-30]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/glaces-ice/default.asp?lang=Fr&n=250D8C8E-1>; *La glace de mer de l'Arctique canadien atteint son plus bas niveau durant l'été 2012*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-07-22; citée le 2013-07-30]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/glaces-ice/Default.asp?lang=Fr&n=765F63E4-1>
 - 16 Lemmen et autres, 2008; Prowse, T.D., Furgal, C., Chouinard, R., Melling, H., Milburn, D., et Smith, S.L. *Implications of Climate Change for Economic Development in Northern Canada: Energy, Resource, and Transportation Sectors*; *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, vol. 38, numéro 5, 2009, p. 272-281.; Pearce, T. D., Ford, J. D., Prno, J., Duerden, F., Pittman, J., Beaumier, M., Smit, B. *Climate change and mining in Canada. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 16(3), 2011, p. 347-368. *Face aux éléments : Renforcer la résilience des entreprises face au changement climatique*, Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie, Ottawa (ON), 2012. Études de cas. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://collectionscanada.gc.ca/webarchives2/20130322140744/http://nrtee-trnee.ca/facing_the_elements
 - 17 Programme des nations unies pour l'environnement. *L'environnement pour l'avenir que nous voulons, série L'avenir de l'environnement mondial (GEO-5)*, 2012, 36 p.
 - 18 Thibault, S. and Payette, S. *Recent permafrost degradation in bogs of the James Bay area, northern Quebec, Canada*, « Permafrost and Periglacial Processes », 20: 383-389., 2009.
 - 19 Hallegatte, Stephane, Green, Colin, Nicholls, Robert J. et Jan Corfee-Morlot. *Future flood losses in major coastal cities*, « Nature Climate Change », (3): 802-806, 2013.
 - 20 Lemmen, D.S., Warren, F.J., rédacteurs-coordonnateurs. *Impacts et adaptation liés aux changements climatiques : perspective canadienne*, page xix, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2004, 201 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/produits-services/publications/changements-climatiques/changements-climatiques-impacts-adaptation/404>

- 21 Ressources naturelles Canada. Impacts sur l'agriculture, 2007. [page Web archivée] [révisée le 2007-10-02; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/produits-services/publications/changements-climatiques/changements-climatiques-impacts-adaptation/19>
- 22 Ibid.
- 23 Ibid.
- 24 Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J. et Bush, E., réviseurs. *Vivre avec les changements climatiques au Canada*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2008, 448 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/changements-climatiques/adaptation-collectivites/evaluations/182>
- 25 Ressources naturelles Canada. *Évaluation des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-01-16; citée le 2013-07-29]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/changements-climatiques/adaptation-collectivites/evaluations/473>
- 26 Bureau du vérificateur général. *Rapport du commissaire à l'environnement et au développement durable à la Chambre des communes* Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (ON), 2010. Chapitre 3—*L'adaptation aux impacts climatiques*, p. 12.
- 27 Ministère des Pêches et des Océans, Programme des services d'adaptation aux changements climatiques en milieu aquatique. [page Web] [révisée le 2013-08-20; citée le 2013-08-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/oceanography-oceanographie/accasp/index-fra.html>
- 28 Ministère de l'environnement de la nouvelle-écosse. *Flood Plan Reduces Risk for Vulnerable Communities*, 2013. [page Web] [publiée le 2013-04-05; citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://novascotia.ca/news/release/?id=20130405009>
- 29 Yukon Permafrost Network, 2011. [page Web] [citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://permafrost.gov.yk.ca>
- 30 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils de planification de l'utilisation des terres pour l'adaptation locale aux changements climatiques, gouvernement du Canada*, page 32, Ottawa (ON), 2012, 38 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 31 Ministry of Environment and Sustainable Resource Development of Alberta. *Climate Change Adaptation Framework*, 2010. [page Web]. [publiée le 2010-07-05; citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.srd.alberta.ca/MapsPhotosPublications/Publications/ClimateChangeAdaptationFramework.aspx>
- 32 Gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador. *7 Steps to Assess Climate Change Vulnerability in Your Community*. [page Web] [citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://atlanticadaptation.ca/vulnerability-assessment>
- 33 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils de planification de l'utilisation des terres pour l'adaptation locale aux changements climatiques*. Ottawa, Ont. : gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, 38 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 34 Pajot, M. *Assessing Health Vulnerability to Climate Change in the Region of Peel*. (Région de Peel), 2013. Consultable en ligne à l'adresse suivante : www.tophc.ca/Documents/TOPHC%202013%20Presentations/16d-%20Mark%20Pajot%20TOPHC_April_3_2013_FINAL.pdf
- 35 DPRA, Environ, Beacon Environment. *Adaptation Background Report: Peel Climate Change Strategy*, 2010. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.peelregion.ca/planning/climatechange/reports/aug132010-adaptation.htm>
- 36 Hennessey, R., Love, N., Kinnear, L. et Duerden, F. *Atlin Climate Change Adaptation Plan*, 2011.
- 37 Environnement Canada. *Fiche d'information—Engagement continu du Canada en matière d'adaptation aux changements climatiques*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-08-02; citée le 2013-08-07] Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=2D1D6FA7-1&news=B67A7995-A1CA-4DE3-89D2-E4E3CoE24BFB>
- 38 Gouvernement du Canada. *Aider les Canadiens et les Canadiennes à s'adapter aux changements climatiques*, 2012. [page Web] [révisée le 2012-10-01; citée le 2013-08-16]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.climatechange.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=2B2A953E-1>
- 39 Ressources naturelles Canada. *Vivre avec les changements climatiques au Canada*, chapitre 9. Rapport de mise à jour (sous presse).

- 40 Développement durable, Environnement, Faune et Parcs Québec. *Le Québec en Action!*, 2013. [page Web] [cité le 2013-08-01] Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/changements/plan_action/index.htm
- 41 Ibid., p. 53.
- 42 Ibid., p. 54.
- 43 Ministère des finances et de l'économie. *Budget 2012-2013—Le Québec et les changements climatiques : Pour un environnement plus vert*, 2012, page 13. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/Budget/2012-2013/fr/documents/Climatiques.pdf>
- 44 Ministère de l'Environnement de l'Ontario. *Faire face au changement climatique : Stratégie d'adaptation et plan d'action de l'Ontario 2011-2014*. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.ene.gov.on.ca/environnement/fr/resources/STDPDPROD_081667.html
- 45 Ibid.
- 46 Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. *Biodiversité de l'Ontario : pour assurer l'avenir*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-04-09; citée le 2013-07-26]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.mnr.gov.on.ca/fr/Business/Biodiversity/index.html>
- 47 Gleeson, J., Gray, P., Douglas, A., Lemieux, C.J. et Nielsen, G. *Un guide pour les spécialistes au sujet de l'adaptation au changement climatique pour les écosystèmes d'Ontario*, Ontario Centre for Climate Impacts and Adaptation Resources, Sudbury (ON), 2011, 74 p.
- 48 Conservation et Gestion des ressources hydriques Manitoba. *Plan écologique du Manitoba*, gouvernement du Manitoba, 2012. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.gov.mb.ca/conservation/tomorrownowgreenplan/pdf/tomorrowNowBook_fr.pdf
- 49 Ministère de l'environnement de la Colombie-Britannique. *Preparing for Climate Change: British Columbia's Adaptation Strategy*, 2010. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.env.gov.bc.ca/cas/adaptation/>
- 50 Carlson, Deborah. *Preparing for Climate Change: An Implementation Guide for Local Governments in British Columbia*, Vancouver (C.-B.), Bibliothèque et Archives Canada, 110 p.
- 51 Pacific Climate Impacts Consortium. *Plan2Adapt*, 2013. [page Web] [cité le 2013-08-30]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.anorthernvision.ca/fr/strategy/>
- 52 Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, gouvernement du Nunavut, gouvernement du Yukon. *Stratégie d'adaptation panterritoriale*, 2011. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.anorthernvision.ca/strategy/>
- 53 Lemmen et autres, 2008; Field, C.B., L.D. Mortsch, M. Brklacich, D.L. Forbes, P. Kovacs, J.A. Patz, S.W. Running et M.J. Scott. *North America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution du groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E. Hanson, coord., Cambridge University Press, Cambridge (R.-U.), 2007, p. 617-652.
- 54 Ressources naturelles Canada. *Vivre avec les changements climatiques au Canada*, chapitre 9. Rapport de mise à jour (sous presse).
- 55 Ville de Vancouver. *Climate Change Adaptation Strategy*, 2012. [page Web] [révisée le 2012-11-07; citée le 2013-07-31]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://vancouver.ca/green-vancouver/climate-change-adaptation-strategy.aspx>
- 56 Ville d'Edmonton. *Urban Forest Management Plan*, 2012. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.edmonton.ca/environmental/documents/Urban_Forest_Management_Plan.pdf
- 57 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils de planification de l'utilisation des terres pour l'adaptation locale aux changements climatiques*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, page 7, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 58 Ville d'Iqaluit. *City of Iqaluit General Plan. By-law 703*, 2010. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.city.iqaluit.nu.ca/i18n/English/pdf/GeneralPlanOctober2010Eng.pdf>; Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils de planification de l'utilisation des terres pour l'adaptation locale aux changements climatiques*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, page 4, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 59 Ville d'Ottawa. *Plan officiel, Section 2.4—Maintenance de l'intégrité environnementale*. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://ottawa.ca/fr/hotel-de-ville/urbanisme-et-aménagement/plans-officiel-et-directeurs/plan-officiel/volume-1-plan-3-3>
- 60 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils de planification de l'utilisation des terres pour l'adaptation locale aux changements*

- climatiques*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 61 Ressources naturelles Canada. *Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale*, 2011. [page Web] [révisée le 2011-10-14; citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <https://www.rncan.gc.ca/environnement/impacts-adaptation/initiatives-regionales/10632>
- 62 Ressources naturelles Canada. Plateforme d'adaptation, 2012. [page Web] [révisée le 2012-09-14; citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/environnement/impacts-adaptation/plateforme-adaptation10028>
- 63 Ressources naturelles Canada. Plateforme d'adaptation, 2012. [page Web] [révisée le 2012-09-14; citée le 2013-07-22]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/environnement/impacts-adaptation/plateforme-adaptation10028>
- 64 Climate Change Adaptation Community of Practice, 2013. [page Web] [citée le 2013-07-23]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <https://www.ccadaptation.ca/en/landing>
- 65 Groupe de travail sur le changement climatique du Conseil canadien des parcs. *Parcs et aires protégées du Canada : aider le Canada à faire face au changement climatique*, 2013, 52 p. Agence Parcs Canada au nom du Conseil canadien des parcs. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.parks-parcs.ca/french/CPC%20Climate%20Change%20Report%20FINAL%20ofraLR.pdf>
- 66 Ressources naturelles Canada. *Vivre avec les changements climatiques au Canada*, chapitre 7. Rapport de mise à jour (sous presse).
- 67 Gouvernement de la Saskatchewan. *Projects Supported by the Go Green Fund*, 2013. [page Web] [publiée le 2013; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.environment.gov.sk.ca/go-green/fund/supported-projects>
- 68 Ministère de l'environnement de la Nouvelle-Écosse. *Parks and Protected Areas*, 2013. [page Web] [révisée le 2012-04-24; citée le 2013-08-06]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.gov.ns.ca/parksandprotectedareas/>
- 69 Environnement Canada. *Fiche d'information. Services météorologiques et maritimes dans l'Arctique*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-06-26; citée le 2013-07-26] Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=714D9AAE-1&news=3FCC5FoF-01C6-4EC6-99A6-20E2D1973Fo8>
- 70 Ressources naturelles Canada. *Adaptation*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-07-10; citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/forets/changements-climatiques/13100>
- 71 Conseil canadien des ministres des forêts. *Les changements climatiques*, 2013. [page Web] [citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ccfm.org/francais/coreproducts-cc.asp>
- 72 Gouvernement du Nunavut. *Good Environmental Practices for Northern Mining and Necessary Infrastructure*. Nunavut Regional Adaptation Collaborative, IMG Golder Corporation, 2012. Consultable en ligne à l'adresse suivante : www.nwtclimatechange.ca/sites/default/files/Northern_Mining_Environmental_Practices.pdf
- 73 Institut international du développement durable, 2013.
- 74 Institut international du développement durable. *ADAPTTool Instructions*. [page Web] [citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.iisd.org/foresightgroup/howto.aspx>
- 75 Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. 2012. Face aux éléments : renforcer la résilience des entreprises au changement climatique, 2012 (études de cas). Le Canada, p. 100-101. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://collectionsCanada.gc.ca/webarchives/2/20130322140740/http://nrtee-trnee.ca/face_aux_elements?lang=fr
- 76 *Water and Climate Adaptation*, 2013. [page Web] [citée le 2013-08-08]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://waterandclimate.ca/wp/>
- 77 Centre d'expertise hydrique du Québec. *Atlas hydroclimatique du Québec méridional—Impact des changements climatiques sur les régimes de crue, d'étiage et d'hydraulicité à l'horizon 2050*, Québec, 2013, 51 p.
- 78 Kennedy, Gavin W. *Development of a GIS-Based Approach for the Assessment of Relative Seawater Intrusion Vulnerability in Nova Scotia, Canada*, 2012. International Association of Hydrogeologists Congress 2012. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.xcdtech.com/iah2012/iah2012/Papers/Paper661.pdf>
- 79 *Alberta Water Demands and Indicators*, Alberta Water Portal, 2013 [page Web] [publiée en 2013; Citée le 2013-09-03].

- Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.albertawater.com/index.php/water-facts-info/water-demand>
- 80 Nelitz, Marc, Boardley, Samantha et Russell Smith. *Tools for Climate Change Vulnerability Assessments for Watersheds*, Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2013. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ccme.ca/ourwork/water.html>
- 81 Conseil canadien des ministres de l'environnement. *Sélection d'outils pour l'évaluation des réseaux de surveillance de l'eau aux fins de l'adaptation aux changements climatiques*, 2011. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ccme.ca/ourwork/water.html>
- 82 WorleyParsons Canada Ltd. *Economics for the Environment Consultancy Ltd*, Conseil canadien des ministres de l'Environnement, 2010. Document d'orientation technique sur la valeur de l'eau. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.ccme.ca/ourwork/water.fr.html>
- 83 *Prairies Regional Adaptation Collaborative*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.parc.ca/rac/>
- 84 *Prairies Regional Adaptation Collaborative. Synthesis Report*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.parc.ca/rac/index.php?page=synthesisButton>
- 85 J. H. Archibald Consulting. 2011. *Review of Alberta Climate Change Adaptation Projects within the Prairies Regional Adaptation Collaborative (PRAC) and Recommendations for Future Action on Climate Change Adaptation in Alberta*, 2001, page 5, 32 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.parc.ca/rac/index.php?page=synthesisButton>
- 86 *Hydroelectricity. Climate Change Adaptation Information Notes*, Whitehorse (Yn), 2013. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.env.gov.yk.ca/air-water-waste/Climate-Change-Adaptation-Information.php>
- 87 Ressources naturelles Canada. *Vivre avec les changements climatiques au Canada*, chapitre 8. Rapport de mise à jour (sous presse).
- 88 Ibid.
- 89 Schneckenberger, R.B., Farrell, A.C., Senior, M. 2009. *Economic assessment of climate change scenarios on drainage infrastructure design*, 2009. Transportation Association of Canada Annual Meeting, Vancouver.
- 90 Ouranos. *L'adaptation des infrastructures et des bâtiments*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-09-09]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://adaptation.ouranos.ca/fr/adaptation/vulnerabilites-impacts/environnement/sud/adaptation-infrastructures-batiments/>
- 91 Pêches et Océans Canada. *Marées, courants et niveaux d'eau*, date non connue. [page Web] [Citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://tides.gc.ca/fra>
- 92 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils d'aménagement locaux pour l'adaptation aux changements climatiques*, gouvernement du Canada Ottawa (ON), 2012, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 93 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils d'aménagement locaux pour l'adaptation aux changements climatiques*, gouvernement du Canada Ottawa (ON), 2012, page 26, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 94 *Collaborative for Advanced Landscape Planning*. [page Web]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://calp.forestry.ubc.ca/>
- 95 University of British Columbia. *Delta RAC Sea Level Rise Adaptation*, date non connue. [page Web] [révisée le 2012-04-23; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.delta-adaptation-bc.ca/>
- 96 Bernatchez, P., Fraser, C., Friesinger, S., Jolivet, Y., Dugas, S., Drejza, S. et Morissette, A. *Sensibilité des côtes et vulnérabilité des communautés du golfe du Saint-Laurent aux impacts des changements climatiques*, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski, 2008, 256 p. Rapport de recherche remis au Consortium OURANOS et au FACC.
- 97 Ministère de l'environnement de Colombie-britannique. *Adaptation*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.env.gov.bc.ca/cas/adaptation>
- 98 Irvine, M. *Coastal Monitoring In Newfoundland and Labrador: 2012 Update*, 2013, « Geological Survey. Report 13-1, pages 43-5 ». Consultable en ligne à l'adresse suivante : www.nr.gov.nl.ca/nr/mines/geoscience/publications/currentresearch/2013/Irvine_2013.pdf
- 99 *King Tide Photo Initiative*, Colombie-Britannique, date non connue. [page Web] [citée le 2013-07-18]. Consultable en ligne

- à l'adresse suivante : <http://www.livesmartbc.ca/connect/kingtidephotos/>
- 100 Institut Canadien des urbanistes. *Planifier en fonction des changements climatiques* [page Web]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.planningforclimatechange.ca/wwwroot/dsp_HomePage_FR.cfm et *Protocole d'ingénierie du Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP)*, 2013. [page Web] Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.pievc.ca/f/doc_list.cfm?dsid=43
- 101 Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques (CVIIP). *Protocole*, 2013. [page Web] [citée le 2013-10-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.pievc.ca/f/doc_list.cfm?dsid=43
- 102 Fédération canadienne des municipalités. *Adaptation aux changements climatiques*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-07-11; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.fcm.ca/accueil/dossiers/environnement/adaptation-aux-changements-climatiques.htm>
- 103 Conseil international pour les initiatives écologiques locales Canada. *Changing Climate, Changing Communities*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-08-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.icleicanada.org/resources/item/3-changing-climate-changing-communities>
- 104 Conseil international pour les initiatives écologiques locales Canada. *About Our Resources*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-08-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.icleicanada.org/resources>
- 105 Conseil international pour les initiatives écologiques locales Canada. *Building Adaptive and Resilient Communities*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-08-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.icleicanada.org/programs/adaptation>
- 106 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils d'aménagement locaux pour l'adaptation aux changements climatiques*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, page 26, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 107 Davison, Janet et Powers, Lucas. *Why Alberta's floods hit so hard and fast*, CBC News Online, 2013. [page Web] [publiée le 2013-06-22; citée le 2013-07-17]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/story/2013/06/21/f-alberta-floods.html>
- 108 Mills, Carys. *Toronto's July flood listed as Ontario's most costly natural disaster*, « The Toronto Star », 2013. [publié le 2013-08-14; citée le 2013-08-16]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://www.thestar.com/business/2013/08/14/july_flood_ontarios_most_costly_natural_disaster.html
- 109 Lemmen, D.S., Warren, F.J., Lacroix, J. et Bush, E., réviseurs. 2008. *Vivre avec les changements climatiques au Canada : édition 2007*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2008. 448 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.rncan.gc.ca/sciences-terre/changements-climatiques/adaptation-collectivites/evaluations/182>
- 110 Conseil canadien des normes. *Initiative de normalisation des infrastructures du Nord*, 2013. [page Web] [citée le 2013-07-19]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.scc.ca/fr/stakeholder-participation/roadmaps-and-standardization-solutions/northern-Infrastructure-standardization-initiative>
- 111 Champalle, Clara, Tudge, Pamela, Sparling, Erik, Riedlsperger, Rudolf, Ford, James et Trevor Bell. *Adapting the Built Environment in a Changing Northern Climate*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2013, 181 p.
- 112 Ressources naturelles Canada. *Initiative de collaboration pour l'adaptation régionale du Québec*, 2011. [page Web] [révisée le 2011-03-25; citée le 2013-09-04].
- 113 Conseil national de recherches du Canada. *Lignes directrices pour l'adaptation du Code nationale de l'énergie pour les bâtiments de 2011*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-06-05; citée le 2013-09-06]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.codesnationaux.cnrc.gc.ca/fra/cneb/index.html>
- 114 Agriculture et Agroalimentaire Canada. *Cultivons l'avenir 2*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-07-23; citée le 2013-07-26]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.agr.gc.ca/fra/a-propos-de-nous/initiatives-ministerielles-importantes/cultivons-l-avenir-2/?id=1294780620963>
- 115 Agriculture et Agroalimentaire Canada. *Le programme Agri-innovation*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-07-19; citée le 2013-07-26]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.agr.gc.ca/fra/le-programme-agri-innovation/?id=1354832113390>
- 116 Agriculture et Agroalimentaire Canada. *Le programme Agri-compétitivité*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-06-19; citée le 2013-07-26]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.agr.gc.ca/fra/le-programme-agri-competitivite/?id=1354828824914>

- 117 Agriculture et Agroalimentaire Canada. *Le programme Agri-marketing*, 2013. [page Web. [révisée le 2013-06-19; citée le 2013-07-26]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.agr.gc.ca/fra/le-programme-agri-marketing/?id=1354829572443>
- 118 Agrométéo Québec. *Atlas agroclimatique du Québec*, 2012. [page Web] [publiée en 2012; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://dev.agrometeo.org/atlas/index/true>
- 119 Ouranos. *Vulnérabilités, impacts et adaptation : agriculture*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-08-08]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 120 SaskAdapt. *Self-Assessment Tool*, date non connue. [page Web] [citée le 2013-08-12]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.parc.ca/saskadapt/self-assessment-tool>
- 121 Agence de la santé publique du Canada. *Projet pilote de systèmes d'impact et de réaction aux maladies infectieuses*, 2013. [page Web] [révisée le 2013-02-15; citée le 2013-09-03]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.phac-aspc.gc.ca/chn-racs/e-pidirs-fra.php>
- 122 Santé Canada. *Communiquer les risques des périodes de chaleur accablante pour la santé : trousse à l'intention des responsables de la santé publique et de la gestion des urgences*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2011, 66 p.
- 123 Santé Canada. *Élaboration de systèmes d'avertissement et d'intervention en cas de chaleur afin de protéger la santé : guide des pratiques exemplaires*, gouvernement du Canada, Ontario (ON), 2012, 100 p.
- 124 Richardson, G.R.A. et Otero, J. *Outils d'aménagement locaux pour l'adaptation aux changements climatiques*, gouvernement du Canada, Ottawa (ON), 2012, page 9, 44 p. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://publications.gc.ca/site/fra/429706/publication.html>
- 125 Gouvernement du Québec. *Îlots de chaleur/fraîcheur urbains et température de surface*, 2013. [page Web] [citée le 2013-08-19]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : http://geoegl.msp.gouv.qc.ca/inspq_icu/donneesouvertes.html
- 126 Ville de Toronto. *The Heat Alert System*. [page Web] [révisée en 2013-06; citée le 2013-09-02]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.toronto.ca/health/heatalerts/alertsystem.htm>
- 127 Affaires étrangères, Commerce et Développement Canada. *Engagements en matière d'aide au développement international* [page Web] [révisée le 2013-03-13; citée le 2013-07-24]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.acdi-cida.gc.ca/acdi-cida/acdi-cida.nsf/fra/CAR-616141241-PD4>
- 128 Ibid.
- 129 Agence canadienne de développement international. *La Politique environnementale de l'ACDI en matière de développement durable*, 1992. Consultable en ligne à l'adresse suivante : [http://www.acdi-cida.gc.ca/INET/IMAGES.NSF/vLUIImages/Policy2/\\$file/ENV-sansphotos-F.pdf](http://www.acdi-cida.gc.ca/INET/IMAGES.NSF/vLUIImages/Policy2/$file/ENV-sansphotos-F.pdf)
- 130 Agence canadienne de développement international *Rapport sur les plans et les priorités, 2012-2013*, Ottawa, Imprimeur de la Reine, page 5. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.tbs-sct.gc.ca/rpp/2010-2011/inst/ida/ida01-fra.asp>
- 131 Gouvernement du Canada. *Financement accéléré pour les projets et initiatives d'adaptation*, 2012. [page Web]. [révisée le 2012-08-10; citée le 2013-09-02]. Consultable en ligne à l'adresse suivante : <http://www.climatechange.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=B7AD7EEA-1>

7 Ressources financières et transfert de technologie

7.1 Introduction

Le Canada soutient par divers moyens les efforts de lutte contre les changements climatiques dans les pays en développement, par le biais d'un large éventail de mécanismes multilatéraux et bilatéraux ainsi que de partenariats.

Conformément à ses engagements aux termes de l'Accord de Copenhague et des Accords de Cancún, le Canada a fortement augmenté son soutien financier à la lutte contre les changements climatiques pendant la période du financement accéléré, point traité dans le présent rapport. La contribution du Canada faite à des partenaires bilatéraux et multilatéraux ainsi qu'à des partenaires privés et non-gouvernementaux, de même que la collaboration avec ces partenaires, ont été extrêmement bénéfiques pour l'environnement et ouvrent la voie vers l'accomplissement de progrès continus dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), de même qu'en dehors du champ d'application de cette convention. La section du présent chapitre consacrée aux ressources financières (7.2) met en lumière quelques initiatives clés soutenues par le gouvernement du Canada depuis la cinquième communication nationale à la CCNUCC. Les tableaux 7.2 et 7.3 résument également les contributions financières canadiennes pour le climat de 2009-2010 à 2012-2013.

Le gouvernement du Canada participe activement à la mise au point et au déploiement des technologies propres par le biais de divers mécanismes multilatéraux et bilatéraux : ces efforts sont axés notamment sur la mise au point d'outils techniques stimulant l'innovation en matière d'énergie propre, le soutien de l'efficacité énergétique, l'aménagement durable des forêts ainsi que le captage et le stockage du carbone. La section 7.3 du présent chapitre souligne des exemples

éloquents des récents efforts déployés par le Canada afin de promouvoir la technologie propre à l'échelle internationale.

7.2 Ressources financières

La présente section résume le soutien financier du Canada depuis sa dernière communication nationale à la CCNUCC et souligne certaines des initiatives clés qu'il a soutenues. Elle est consacrée à toutes les initiatives soutenues par le Canada visant à produire des avantages climatiques ou ayant produit des avantages climatiques et ayant contribué de manière importante à l'atteinte des buts ultimes de la CCNUCC. S'il est connu, le financement privé mobilisé par ce soutien est indiqué.

Au cours des quatre derniers exercices (2009-2010 à 2012-2013), le Canada a versé plus de 1,54 milliard de dollars¹ pour soutenir les projets liés aux changements climatiques, par l'entremise de divers mécanismes et programmes (voir figure 7.1). Ce montant comprend le versement de 1,2 milliard de dollars de financement accéléré au cours des trois derniers exercices (2010-2011 à 2012-2013), ainsi que 350 millions de dollars² consacrés à des projets d'aide internationale axés directement ou de façon significative sur les changements climatiques.

Ces 1,54 milliard de dollars que nous déclarons comprennent 55,35 millions de dollars de financement accéléré qui ont augmenté notre contribution au Fonds pour l'environnement mondial (FEM), portant ainsi la contribution totale du Canada au FEM à plus de 204 millions de dollars depuis quatre ans (voir tableau 7.2). Le montant de la contribution du Canada au FEM n'a pas été ventilé entre ses divers secteurs d'activités à cause de la complexité de cette opération au sein de la Caisse du FEM. Des renseignements détaillés sur le soutien du FEM par le Canada se trouvent à la section 7.2.4.

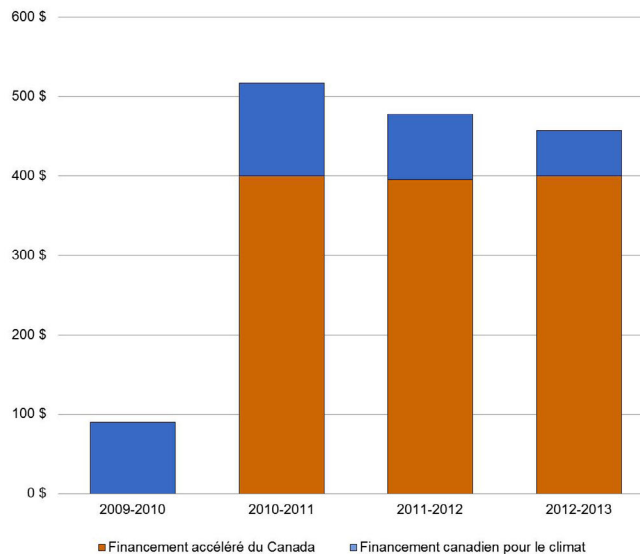


Figure 7.1 Financement canadien pour le climat pour les exercices 2009-2010 à 2012-2013 (sans inclure les contributions au FEM)

7.2.1 Ressources nouvelles et supplémentaires

Le versement et la mobilisation du soutien financier par le Canada sont conformes à son obligation en vertu de la CCNUCC qui stipule que les pays signataires doivent offrir des ressources nouvelles et supplémentaires dans le cadre de leur soutien général, afin d'aider les pays en développement à mettre en œuvre des mesures de lutte contre les changements climatiques.

Le financement accéléré du Canada est le parfait exemple d'un soutien totalement nouveau et supplémentaire. Le Canada a versé 1,2 milliard de dollars de soutien financier à des projets qui s'ajoutent à ce qui était planifié avant l'Accord de Copenhague.

Au cours des quatre dernières années, le Canada a également répondu aux priorités fixées par ses partenaires bilatéraux dans le contexte de partenariats continus et de longue date, axés sur le développement,

dans lesquels les questions liées aux changements climatiques font partie des objectifs définis par ses partenaires. Il est impossible de concevoir une définition simple pour déterminer si les programmes ainsi soutenus sont nouveaux et supplémentaires ou non. Il n'est pas non plus nécessaire de procéder à cette détermination, comme il importe de chercher à intégrer les résultats de la lutte contre les changements climatiques aux programmes pilotés par les pays.

7.2.2 Répartition géographique

La répartition géographique du soutien financier du Canada pendant la période visée par le présent rapport a été estimée (voir figure 7.2). Ces estimations pourraient cependant évoluer pendant les prochaines années, puisque le financement versé aux banques multilatérales est affecté au niveau des projets.

On estime actuellement que, pendant les exercices 2009-2010 à 2012-2013, 33 p. cent du

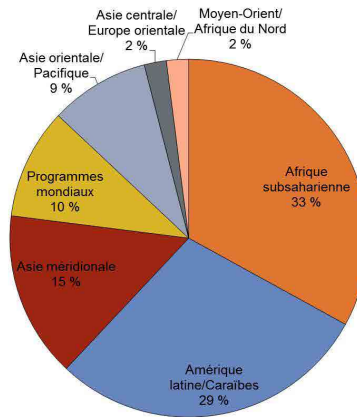


Figure 7.2 Financement canadien pour le climat par région géographique—% estimé du total des exercices allant de 2009-2010 à 2012-2013

financement canadien pour le climat a été versé à l'Afrique sub-saharienne, 29 p. cent à l'Amérique latine et aux Caraïbes, 15 p. cent à l'Asie du Sud, 9 p. cent à l'Asie de l'Est et à la région du Pacifique, 2 p. cent au Moyen-Orient et à l'Afrique du Nord et 2 p. cent aux pays en développement de l'Asie centrale et de l'Europe de l'Est. Dix pour cent de ce financement ont été alloués à des programmes internationaux pour lesquels il est impossible d'estimer une répartition géographique à l'heure actuelle.

Plus de 60 pays en développement bénéficient directement du financement du Canada par le biais de ses mécanismes bilatéraux et des fonds canadiens au sein d'institutions multilatérales. Ce nombre augmentera au fur et à mesure que ces mécanismes et institutions continueront à s'engager dans des projets, grâce au financement accéléré du Canada. Un nombre de pays beaucoup plus élevé bénéficiera également des contributions du Canada à des fonds multilatéraux tels que le FEM et le Fonds pour les pays moins avancés.

7.2.3 Répartition sectorielle

Le soutien du Canada met surtout l'accent sur trois grands domaines : 1) l'adaptation des pays les plus pauvres et les plus vulnérables, 2) l'énergie propre et 3) les forêts et l'agriculture.

Comme le montre la figure 7.3, on estime actuellement que 52 p. cent du financement du Canada pour le climat, pendant la période visée par le présent rapport, soutiendra des projets et des initiatives d'énergie propre, que 32 p. cent de ce financement sera versés à des projets d'adaptation, 9 p. cent à des projets liés aux forêts et à l'agriculture et 7 p. cent à des programmes transversaux. Ces estimations pourraient évoluer légèrement au fil du temps elles aussi, à mesure que les institutions multilatérales affecteront les contributions de notre financement accéléré.

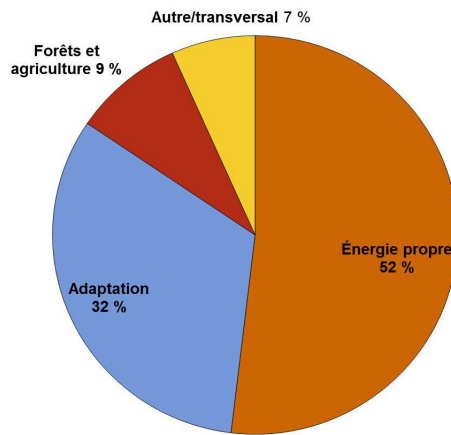


Figure 7.3 Financement canadien pour le climat par domaine prioritaire—% estimé du total des exercices 2009-2010 à 2012-2013

Tableau 7.1 Contributions financières aux institutions et aux programmes multilatéraux

Institution ou programme	Contribution (en millions de dollars canadiens)			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Adaptation par les pays les plus pauvres et les plus vulnérables				
Banque de développement des Caraïbes—Programme de réduction des risques liés aux catastrophes dans les collectivités [†]			10,00	4,50
Banque mondiale—Programme pilote pour la résistance aux chocs climatiques [†]	15,00			
Organisation météorologique mondiale—Cadre mondial pour les services climatiques [†]				6,14
Organisation météorologique mondiale— Services Météorologiques Haiti [†]				6,5
Fonds pour les pays les moins avancés [†]		20,00		
Programme alimentaire mondial—MERET—Éthiopie		15,00		
Programme des Nations Unies pour le développement—Fonds canadien pour l'adaptation aux changements climatiques [†]				16,50
Réseau international sur le bambou et le rotin [†]				0,49
Banque mondiale—Programme de protection des moyens de production—Éthiopie*		34,00		
Programme alimentaire mondial—Cambodge*			4,00	
Programme alimentaire mondial—Échange de denrées contre la construction d'actifs communautaires—Éthiopie*	3,00			
Programme alimentaire mondial—Programme de protection des moyens de production—Éthiopie*	35,50	40,55	17,50	

Tableau 7.1 Contributions financières aux institutions et aux programmes multilatéraux (suite)

Institution ou programme	Contribution (en millions de dollars canadiens)			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Énergie propre				
Alliance mondiale pour les foyers de cuisson améliorés [†]			0,60	1,30
Banque asiatique de développement—Fonds climatique canadien pour le secteur privé en Asie [†]				82,39
Banque interaméricaine de développement—Fonds canadien pour le climat destiné au secteur privé dans les Amériques [†]			200,00	50,00
Fonds pour les technologies propres [†]			100,00	100,00
Programme des Nations Unies pour l'environnement—Coalition pour le climat et l'air pur [†]				13,00
Société financière internationale—Programme canadien sur les changements climatiques et Fonds catalyseur ^{†*}		276,83		60,28#
		14,72#		

Institution ou programme	Contribution (en millions de dollars canadiens)			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Forêts et agriculture				
Banque mondiale—Fonds BioCarbone [†]		4,50		
Centre international d'agriculture tropicale [†]				0,50
Fonds de partenariat pour le carbone forestier—Fonds carbone			5,00	
Fonds de partenariat pour le carbone forestier—Fonds de préparation		40,00		
Fonds international de développement agricole [†]			19,85	
Fonds pour les forêts du bassin du Congo [†]			20,00	
GCRAI—Programme de recherche sur le changement climatique, l'agriculture et la sécurité alimentaire [†]	5,50			

Institution ou programme	Contribution (en millions de dollars canadiens)			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Programmes transversaux				
CCNUCC—Fonds d'affectation spéciale pour la participation		1,00		
CCNUCC—Fonds supplémentaire			0,65	1,00
Programme des Nations Unies pour le développement—Mexique				2,50
Programme des Nations Unies pour l'environnement—Centre et Réseau des technologies climatiques				2,50
Sous-total—Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal-† »	20,05	357,33	356,10	287,32
Sous-total—Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif -* »	38,5	74,55	21,50	0,00

Tableau 7.1 Contributions financières aux institutions et aux programmes multilatéraux (suite)

Institution ou programme		Contribution (en millions de dollars canadiens)			
		2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
Programmes transversaux					
Sous-total—Autre financement pour le climat		0,00	14,72	0,00	60,28
Total		58,55	446,60	377,60	347,60
Légende :	† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »	* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »	#	Autre financement pour le climat, à l'exclusion de l'Aide publique au développement (APD)	

^a L'engagement initial portait sur une contribution de 291,55 millions au Programme canadien sur les changements climatiques de la Société financière internationale (SFI) pour l'exercice 2010-2011. Pendant l'exercice 2012-2013, 75 millions de dollars ont été transférés au Fonds catalyseur et 60,28 millions de nouvelles ressources ont été allouées dans le cadre du financement accéléré. Ces transactions ont porté le montant final des contributions à 271 millions de dollars pour le Programme canadien sur les changements climatiques de la SFI et à 75 millions de dollars pour le fonds catalyseur.

7.2.4 Soutien financier du FEM

Le Canada a maintenu son soutien des activités liées aux changements climatiques par le biais de ses contributions habituelles au FEM. Le Canada a également affecté 18,5 millions de dollars par année pendant la période du financement accéléré pour accroître ses paiements annuels pour la cinquième reconstitution des ressources du FEM, ce qui a porté ses contributions totales de 2009-2010 à 2012-2013 à 204,6 millions de dollars et les contributions totales du Canada à la cinquième reconstitution des ressources du FEM (2010-2014) à 238 millions de dollars, soit une hausse de plus de 50 p. cent par rapport à la quatrième reconstitution des ressources. Des renseignements plus détaillés sur la contribution du Canada au FEM figurent au tableau 7.2 ci-dessous.

Tableau 7.2 Contributions au FEM

	Contribution (en millions de dollars canadiens)*			
	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013
FEM	33,94	58,58	54,75	57,29

* Le Canada a bénéficié d'un rabais pour son paiement accéléré de sa contribution à la cinquième reconstitution des ressources du FEM (FEM-5). Par conséquent, le montant de la contribution qu'il a versée au FEM-5 (216,6 millions de \$ CA) et celui de sa contribution enregistrée (238,4 millions de \$ CA) diffèrent légèrement. Ce tableau affiche le montant versé pour sa contribution.

7.2.5 Adaptation par les pays les plus pauvres et les plus vulnérables

Au cours des quatre dernières années, le Canada a tenu sa promesse d'augmenter le soutien des mesures d'adaptation des pays vulnérables en octroyant plus de 480 millions de dollars à ses partenaires bilatéraux et multilatéraux et à des organisations non gouvernementales, de 2009-2010 à 2012-2013. Ce soutien de l'adaptation a été octroyé par le Canada à plus de 50 pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine et des Caraïbes.

Par exemple, le Canada et le Programme des Nations Unies pour le développement ont collaboré à la mise sur pied du Fonds canadien pour l'adaptation aux changements climatiques, qui aidera les populations locales à améliorer la résilience de leurs pratiques agricoles, à renforcer leurs infrastructures, à diversifier leurs sources de revenus et à améliorer leur sécurité alimentaire. Le Fonds canadien pour l'adaptation aux changements climatiques de 16,5 millions de dollars du Programme des Nations Unies pour le développement cible les populations les plus pauvres et les plus vulnérables dans six pays d'Afrique, d'Asie du Sud-Est et des Caraïbes.

Le Canada a également soutenu l'Organisation météorologique internationale, grâce à une contribution de 13,6 millions de dollars, pour des projets visant à améliorer la disponibilité des services météorologiques modernes pour les pays vulnérables. De ce montant, 6,5 millions de dollars ont été déboursés pour soutenir le travail effectué en collaboration avec d'autres partenaires internationaux dans le but de reconstruire les installations d'un service d'avertissement météorologique et climatique qui avaient été détruites à la suite du tremblement de terre dévastateur survenu en Haïti en 2010. Un soutien supplémentaire de 7,1 millions de dollars a été octroyé au Cadre mondial pour les services météorologiques qui vise à améliorer la résilience des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à la variabilité du climat et aux changements climatiques.

Le Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique a versé 23,2 millions de dollars, en partenariat avec des organisations non gouvernementales et éducatives, afin d'améliorer fortement la sécurité alimentaire et la croissance économique, au plan qualitatif et quantitatif, et de réduire les conséquences des changements climatiques, grâce à des mesures d'adaptation en Afrique. Ce soutien, qui cible des projets dans huit pays (Burkina Faso, Cameroun, Ghana, Éthiopie, République démocratique du Congo, Rwanda, Sénégal et Tanzanie), empêchera ou réduira les conséquences des changements climatiques sur la croissance économique et la sécurité alimentaire dans ces pays. De plus amples renseignements sur les projets soutenus dans le cadre de ce fonds se trouvent au tableau 7.3.

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada est une des institutions de premier plan au niveau mondial qui soutient la recherche liée à l'adaptation dans les pays en développement. Le Canada a octroyé plus de 80 millions de dollars au CRDI pour soutenir la recherche bilatérale et internationale sur les meilleures solutions d'adaptation aux conséquences

des changements climatiques en Afrique, Asie, en Amérique latine et dans les Caraïbes. En Asie, en Amérique latine et dans les Caraïbes, cette recherche contribuera aux solutions de gestion des conséquences des changements climatiques liés à l'eau, comme les inondations, la fonte des glaciers, l'élévation du niveau de la mer et les orages plus intenses et plus fréquents. En Afrique, les chercheurs étudient les vulnérabilités de la population aux maladies à transmission vectorielle, ils examinent par quels moyens gérer les ressources limitées en eau pour protéger la production agricole et ils évaluent différentes stratégies d'adaptation pour que les gouvernements africains en tiennent compte dans leurs mesures face aux changements climatiques.

7.2.6 Énergie propre

Au cours des quatre dernières années, le Canada a travaillé en collaboration avec plusieurs organisations multilatérales pour diversifier son soutien des énergies propres dans les pays en développement.

Par exemple, le Canada a versé une contribution de 200 millions de dollars au Fonds pour les technologies propres (FTP) des Fonds d'investissement climatique de la Banque mondiale pour soutenir la démonstration, le déploiement et le transfert des technologies à faibles émissions de carbone. Les plans d'investissement du FTP sont adaptés aux besoins d'un pays de façon à pouvoir être intégrés à ses objectifs de développement national et à servir de cadres d'organisation des programmes pour les activités des acteurs de toutes les institutions, et de tous les groupes d'intervenants et secteurs. Le comité du fonds d'affectation spéciale du FTP s'est engagé à verser ces contributions et d'autres contributions récentes aux plans d'investissement du Chili, du Nigéria et de l'Inde.

Le Canada a également versé une contribution de 2,5 millions de dollars de financement accéléré pour soutenir le Programme des Nations Unies pour l'environnement dans la mise en œuvre du Centre et réseau des technologies climatiques (CRTC). Celui-ci offrira des conseils et une aide technique personnalisés

aux pays en développement pour soutenir la mise en œuvre de mesures technologiques axées sur des objectifs d'atténuation ou d'adaptation. La contribution du Canada financera les coûts de démarrage du Centre, ainsi que des activités de renforcement de capacités particulières, et facilitera l'engagement du secteur privé, compte tenu de l'importance de son rôle dans le processus de transfert de technologie. Avec un siège au comité consultatif du CRTC, le Canada s'intéresse vivement au développement de cette institution clé.

Le Canada, de concert avec le Bangladesh, le Ghana, le Mexique, la Suède, les États-Unis et le Programme des Nations Unies pour l'environnement, a mis en place la Coalition pour le climat et l'air pur (CCAP) en février 2012. C'est une nouvelle initiative internationale volontaire visant à réduire les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat. Le Canada a versé 13 millions de dollars de son financement accéléré pour soutenir la CCAP et sa mise en œuvre de projets bénéficiant à ses partenaires des pays en développement. La réduction des émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat fait partie de la stratégie globale du Canada sur les changements climatiques et lui permet de progresser à court terme dans ce domaine, tout en produisant des avantages pour la qualité de l'air et la santé, et en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES).

L'utilisation des technologies des fourneaux de cuisine écologiques peut prévenir de graves brûlures, des décès prématurés, tout en évitant le déboisement, et contribue à l'atténuation des changements climatiques. C'est pour ces raisons que le Canada a versé 1,9 million de dollars de financement accéléré pour soutenir la Global Alliance for Clean Cookstoves (alliance mondiale pour les fourneaux de cuisine écologiques). Depuis son lancement par les États-Unis en 2010, cette alliance mondiale a accru la visibilité de la question de la pollution énergétique des ménages et a mobilisé des centaines de partenaires bilatéraux, sans but lucratif, universitaires, des Nations Unies, d'entreprises et de fondations pour mettre en œuvre

un ambitieux programme d'action axé sur la cuisine écologique. L'alliance mondiale a également réalisé des évaluations exhaustives du marché des fourneaux et des combustibles écologiques dans seize pays et a collecté des millions de dollars pour soutenir des initiatives cruciales pour sauver des vies et changer la vie dans certains des pays les plus pauvres du globe.

De 2007 à 2011, le Canada a également soutenu le Partenariat Asie-Pacifique sur le développement propre et le climat (PAP). Le partenariat a amélioré les partenariats entre les secteurs publics et privés, a fait la promotion des pratiques et des technologies exemplaires dans un large éventail de secteurs clés et a approfondi la coopération entre ses sept pays partenaires. De 2008 à 2011, le Canada a investi 13,02 millions de dollars dans 35 projets du PAP au sein des secteurs consommant et produisant beaucoup d'énergie, qui se prêtaient le plus à relever les défis des changements climatiques et de la pollution atmosphérique. À l'investissement du Canada s'est ajouté un investissement de 99,32 millions de dollars de ses partenaires des secteurs public et privé.

7.2.7 Forêts et agriculture

Les ressources financières du Canada pour les changements climatiques ont été aussi offertes à plusieurs organisations multilatérales pour soutenir l'agriculture et l'aménagement forestier durables dans les pays en développement.

Par exemple, le Fonds de préparation du Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FPCF) soutient le renforcement des capacités et l'assistance technique pour les pays en développement. La contribution de 40 millions de dollars du Canada au Fonds de préparation servira à renforcer la capacité nationale de ces pays à résoudre le problème du déboisement et de la dégradation des forêts. Le Fonds de partenariat pour le carbone forestier fournit une assistance technique et financière à 36 pays en développement participant à la réduction des émissions provenant du déboisement et de la dégradation (REDD). En juin 2013, le FPCF avait

alloué 121,6 millions de dollars aux pays participant à la REDD, notamment sous la forme d'accords de subvention représentant des engagements fermes pour environ 42,5 millions de dollars de subventions, dont 9,7 millions de dollars déjà versés à ces pays.

Le bassin du Congo en Afrique équatoriale abrite le quart des forêts tropicales du monde. Cette vaste région est essentielle pour les éco-services régionaux et mondiaux, puisqu'elle joue le rôle d'un puits de carbone et d'un bassin versant. Les pays du bassin du Congo comptent près de 100 millions d'habitants, dont certaines des populations les plus pauvres du monde, parmi lesquelles beaucoup dépendent de la forêt pour leur subsistance. L'aménagement durable du bassin du Congo est donc fondamental pour améliorer les conditions de vie, tout en réduisant au minimum les conséquences pour l'environnement local et mondial. Le Canada s'est engagé à verser 20 millions de dollars à la Banque africaine de développement, en tant qu'administrateur du Fonds du bassin forestier du Congo, pour aider les collectivités locales des zones forestières à acquérir des moyens de subsistance durables et pour réduire les émissions de GES, en soulageant ainsi la pauvreté, tout en optimisant le stockage du carbone. Le Canada a également versé deux millions de dollars au Partenariat pour les forêts du bassin du Congo pour soutenir l'assistance technique aux groupes de travail sur les changements climatiques, la gouvernance forestière, la biodiversité et la désertification dans la région du bassin du Congo.

Le Canada a versé une contribution de 19,85 millions de dollars au Programme d'adaptation de l'agriculture paysanne du Fonds international de développement agricole. Lancé en 2012, le programme est axé sur la collaboration avec les pays en développement pour accroître la connaissance de l'agriculture intelligente sur le plan climatique et les investissements à son profit. Par exemple, pour faire face aux inondations récurrentes au Bangladesh, le programme contribuera à la mise sur pied de programmes de production alimentaire intégrée utilisant des variétés de riz de

rechange dans des forêts marécageuses réhabilitées, ainsi qu'au renforcement des capacités des institutions rurales en matière de gestion des risques climatiques.

Le Canada a également versé 4,5 millions de dollars de financement accéléré au Fonds BioCarbone de la Banque mondiale. Ce fonds permet d'aider les pays en développement à participer aux activités de boisement et de reboisement, au titre du Mécanisme de développement propre, en contribuant à évaluer par quels moyens créer des méthodes et renforcer les capacités afin que la foresterie puisse produire des crédits de carbone.

7.2.8 Mobilisation des investissements du secteur privé

La majorité du financement pour les changements climatiques proviendra de sources du secteur privé; l'accroissement des investissements axés sur le climat sera une composante clé de l'accroissement de la lutte contre les changements climatiques. Comme il existe plusieurs obstacles aux investissements privés, le Canada contribue activement aux efforts internationaux déployés en vue de mieux comprendre les possibilités de mobilisation des investissements privés.

Une grande partie du financement du Canada pour le climat, pendant la période visée par le présent rapport, a été fournie à des organisations multilatérales, comme la Société financière internationale, la Banque interaméricaine de développement et la Banque asiatique de développement, en vue d'établir des fonds canadiens visant à mobiliser des investissements du secteur privé pour le climat dans les pays en développement. Les deux premiers de ces fonds, à la Société financière internationale et à la Banque interaméricaine de développement, sont totalement opérationnels et commencent à produire des résultats concrets sur le terrain.

On prévoit que les projets soutenus par ces fonds canadiens produiront d'importants avantages environnementaux et ils ont contribué à mobiliser

des investissements des secteurs public et privé. En septembre 2013, des 684 millions de dollars de notre financement accéléré versés aux institutions financières, approximativement 110 millions de dollars ont été approuvés pour des investissements directs dans des projets, ce qui a permis de mobiliser plus de 1 050 millions de dollars d'investissements publics

et privés et a contribué à des réductions d'émissions annuelles de GES de plus de 675 000 tonnes métriques d'équivalent en dioxyde de carbone (éq. CO₂). Ces fonds produisent des avantages supplémentaires en soutenant des projets à l'incidence mesurable et positive sur le climat, qui exigent du financement à des conditions préférentielles pour être viables.

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales

Exercice 2009-2010

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types d'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique de l'Ouest *	Soutien de l'adaptation aux changements climatiques et du renforcement des capacités			0,01			
Afrique*	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles					1,41	
Afrique, Asie, Amérique latine et Caraïbes, Moyen-Orient*	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale						0,18
Amérique latine*	Soutien de l'Organisation latino-américaine de l'énergie	0,50					
Asie-Pacifique#	Soutien de projets d'énergie propre par l'intermédiaire du Partenariat Asie-Pacifique	11,80					
Bolivie*	Renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement			0,25			
Caraïbes*	Soutien des capacités de gestion des catastrophes naturelles des gouvernements nationaux et des collectivités locales			1,28			
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	Aide des collectivités à restaurer les forêts dégradées et pour résoudre les questions de subsistance des propriétaires fonciers locaux dans les zones de grande pauvreté rurale			0,15			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique, Asie*	Soutien au Centre de recherche sur le développement international pour l'adaptation et la résilience aux changements climatiques			7,75			
Haïti*	Soutien de la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite			2,03			
Honduras*	Promotion des pratiques de l'agriculture et de la gestion des ressources naturelles durables			0,17			
Indonésie*	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables				0,50		
Nigeria†	Soutien de la gouvernance efficace des changements climatiques			1,52			
Pérou*	Soutien de l'élaboration de politiques et de programmes de gestion durable			0,10			
Philippines†	Soutien de l'amélioration des politiques habilitantes et de l'environnement stratégique axés sur la réduction des risques de catastrophes			1,00			
Sénégal, Tanzanie, Afrique du Sud*	Renforcement de la capacité des collectivités locales d'élaborer des plans intégrés pour assurer la durabilité à long terme			0,13			

Légende :	†	Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »	*	Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »	#	Autre financement pour le climat, à l'exclusion de l'Aide publique au développement (APD)
-----------	---	--	---	---	---	---

Exercice 2010-2011

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique de l'Ouest*	Soutien à l'adaptation aux changements climatiques et au renforcement des capacités			0,06			
Amérique latine*	Soutien à l'Organisation latino-américaine de l'énergie	0,03					
Burkina-Faso†	Information sur l'irrigation et le climat			1,28			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique*	Soutien à l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles					1,75	
Afrique, Asie, Amérique latine et Caraïbes, Moyen-Orient*	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale						7,04
Asie-Pacifique#	Soutien de projets d'énergie propre par l'intermédiaire du Partenariat Asie-Pacifique	1,20					
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	Soutien du programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)			1,53			
Bénin†	Renforcement des compétences économiques et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques			0,78			
Bolivie*	Renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement			0,13			
Caraïbes*	Soutien des capacités de gestion des catastrophes naturelles des gouvernements nationaux et des collectivités locales			1,60			
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	Aide aux collectivités pour restaurer les forêts dégradées et pour résoudre les questions de subsistance des propriétaires fonciers locaux dans les zones de grande pauvreté rurale			0,04			
Cuba*	Amélioration des pratiques municipales de gestion de l'environnement et de la qualité de vie des collectivités des zones côtières				0,10		
Égypte†	Établissement du Centre de recherche d'Alexandrie pour l'adaptation aux changements climatiques			1,16			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Éthiopie, Kenya, Soudan, Tanzanie [†]	Amélioration de l'adaptation aux changements climatiques dans l'agriculture et les ressources en eau dans la Grande Corne de l'Afrique			1,34			
Éthiopie, Philippines, Jamaïque*	Progression de la croissance économique et du développement durable dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays			0,68			
Éthiopie [†]	Réduction de la vulnérabilité de la santé de la population et augmentation de sa résistance aux maladies tropicales à transmission vectorielle			7,35			
Ghana [†]	Recherche sur l'adaptation au climat et renforcement des capacités d'adaptation au climat au Ghana			1,40			
Haïti*	Soutien à la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite			1,90			
Haïti [†]	Soutien à l'amélioration de la réaction locale aux conséquences des changements climatiques et réduction de la vulnérabilité aux catastrophes naturelles			4,90			
Honduras*	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles			5,93			
Indonésie*	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables de la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi				0,99		
Kenya [†]	Amélioration de la capacité de recherche en adaptation aux changements climatiques du secteur agricole du Kenya			1,12			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Lesotho, Malawi, Swaziland†	De la recherche aux politiques : lier l'adaptation aux changements climatiques à l'agriculture durable en Afrique australe			1,50			
Mali*	Soutien du développement et de la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation agricole			0,50			
Nigeria†	Soutien à la gouvernance efficace des changements climatiques			1,17			
Pérou*	Soutien à l'élaboration de politiques et de programmes de gestion durable			0,04			
Afrique, Asie*	Soutien au Centre de recherche sur le développement international pour l'adaptation et la résilience aux changements climatiques			8,28			
Afrique†	Support au programme du CRDI pour les centres de recherche sur l'adaptation en Afrique			1,25			
Philippines*	Amélioration du climat d'investissement pour une croissance économique durable			1,40			
Région du bassin du Congo*	Soutien à la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo			0,29			
Vietnam†	Soutien de la mise en œuvre du programme national cible sur les changements climatiques			4,45			

Légende :	† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »	* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »	# Autre financement pour le climat, à l'exclusion de l'Aide publique au développement (APD)
-----------	--	---	---

Exercice 2011-2012

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types l'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique*	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles					2,72	
Afrique, Asie, Amérique latine et Caraïbes, Moyen-Orient*	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale						12,23
Amérique latine et Caraïbes*	Renforcement des capacités de planification et de réglementation de l'énergie dans les pays de la région			0,21			
Argentine†	Adaptation au stress hydrique dans la région de Comahue en Argentine			1,26			
Barbade, Trinité-et-Tobago, Jamaïque, Guyana, Grenade†	Gestion durable de l'eau soumise aux conséquences des changements climatiques dans les petits États insulaires des Caraïbes			1,50			
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	Soutien du programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)			2,09			
Bolivie*	Renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement			0,43			
Bolivie†	Renforcement de la capacité locale d'adaptation aux changements climatiques sur l'Altiplano de Bolivie			1,08			
Cambodge, Ghana, Kenya, Mozambique, Zimbabwe*	Amélioration de la sécurité alimentaire et économique pour des communautés parmi les plus pauvres et les plus vulnérables de leur société			1,38			
Cambodge†	Amélioration de la gouvernance de l'eau et de l'adaptation aux changements climatiques			1,50			
Caraïbes*	Soutien des capacités de gestion des catastrophes naturelles des gouvernements nationaux et des collectivités locales			2,04			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Chili, Colombie, Mexique, République dominicaine†	Appuyer l'élaboration de cadres stratégiques et de projets pour la gestion des déchets, y compris une série de mesures pour l'ensemble du flux de déchets, qui permettront de réduire les émissions des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane	0,45					
Chili†	Vulnérabilité et adaptation à la variabilité et aux changements climatiques dans le bassin du Maipo au centre du Chili			1,30			
Chine, Népal, Pakistan†	Création d'une gouvernance efficace de l'eau dans les hautes terres d'Asie			1,53			
Chine†	Ressources en eau et adaptation aux changements climatiques dans les plaines du Nord de la Chine et la région du lac Poyang en Chine			1,50			
Colombie, Mexique†	Fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du pétrole et du gaz, y compris des mesures qui permettront de réduire de façon importante les émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane	1,10					
Costa Rica, Guatemala, Nicaragua†	Adaptation de l'approvisionnement en eau communautaire à un climat changeant en Amérique centrale			1,48			
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	Aide des collectivités pour restaurer les forêts dégradées et pour résoudre les questions de subsistance des propriétaires fonciers locaux dans les zones de grande pauvreté rurale			0,05			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types d'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Cuba*	Amélioration des pratiques municipales de gestion environnementale et de la qualité de vie des collectivités des zones côtières				0,07		
Éthiopie*	Augmentation de la productivité agricole pour les petits agriculteurs			1,50			
Éthiopie, Philippines, Jamaïque*	Progression de la croissance économique et du développement durable dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays			1,44			
Guatemala, République dominicaine†	Sécurité de l'eau et changements climatiques en Amérique centrale et dans les Caraïbes			1,49			
Haïti*	Soutien à la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite			0,19			
Haïti†	Soutien à l'adaptation aux changements climatiques et de la gestion des risques locaux			2,93			
Honduras*	Amélioration de la sécurité alimentaire, grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles			4,59	0,11		
Honduras†	Renforcement de la capacité d'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures			0,15			
Inde†	Adaptation aux changements climatiques des bassins versants en cours d'urbanisation			1,50			
Indonésie*	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables de la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi				1,30		
Mali*	Soutien au développement et à la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation agricole			0,04			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types l'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Mexique*	Commission de coopération environnementale	0,34					
Thaïlande†	Amélioration de la planification liée à la gestion des inondations			1,43			
Afrique, Asie*	Soutien au Centre de recherche sur le développement international pour l'adaptation et la résilience aux changements climatiques			16,10			
Nicaragua*	Soutien à la croissance économique durable dans les zones rurales et augmentation de l'accès à des aliments nourrissants et salubres pour les collectivités pauvres			1,10			
Nigeria†	Soutien à la gouvernance efficace des changements climatiques			0,61			
Pérou, Costa Rica, Mexique†	Fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du logement	0,50					
Philippines*	Amélioration du climat d'investissement pour une croissance économique durable			0,70			
Région du bassin du Congo†	Soutien au Partenariat pour les forêts du bassin du Congo			0,14			
Région du bassin du Congo*	Soutien à la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo			0,50			
Thaïlande†	Soutien à l'aquaculture intérieure et à l'adaptation aux changements climatiques			1,23			
Asie, Amérique Latine et les Caraïbes †	Support au programme du CRDI de recherche sur l'adaptation en Asie et en Amérique Latine et dans les Caraïbes			1,34			
Légende :	† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »	*	Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »	#	Autre financement pour le climat, à l'exclusion de l'Aide publique au développement (APD)		

Exercice 2012-2013

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Afrique*	Soutien à l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles					3,16	
Afrique, Amérique latine et Caraïbes†	Soutien au World Resources Institute pour le renforcement de la capacité de suivi du financement relatif au climat			0,15			
Afrique, Asie, Amérique latine et Caraïbes, Moyen-Orient*	Soutien au Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale						10,08
Amérique latine et Caraïbes*	Renforcement des capacités de planification et de réglementation de l'énergie dans les pays de la région			0,17			
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	Soutien au programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)			2,21			
Bolivie*	Renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement			0,71			
Burkina Faso†	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce au développement durable de l'agriculture			2,50			
Cambodge, Mozambique, Ghana, Kenya, Zimbabwe*	Amélioration de la sécurité alimentaire et économique pour des communautés parmi les plus pauvres et les plus vulnérables de leur société			0,73			
Cameroun†	Augmentation de l'accès à une alimentation suffisante, nutritive et saine et du bien-être économique des producteurs des forêts modèles, et amélioration des capacités de résilience aux changements climatiques			2,72			
Caraïbes*	Soutien des capacités de gestion des catastrophes naturelles des gouvernements nationaux et des collectivités locales			2,10			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types l'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Chili, Colombie, Mexique, République dominicaine†	Appui de l'élaboration de cadres stratégiques et de projets pour la gestion des déchets, y compris une série de mesures pour l'ensemble du flux de déchets, qui permettront de réduire les émissions des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane	2,70					
Chili†	Soutien à l'élaboration d'une proposition de mesures d'atténuation adéquates à l'échelle nationale, fondées sur l'absorption du carbone atmosphérique par les sols et soutien à la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques			0,33			
Colombie, Mexique†	Conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du pétrole et du gaz, y compris des mesures qui permettront de réduire de façon importante les émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane	1,90					
Colombie†	Mise en œuvre d'un programme d'éducation environnementale axé sur la gestion des risques pour soutenir l'adaptation aux changements climatiques			0,32			
Afrique, Asie*	Soutien au Centre de recherche sur le développement international pour l'adaptation et la résilience aux changements climatiques			16,05			
Chili, Kenya, Mexique	Renforcement des capacités des agences de protection des zones protégées pour améliorer la résilience aux changements climatiques des écosystèmes et des communautés locales qui en dépendent			3,3			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types d'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Cuba*	Amélioration des pratiques municipales de gestion environnementale et la qualité de vie des collectivités des zones côtières et renforcement de la capacité locale de mise en œuvre de techniques agricoles industrielles qui réduisent le besoin d'importer de l'énergie et des ressources			0,60	0,04		
Éthiopie*	Augmentation de la productivité agricole des petits agriculteurs et soutien d'une approche fondée sur le marché pour augmenter la consommation d'aliments et les revenus			5,34			
Éthiopie, Bolivie, Mali, Ghana*	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et de la résilience			1,11			
Éthiopie, Philippines, Jamaïque*	Progression de la croissance économique et du développement durable dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays			0,87			
Éthiopie†	Augmentation de la résilience économique, sociale et écologique des petits agriculteurs éthiopiens aux changements climatiques et amélioration de la sécurité alimentaire des foyers éthiopiens		1,87	1,81			
Ghana*	Soutien au renforcement des capacités en agriculture résiliente au climat pour les petits agriculteurs			1,00			
Ghana†	Mise en œuvre de mesures pour assurer un accès durable à l'alimentation et aux moyens de subsistance			2,08			
Ghana†	Augmentation de la résilience des foyers vulnérables aux changements climatiques			2,10			
Honduras†	Renforcement des capacités pour évaluer les vulnérabilités des infrastructures			0,60			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types d'évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Guatemala†	Réduction de la vulnérabilité socio-environnementale aux changements climatiques			0,66			
Haïti*	Soutien à la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite dans la zone frontalière entre Haïti et la République dominicaine		0,48				
Haïti†	Renforcement des capacités d'adaptation pour répondre aux menaces des changements climatiques			0,50			
Honduras*	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce à une meilleure productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles			2,74	0,13		
Indonésie*	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables de la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi				1,33		
Indonésie, Cambodge, Laos, Philippines, Thaïlande, Vietnam*	Réduction des incidences des catastrophes sur les populations vulnérables en Asie du Sud-Est en fournissant un appui aux gouvernements et à la société civile pour qu'ils puissent gérer et atténuer les risques liés aux catastrophes			2,61			
Mexique†	Soutien technique pour l'inventaire des émissions de GES			0,13			
Nicaragua*	Soutien à la croissance économique durable dans les zones rurales et augmentation de l'accès à des aliments nourrissants et salubres pour les collectivités pauvres			2,05			
Pays du bassin du Congo*	Soutien à la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo			0,5			
Pays du bassin du Congo*	Soutien au partenariat pour les forêts du bassin du Congo			1,86			

Tableau 7.3 Contributions financières bilatérales et régionales (suite)

Pays bénéficiaire	Description	Domaine de financement (en millions de \$ CA)					
		Énergie	Autre types évaluation des vulnérabilités	Renforcement des capacités	Gestion des zones côtières	Foresterie	Agriculture
Pays du bassin du Congo†	Activités de renforcement des capacités dans dix pays de la région du bassin du Congo afin de déterminer et de mettre au point des mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale			0,78			
Pérou, Costa Rica, Mexique†	Fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du logement	3,00					
Pérou†	Intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les collectivités les plus pauvres			0,30			
République démocratique du Congo†	Réduction de la pauvreté et augmentation de l'autosuffisance alimentaire			1,75			
Rwanda†	Augmentation de l'accès à une alimentation suffisante, nutritive et saine parmi les populations les plus vulnérables aux changements climatiques			2,24			
Sénégal†	Réduction de la pauvreté en améliorant l'aptitude à l'adaptation aux changements climatiques			3,02			
Tanzanie†	Amélioration des connaissances relatives à la production, à la commercialisation et au traitement agricoles dictés par le marché			3,11			

7.3 Transfert de technologie

Les technologies propres sont indispensables pour parvenir à une croissance à faibles émissions de carbone à long terme. C'est le cas particulièrement dans les économies émergentes où on prévoit qu'elles seront à l'origine d'une forte hausse des GES. Le Canada est résolu à mettre en œuvre un large éventail de mesures pour promouvoir les technologies propres à l'échelle

internationale, y compris en soutenant les travaux de recherche et développement canadiens, la coopération en science et technologie avec ses partenaires internationaux et le renforcement des capacités dans les pays en développement. Voici quelques exemples.

7.3.1 Production et partage de connaissances et d'outils

Le Canada est à l'avant-garde de la mise au point d'outils logiciels servant à réaliser l'analyse, la modélisation et la simulation de projets d'énergie propre. Le logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen est le principal outil d'aide à la prise de décisions en matière d'énergie propre au niveau mondial. On peut l'utiliser à l'échelle mondiale pour évaluer les effets de divers types de technologies d'énergie renouvelable et éconergétiques. Employé par plus de 377 000 personnes dans le monde, RETScreen est directement responsable de plus de huit milliards de dollars d'économies pour les utilisateurs, à l'échelle mondiale. En facilitant les projets d'énergie propre, ce logiciel contribue indirectement à diminuer considérablement les émissions de GES, contribution estimée prudemment à 20 mégatonnes (Mt) d'éq. CO₂ par an. On estime également que RETScreen a facilité l'établissement d'une capacité de production d'énergie propre d'au moins 24 gigawatts à l'échelle mondiale, d'une valeur approximative de 41 milliards de dollars. Le Canada continue d'améliorer et de renforcer le logiciel RETScreen. Plusieurs nouvelles ressources sont venues le compléter au cours des quatre dernières années, dont le Module d'analyse du rendement énergétique RETScreen Plus qui aide les utilisateurs à surveiller et à analyser les données clés en matière de rendement énergétique ainsi qu'à les présenter aux exploitants d'installation, et la Série d'outils de politiques sur l'énergie propre de RETScreen pour aider les pays à élaborer de façon concrète des politiques relatives aux énergies propres.

Le Canada a également mis au point le Modèle du bilan de carbone du secteur forestier canadien (MBC-SFC₃). Ce logiciel de comptabilisation du carbone forestier, développé par le Service canadien des forêts, permet aux aménagistes forestiers de respecter les critères et les exigences de production de rapports sur les indicateurs pour l'aménagement forestier durable et la certification des forêts. Il leur permet également de comprendre l'incidence de leurs actions sur le bilan

net de carbone de leur domaine forestier. C'est un cadre de modélisation à l'échelle du peuplement et du paysage qui simule la dynamique de tous les stocks de carbone forestier requis en vertu de la CCNUCC et qui peut servir à évaluer les conséquences des stratégies de REDD sur les émissions de carbone. Le Canada offre le MBC-SFC₃ gratuitement et a animé des ateliers de formation au Canada auxquels ont participé des aménagistes forestiers de Russie, de Madagascar, d'Uganda, de Thaïlande, des Philippines, du Mexique, de Chine et de Corée. Des versions préliminaires de l'interface et de la documentation du logiciel sont disponibles en français, en espagnol et en russe, et des projets bilatéraux avec des organismes d'aménagement forestier sont également en cours avec la Russie, le Mexique, la Pologne, la Corée et la Chine. Le Centre commun de recherche de l'Union européenne a appliqué ce modèle aux 25 pays de l'Union européenne, tandis qu'à l'échelle mondiale, plus de 1 000 personnes de 57 pays différents l'ont utilisé.

Ressources naturelles Canada a soutenu Ingénieurs Canada pour que cet organisme dirige la mise au point d'un outil de méthodologie normalisée pour évaluer la vulnérabilité des infrastructures aux changements climatiques au Canada. Après sa mise à l'essai au Canada, cet outil a été présenté lors d'un atelier régional au Brésil en 2010. Depuis cette date, on l'a appliqué avec succès dans deux évaluations des risques pour l'infrastructure : le système de collecte et de traitement des eaux usées de la ville de Limon, au Costa Rica, et l'évaluation des ponts routiers au Honduras. L'application réussie de cet outil à Limon a conduit à la signature d'une licence d'utilisation de cet outil avec l'ordre des architectes et des ingénieurs du Costa Rica.

Avec quatre projets de démonstration à grande échelle, soit opérationnels, soit en cours de construction, le Canada demeure un chef de file international de la recherche, du développement et de la démonstration des technologies de captage et de stockage du carbone (CSC). Ces projets sont les suivants : le projet Quest de la société Shell, mis en œuvre dans une

installation de valorisation des sables bitumineux en Alberta (120 millions de dollars de financement fédéral, 745 millions de dollars du gouvernement de l'Alberta); le projet de barrage Boundary de SaskPower, mis en œuvre dans une centrale électrique alimentée au charbon en Saskatchewan (240 millions de dollars de financement fédéral, 1 milliard de dollars de SaskPower—un service public dont le gouvernement de la Saskatchewan est propriétaire); le Carbon Trunk Line—un projet de gazoduc principal d'Enhance Energy en Alberta (63,2 millions de dollars de financement fédéral, 495 millions de dollars du gouvernement de l'Alberta); le projet d'installations de récupération améliorée du pétrole Weyburn-Midale, exploitées par Cenovus Energy et Apache Canada. En plus de ses investissements massifs dans le CSC, le Canada participe activement à plusieurs initiatives multilatérales axées sur la promotion du développement et du déploiement du CSC, comme le Forum sur le leadership en matière de séquestration du carbone, le groupe d'action sur la capture et le stockage du carbone du groupe ministériel sur l'énergie propre, le Global CCS Institute et le Dialogue sur l'énergie propre entre les États-Unis et le Canada.

7.3.2 Participation multilatérale

L'Agence internationale de l'énergie est une plateforme clé dans le cadre de laquelle le Canada travaille avec ses partenaires internationaux pour faciliter la coopération en matière de technologie propre. Le Canada participe à 27 des 40 accords d'exécution de l'Agence visant à encourager la collaboration technologique. Ces accords forment le cadre du lancement, de la mise en œuvre, de la surveillance et de l'examen de la collaboration en recherche et développement entre les économies développées et les économies émergentes en matière d'énergie renouvelable, d'utilisation finale de l'énergie, de bâtiments, de transports, de combustibles fossiles et de fission nucléaire. Le Canada verse chaque année plus d'un million de dollars à l'Agence internationale de l'énergie, ainsi que des fonds supplémentaires en vertu d'ententes ciblées.

Le Canada soutient les travaux de l'Initiative technologie et climat (ITC), en vertu d'un accord d'exécution sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie. Cette initiative rassemble des pays en vue de stimuler la coopération internationale dans le développement accéléré et la diffusion de technologies et de pratiques respectueuses du climat et de l'environnement. Le Canada soutient également le réseau consultatif sur le financement privé (RCFP) de l'ITC. Le RCFP-ITC utilise des fonds privés limités pour mobiliser les investissements du secteur privé au profit des technologies propres dans les pays en développement, permettant ainsi de combler le fossé entre les investissements et les entreprises spécialisées dans les technologies propres.

Le groupe ministériel sur l'énergie propre est un processus de haut niveau axé sur l'utilisation des technologies propres pour lutter contre les changements climatiques. Le Canada travaille dans le cadre du groupe ministériel sur l'énergie propre avec 22 autres gouvernements, dont les gouvernements d'économies émergentes de premier plan, dans le but de faciliter la transition vers une économie internationale de l'énergie propre. Le groupe ministériel poursuit ce but par l'intermédiaire d'un dialogue de haut niveau, d'une coopération technique par le biais d'initiatives d'énergie propre, ainsi que de relations avec le secteur privé. Grâce à son accent sur la collaboration, y compris avec le secteur privé, le groupe ministériel est un forum de grande valeur, dans le cadre duquel le Canada poursuit ses objectifs de renforcement des capacités et de transfert de la technologie.

Le Canada participe activement à quatre des initiatives techniques du groupe ministériel sur l'énergie propre : le groupe d'action sur la capture et le stockage du carbone; l'International Smart Grids Action Network (SGAN) [réseau international d'action pour les réseaux intelligents]; le Global Superior Energy Performance Partnership (GSEP) [partenariat mondial axé sur le rendement énergétique] et la Super-Efficient Equipment and Appliance Deployment Initiative

(SEAD) [initiative de déploiement d'appareils et d'équipement très efficaces]. La participation du Canada à ces initiatives, et son offre d'expertise et de soutien en nature pour leurs travaux, contribuera aux réductions internationales de GES, grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique ou à la promotion de l'approvisionnement en énergie renouvelable.

Le GSEP et la SEAD sont également des initiatives du Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique (PICEE). Le partenariat offre un forum pour le dialogue et l'action sur l'efficacité énergétique entre les principaux utilisateurs d'énergie à l'échelle internationale et fait la promotion de l'échange d'information sur les pratiques exemplaires. En plus de sa participation au GSEP et à la SEAD, le Canada siège au comité exécutif et au comité des politiques du PICEE; il préside ce dernier depuis le mois de mai 2012.

Le Forum international Génération IV est une collaboration internationale en recherche et développement, fondée sur un accord-cadre, en vue de développer et de promouvoir la prochaine génération (génération IV) des systèmes d'énergie nucléaire propre. La participation du Canada à la collaboration dans le cadre du Forum facilite le développement de technologies et de connaissances d'avant-garde, grâce à la mise en commun de données confidentielles et protégées, de ressources et d'infrastructures, à la formation partagée de personnes hautement qualifiées et aux travaux de recherche en collaboration. Le Canada fournit chaque année un financement d'approximativement quatre millions de dollars pour soutenir ses contributions à la collaboration dans le cadre du Forum international Génération IV, et fournit également du soutien en nature à des laboratoires et à des partenaires universitaires canadiens.

Le Réseau international de forêts modèles est un réseau d'apprentissage international de 60 forêts modèles dans le monde entier qui couvrent ensemble plus de 100 millions d'hectares. Le Canada est l'hôte

du Secrétariat du Réseau international de forêts modèles depuis sa création en 1995, et travaille avec ses partenaires internationaux à la promotion de l'aménagement durable des paysages forestiers en appliquant la démarche des forêts modèles. Depuis 2010, le Canada a ciblé son soutien des initiatives des forêts modèles sur les changements climatiques, en privilégiant les initiatives axées sur les domaines suivants : le boisement et la recherche appliquée sur les conséquences des changements climatiques pour les forêts; le renforcement des capacités par l'élargissement de la recherche et par les activités de communication visant à sensibiliser à la nécessité de s'adapter aux conséquences des changements climatiques, et l'élaboration et la validation sur le terrain d'options stratégiques fondées sur la recherche menée dans les forêts modèles. La contribution du Canada au Réseau depuis 2010 dépasse 15 millions de dollars, dont la majorité a pris la forme de subventions à des bénéficiaires africains.

Le Canada a été à la tête de l'établissement du Système d'alerte rapide pour les feux de végétation par le Programme d'observation globale des dynamiques forestières et du couvert forestier mondial (GOF-C-GOLD). En service depuis mai 2011, l'information d'alerte rapide est produite et communiquée chaque jour par l'Observatoire mondial des incendies. Ce système contribue au système d'alerte rapide multirisque mondial de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes naturelles des Nations Unies. Le Canada collabore avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne à améliorer le système actuel. Des produits d'alerte rapide régionaux, utilisant des données locales plus détaillées, sont également en cours de développement, en collaboration avec des organismes partenaires d'Afrique et d'Asie du Sud-Est.

7.3.3 Collaboration avec les partenaires bilatéraux

La coopération bilatérale avec des partenaires internationaux clés est au cœur des efforts de

promotion de la technologie propre déployés par le Canada. De l'information détaillée sur les partenariats clés avec des économies émergentes est présentée ci-dessous.

Le Canada et la Chine collaborent en matière de changements climatiques dans le cadre du Groupe de travail Canada-Chine sur les changements climatiques, fondé sur le protocole d'entente sur les changements climatiques, signé en 2009. Le Groupe de travail Canada-Chine sur les changements climatiques se réunit chaque année pour aborder les domaines d'intérêt mutuel et pour examiner les possibilités d'échange de connaissances. En 2012, dans le cadre du Groupe de travail, le Canada a été l'hôte d'un atelier couronné de succès sur l'adaptation, à Vancouver, consacré à l'échange de connaissances pour améliorer la capacité de la Chine en matière d'adaptation.

Le Canada a conclu avec la Chine un accord de coopération scientifique et technique, une importante plateforme pour accélérer la recherche dans les domaines prioritaires, dont les technologies d'énergie propre. De plus, le ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement du Canada, en partenariat avec les intervenants clés du Canada et de la Chine, a lancé un projet de financement conjoint en 2013 pour soutenir la recherche et développement, dans le cadre d'une collaboration entre l'industrie et l'université dans le domaine du transport automobile propre.

Le Canada a conclu avec l'Inde un accord de coopération scientifique et technique pour faciliter la coopération entre ces deux pays dans leurs domaines d'intérêt commun, dont les énergies de remplacement et les technologies environnementales durables. Le Canada et l'Inde ont également signé une déclaration

commune reconnaissant l'importance de la gestion de l'environnement et du développement durable et ils coopèrent dans le cadre du Forum Canada-Inde sur l'environnement.

Le Canada soutient le transfert de technologie et le renforcement des capacités en coopérant concrètement avec le Mexique sur les changements climatiques, notamment dans le cadre du partenariat Canada-Mexique. Son financement accéléré a également permis au Canada, en partenariat avec le Mexique, de renforcer la capacité de déclaration des émissions, ainsi que d'élaborer des stratégies d'atténuation sectorielle à long terme qui répondent aux priorités nationales dans trois secteurs industriels—gestion des déchets, pétrole et gaz, et logement. Le Canada et le Mexique travaillent actuellement à soutenir la réduction de la vulnérabilité aux changements climatiques et l'adaptation des populations vulnérables du Mexique (2,5 millions de dollars). Un autre projet (1 million de dollars) est axé sur l'adaptation aux changements climatiques et sur le soutien de la restauration des zones protégées au Mexique.

Plus précisément, le Canada et le Mexique collaborent dans le domaine de la modélisation du bilan du carbone. Cette collaboration vise à améliorer la capacité de déclaration des GES et l'élaboration d'analyses, pertinentes pour les politiques, des retombées des diverses stratégies de REDD dans les pays en développement sur les bilans du carbone des forêts et sur les émissions de GES. Ce partenariat a permis une recherche conjointe sur l'application, la mise à l'essai et les avancées du développement scientifique et technique du MBC-SFC₃ pour le Mexique (point traité à la section 7.3.1) et des activités de renforcement des capacités, comme la formation de scientifiques

mexicains. En plus de ce soutien pour le Mexique, le Canada a également versé plus de neuf millions de dollars de financement accéléré pour soutenir des projets d'atténuation sectoriels en Afrique, en Amérique latine et dans les Caraïbes. Ces projets novateurs ont permis à des pays en développement de concevoir et d'adopter des mesures d'atténuation des conséquences climatiques adaptées à leurs propres particularités. Par exemple, 3,5 millions de dollars ont été versés pour soutenir le Mexique, le Costa Rica et le Pérou dans l'élaboration d'une approche de mise en œuvre de mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale dans le secteur du logement. Des feuilles de route pour les logements à faibles émissions de carbone sont en cours d'élaboration dans ces pays. Le Canada a également fourni 2,6 millions de dollars pour soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de mesures d'atténuation dans le secteur des déchets solides au Mexique, en Colombie, au Chili et en République dominicaine.

Références bibliographiques

- 1 Tous les chiffres sont en dollars canadiens (\$ CA), sauf indication contraire.
- 2 Dont plus de 100 millions de dollars de contributions à des projets principalement axés sur les changements climatiques (c.-à-d. ciblant les conventions à titre d'« objectif principal » selon les marqueurs de Rio du CAD de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques CDE) et plus de 236 millions de dollars à des projets, dont une importante composante était axée sur les changements climatiques (c.-à-d. ciblant les conventions à titre d'« objectif significatif » selon les marqueurs de Rio du CAD de l'OCDE). Le Canada n'a pas inclus chaque contribution ciblant les conventions à titre d'« objectif significatif » selon les marqueurs de RIO du CAD de l'OCDE qu'il a déclarée pour s'assurer d'axer le présent rapport sur les contributions les plus pertinentes pour les changements climatiques. Par exemple, les contributions de base aux organismes multilatéraux ne sont pas déclarées dans le présent rapport.

8 Recherche et observation systématique des changements climatiques

8.1 Introduction

Au Canada, la recherche sur le système climatique et l'observation de celui-ci sont mises en œuvre conjointement par l'entremise de programmes gouvernementaux de base, d'établissements universitaires et de réseaux de recherche en collaboration. Ces efforts améliorent collectivement notre connaissance du système climatique mondial et de l'influence des forces naturelles et des activités humaines sur les changements et la variabilité climatiques. Cela permet de mieux reconnaître les conséquences possibles pour les écosystèmes internationaux et pour la société humaine. La recherche sur le système climatique et la surveillance de celui-ci au Canada produisent le fondement scientifique des décisions canadiennes sur l'atténuation des changements climatiques et sur l'adaptation à leurs conséquences. Le chapitre 6 présente une discussion sur la recherche et les autres activités au Canada liées aux conséquences des changements climatiques, à l'adaptation à ces conséquences et aux vulnérabilités.

Le présent chapitre résume les activités de recherche et d'observation systématique du Canada en matière de changements climatiques. De plus, il décrit des changements et des progrès particuliers, survenus après la publication en 2010 de la cinquième communication nationale du Canada sur les changements climatiques. L'accent dans le présent chapitre est mis sur les programmes de recherche et de surveillance à long terme, dirigés normalement par des ministères du gouvernement du Canada. Pour tenir compte de l'étendue et de la collaboration qui caractérisent au Canada la recherche sur le climat et la surveillance de celui-ci, divers exemples de programmes universitaires ou fondés sur des consortiums, ainsi que sur les réseaux de coopération en recherche, sont également présentés.

8.2 Financement et priorités

8.2.1 Vue d'ensemble

Au Canada, l'infrastructure essentielle des programmes de recherche sur le système climatique et d'observation systématique de ce système est fournie, pour une grande part, par le gouvernement fédéral. Des équipes de recherche intégrée au sein du gouvernement fédéral fournissent l'information scientifique liée au climat qui est nécessaire pour servir les Canadiens, notamment en fournissant de l'information directe par le biais de la publication de résultats de recherche et de données, et de services climatologiques, ainsi que de conseils avisés aux décideurs. Les activités de recherche et d'observation du gouvernement fédéral sont complétées par celles du milieu universitaire canadien, axées davantage sur l'approche scientifique fondée sur le questionnement. Des partenariats productifs ont été noués entre ces deux milieux qui continuent de contribuer de façon importante aux programmes canadiens et internationaux. Les sections suivantes soulignent certains des mécanismes organisationnels et des mécanismes de financement clés pour la recherche sur le climat et pour l'observation systématique de celui-ci au Canada.

8.2.2 Financement au sein du gouvernement du Canada

La responsabilité de la recherche sur le système climatique et de l'observation systématique de celui-ci est partagée entre de multiples ministères au sein du gouvernement du Canada. Par conséquent, le financement de ces programmes fait partie de l'allocation budgétaire annuelle de ces ministères. En plus de ces programmes de base (comme le programme de recherche sur le climat d'Environnement Canada), le gouvernement du Canada finance des initiatives ciblées pour améliorer la recherche liée au climat et la surveillance au-delà des programmes de base, ainsi que

pour lancer des projets particuliers (voir les exemples de la section 8.2.3).

8.2.2.1 Programme sur la qualité de l'air

En mars 2007, le gouvernement du Canada a mis en œuvre le Programme d'assainissement de l'air et, en 2011, le financement de ce programme a été renouvelé jusqu'en 2016. Le but du programme consiste à lutter contre les changements climatiques et les polluants atmosphériques aux niveaux national, continental et international. Des programmes de onze ministères et organismes du gouvernement du Canada sont organisés selon cinq thèmes : Programme de réglementation de la qualité de l'air, énergie propre, transport écologique, mesures internationales et adaptation. Parmi ces cinq thèmes, ceux du Programme de réglementation de la qualité de l'air et de l'adaptation sont les plus directement harmonisés avec la recherche sur le système climatique et la surveillance de celui-ci.

Le Programme d'assainissement de l'air soutient la recherche scientifique, la surveillance et la modélisation atmosphérique nécessaires pour évaluer et élaborer l'approche réglementaire de la réduction des gaz à effet de serre (GES) du Canada. Le thème de l'adaptation vise à aider les Canadiens à s'adapter aux changements climatiques. Les programmes mis en œuvre dans le cadre de ce thème produisent un large éventail de résultats, de la fourniture de connaissances scientifiques sur le système climatique (par le biais de la recherche, de la surveillance et de la modélisation) à des programmes d'adaptation régionaux et sectoriels ciblés.

8.2.2.2 Programmes de l'Agence spatiale canadienne

Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre

L'Agence spatiale canadienne contribue à la surveillance et à la science de l'environnement en coordonnant les programmes et les politiques du gouvernement du Canada liés à l'espace. Le Programme d'initiatives gouvernementales en observation de la Terre aide les ministères fédéraux à intégrer les données de

l'observation de la Terre depuis l'espace à leurs activités. Le programme est organisé autour de trois thèmes : environnement; gestion des ressources et de l'affectation des terres; sécurité et politique étrangère.

Les initiatives dans le cadre du thème de l'environnement sont notamment le développement et le déploiement de technologies et d'applications qui fournissent de l'information sur l'état actuel du climat et sur son évolution, sur la qualité de l'air et de l'eau, ainsi que sur la biodiversité du pays et de la planète. Les observations depuis l'espace sont particulièrement utiles pour surveiller les changements des aspects physiques, chimiques et biologiques de la Terre et pour soutenir la recherche climatique, à cause de la nature mondiale du système climatique.

Programme de développement d'applications en observation de la Terre

Le Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) répond aux besoins de l'industrie. Les projets financés dans le cadre du thème de l'environnement du PDAOT sont axés sur l'amélioration de la connaissance et de la surveillance des paramètres et des processus clés de la Terre, des systèmes de l'atmosphère, des océans, de la cryosphère et de la biosphère et de leurs interrelations. Des projets récents ont été plus particulièrement axés sur la démonstration des nouvelles capacités et des applications de surveillance utilisant les données provenant du satellite RADARSAT-2, lancé en 2007.

8.2.2.3 Programme de recherche et de développement énergétiques

Le Programme de recherche et de développement énergétiques est un programme fédéral géré par Ressources naturelles Canada auquel participent treize ministères et organismes fédéraux. Ces ministères et organismes reçoivent du financement en vue de la prestation de programmes ciblant la recherche et le développement en matière d'énergies renouvelables. Ces ministères et organismes du gouvernement du Canada collaborent avec des universités, le

secteur privé, les gouvernements provinciaux et des administrations municipales, ainsi qu'avec des organisations internationales, afin d'exécuter leurs programmes de recherche et de développement respectifs dans le cadre de cette initiative. Bien que le programme englobe un large éventail de projets de recherche liés à l'énergie durable, certains ministères mettent l'accent sur la recherche en matière de conséquences pour l'environnement et le climat. Par exemple, Environnement Canada gère le financement de projets étudiant les aspects environnementaux de la production et de l'utilisation de l'énergie, et Ressources naturelles Canada, en collaboration avec l'Université d'Ottawa, a activé à nouveau une série de stations de surveillance du pergélisol, grâce au soutien financier de ce programme.

8.2.3 Organismes subventionnaires de la recherche et initiatives financées au Canada

Au Canada, il existe trois grands organismes subventionnaires de la recherche qui administrent le financement d'une grande variété de programmes au sein des universités canadiennes. Ce sont le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), les Instituts de recherche en santé du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines. Le CRSNG se charge de l'administration des fonds de la majorité des projets scientifiques et c'est, par conséquent, celui des trois organismes subventionnaires le plus étroitement lié aux programmes de recherche sur le climat. Son rôle de base consiste à soutenir la recherche et la formation universitaires en science et en génie. Le CRSNG accomplit sa mission en octroyant des bourses d'études et des subventions de recherche par le biais de concours fondés sur l'évaluation par les pairs et en nouant des partenariats au sein des universités, des collèges, des gouvernements et du secteur privé. Plusieurs initiatives et réseaux de recherche sur le climat sont financés au Canada par le CRSNG.

8.2.3.1 Subventions de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère

L'Initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère du CRSNG a été annoncée en 2012. Les projets de recherche financés par des subventions de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère portent sur l'interprétation des processus du système terrestre, l'amélioration des prévisions météorologiques, climatiques et environnementales ainsi que la connaissance des récents changements dans l'Arctique et dans d'autres régions froides. En 2013, des subventions ont été octroyées à sept équipes de recherche pour un total de 32 millions de dollars sur cinq ans pour soutenir la recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère dans des établissements d'enseignement postsecondaire canadiens. Ces équipes se composent de chercheurs des universités et des gouvernements, ainsi que d'organisations partenaires. Grâce à ce type de collaboration, les équipes entreprendront sept projets :

- réseau sur le climat et les aérosols (NETCARE) : dissiper les principales incertitudes dans les milieux canadiens éloignés;
- recherche liée au Laboratoire de recherche atmosphérique dans l'environnement polaire (PEARL) : sondage de l'atmosphère de l'Extrême-Arctique;
- programme arctique canadien GEOTRACES : étude biogéochimique et par traceurs d'un océan Arctique en changement rapide;
- réseau relatif à l'évolution de la glace de mer et de la neige au Canada;
- ventilation, interactions et transports dans la mer du Labrador;
- réseau canadien pour les processus climatiques et météorologiques régionaux;
- réseau des régions froides en changement.

8.2.3.2 Réseaux de centres d'excellence

Créé en 1989, le programme des Réseaux de centres d'excellence fait partie intégrante de la stratégie d'innovation du gouvernement du Canada. Il met en relation des partenariats de recherche multidisciplinaire

pancanadiens, de l'expertise industrielle et des investissements stratégiques. Tous les programmes financés dans le cadre de cette initiative sont des centres de recherche virtuels, de grande envergure et dirigés par des universitaires qui rassemblent des partenaires multidisciplinaires d'universités, de l'industrie, des gouvernements et d'organismes sans but lucratif. Le programme des Réseaux de centres d'excellence est soutenu par les trois principaux organismes subventionnaires de la recherche, ainsi que par deux ministères : Santé Canada et Industrie Canada. Deux initiatives des Réseaux de centres d'excellence sont directement liées à l'heure actuelle à la recherche sur le climat et à la surveillance de celui-ci : ArcticNet et le réseau Marine Environmental Observation Prediction and Response (MEOPAR).

ArcticNet

Les deux premières phases d'ArcticNet se sont déroulées de 2003 à 2011 et ont été présentées dans la cinquième communication nationale. La troisième phase d'ArcticNet a été lancée en 2011 et est axée sur quatre grands thèmes : les écosystèmes marins côtiers, les écosystèmes terrestres côtiers, la santé et l'adaptation des Inuits et le développement industriel dans le Nord. Cette recherche intégrée offre un milieu multidisciplinaire et intersectoriel unique pour former des spécialistes. À ce jour, ArcticNet compte plus de 145 chercheurs de 30 universités canadiennes, de 8 organismes et ministères fédéraux et de 11 organismes et ministères provinciaux qui collaborent avec des équipes de recherche dans divers pays.

Réseau MEOPAR

Établi en 2012, le réseau d'observation, de prévision et d'intervention environnementale maritime, le réseau MEOPAR, vise à résoudre les questions liées à l'activité humaine en milieu marin et les questions liées aux effets des dangers en mer sur les activités humaines dans les zones côtières. Disposant d'un financement d'environ 25 millions de dollars de 2012 à 2017, l'équipe de chercheurs canadiens qui participe à ce réseau utilise la recherche et les observations pour réduire la

vulnérabilité et l'exposition du Canada aux dangers, ainsi que pour accélérer la rapidité d'intervention en cas de situation d'urgence en milieu marin. L'objectif à long terme du réseau consiste à élaborer des outils de réduction des catastrophes et des risques et à proposer des mesures d'adaptation pour que le Canada gère mieux les répercussions du milieu océanique sur les milieux côtiers. On y parvient grâce à de nouveaux partenariats et à des partenariats existants avec des organisations, dont des universités, des ministères, des organisations non gouvernementales, et avec des industries comme celle de l'assurance et celle du pétrole et du gaz.

8.2.3.3 Chaires de recherche du Canada

Le programme des Chaires de recherche du Canada vise l'excellence de la recherche en ingénierie, en sciences naturelles, en sciences de la santé, en sciences humaines et en sciences sociales, en finançant des postes de professorat dans des universités du Canada. Ce programme est financé par le CRSNG et géré par un comité directeur qui relève du ministre de l'Industrie. Le financement des chaires de niveau 1 et 2 est octroyé à des chercheurs chevronnés et à des chercheurs débutants occupant des postes de professeur dans des universités canadiennes. Ce programme englobe un large éventail de domaines de recherche et, en juillet 2013, quatre chaires de recherche canadiennes contribuaient directement à la recherche sur le climat au Canada : une à Université du Québec à Montréal, une à l'Université de Toronto, une à l'Université McGill et une à l'Université de la Colombie-Britannique.

8.2.3.4 Chaires d'excellence en recherche du Canada

Le Programme des chaires d'excellence en recherche du Canada a été lancé en 2008, et le premier groupe de chaires d'excellence en recherche du Canada a été annoncé en mai 2010. Soutenu par les trois principaux organismes subventionnaires fédéraux, le programme finance des chercheurs de renommée internationale pour établir des programmes de recherche dans des universités canadiennes, en leur octroyant un

financement pouvant atteindre dix millions de dollars sur sept ans. Les chaires d'excellence en recherche du Canada sont sélectionnées par un rigoureux processus d'examen par les pairs à plusieurs niveaux. Quatre domaines de recherche prioritaires ont été définis, conformément à la Stratégie des sciences et de la technologie du Canada :

- sciences et technologies de l'environnement;
- ressources naturelles et énergie;
- sciences et technologies de la santé et sciences de la vie connexes;
- technologies de l'information et des communications.

Parmi le premier groupe de chaires d'excellence en recherche du Canada, trois postes soutiennent directement la recherche universitaire liée au système climatique : un à l'Université de la Saskatchewan, un à l'Université du Manitoba et un à l'Université Dalhousie. On attend le lancement d'un autre concours du Programme d'excellence en recherche du Canada en 2015.

8.2.4 Autres initiatives

8.2.4.1 Année polaire internationale

L'Année polaire internationale a été une campagne de recherche internationale de grande envergure organisée par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et par le Conseil international pour la science. Des milliers de chercheurs de 62 pays y ont participé en travaillant sur l'Arctique et l'Antarctique. Le Canada a joué un rôle important dans l'Année polaire internationale; la recherche canadienne était axée sur deux défis importants pour les régions nordiques canadiennes : les conséquences des changements climatiques et l'adaptation, et la santé et le bien-être des collectivités nordiques. La participation canadienne a comporté 52 projets auxquels ont participé le gouvernement et des chercheurs universitaires, des étudiants canadiens, ainsi que des partenaires communautaires du Nord du Canada. Dans le cadre de son engagement dans l'initiative de l'Année polaire internationale, le gouvernement du Canada a octroyé 156 millions de dollars de financement sur cinq ans (2006-2011)

pour mettre en œuvre dans l'Arctique un programme novateur de recherche scientifique, de collecte et de gestion de données, de formation et de renforcement des capacités dans le Nord, et d'information du public.

Au cours des années suivant la fin des campagnes de recherche sur le terrain, les nombreuses données produites dans le cadre de l'Année polaire internationale ont continué d'alimenter de nouvelles publications scientifiques et ont été à l'origine de nouvelles connaissances scientifiques sur le climat de l'Arctique. En avril 2012, le Canada a été l'hôte de la dernière conférence de l'Année polaire internationale à Montréal. Cette conférence de cinq jours a rassemblé plus de 2 000 personnes pour passer en revue et évaluer les résultats des projets de recherche de l'Année polaire internationale. La revue *Climatic Change* a publié en 2012 un numéro spécial¹ consacré aux résultats des projets scientifiques canadiens dans le cadre de l'Année polaire internationale.

8.2.4.2 Évaluation environnementale régionale de Beaufort

L'Évaluation environnementale régionale de Beaufort, lancée en 2011, est une initiative d'une durée de quatre ans à laquelle participent de multiples intervenants et qui commande de la recherche environnementale et socioéconomique régionale pour faciliter la préparation du gouvernement fédéral et des collectivités locales en vue de nouveaux investissements pétroliers et gaziers dans la mer de Beaufort. Les parties soutenant cette proposition sont des partenaires de la région désignée des Inuvialuit, des gouvernements territoriaux et fédéral, du secteur du pétrole et du gaz et du milieu universitaire. Ce programme permettra de mieux préparer les gouvernements, les Inuvialuit et l'industrie à la prospection et à la valorisation pétrolières et gazières en mer, en s'appuyant sur la base de connaissance régionale pour la mer de Beaufort.

Cette évaluation se réalise grâce à la mise en œuvre d'un programme de recherche et de groupes de travail qui abordent des questions régionales clés,

dont l'évaluation des effets cumulatifs, la gestion de l'information, la gestion régionale des déchets, la préparation et l'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures, les indicateurs socioéconomiques et les changements climatiques. Cette initiative favorisera la prise de décisions réglementaires efficaces et efficaces, en fournissant l'information scientifique et socioéconomique nécessaire à tous les intervenants.

8.2.4.3 Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère

La Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère a été établie en 2000, grâce au financement du gouvernement du Canada. La fondation a exercé son activité d'organisme subventionnaire autonome jusqu'en 2012, en jouant le rôle de principal organe de financement au Canada pour la recherche universitaire sur les sciences du climat et de l'atmosphère. Neuf grands réseaux de recherche financés par la fondation ont achevé leurs activités en 2011 et publié leurs rapports finaux pour documenter de nouvelles connaissances scientifiques, les ensembles de données existantes et les capacités de modélisation produits par ces investissements dans la recherche. Pendant la dernière année du mandat fédéral de la fondation, en 2011-2012, des subventions ont été octroyées à douze projets et consortiums de recherche pour poursuivre sur la lancée des accomplissements antérieurs. En 2010, la fondation a publié *The Sky's the Limit, Ten Years of Achievements*, consacré aux réalisations scientifiques des réseaux et des projets de recherche soutenus par la fondation². Un grand nombre des projets et des initiatives ayant débuté sous l'égide du programme de la Fondation canadienne des sciences du climat et de l'atmosphère ont trouvé de nouvelles sources de financement pour poursuivre leurs travaux, principalement dans le cadre de l'Initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère du CRSNG.

8.3 Observation systématique

8.3.1 Vue d'ensemble

Les observations systématiques du climat sont essentielles pour comprendre l'état moyen des diverses composantes climatiques au fil du temps et leur variabilité naturelle par rapport à ces moyennes pour détecter les changements dans ces moyennes et dans les extrêmes et pour attribuer ces changements à des causes précises. Les observations permettent également d'élucider les processus d'interaction des composantes du système climatique et la sensibilité de ces processus au forçage naturel et anthropique. La recherche climatique intègre les observations à des modèles du système climatique en utilisant des équations mathématiques, ce qui permet de prévoir les changements et l'établissement de projections à long terme pour le climat.

La responsabilité de la collecte systématique à long terme, de l'assurance de la qualité et de la diffusion des données relatives au système climatique au Canada incombe principalement au gouvernement fédéral, en raison d'un large spectre d'obligations de ses programmes. Grâce à la participation du Canada à des organisations internationales et en vertu des accords qu'il a conclus et de ses engagements, les données sur le climat sont collectées, vérifiées (qualité) et diffusées conformément aux normes internationales.

Le Canada apporte une contribution importante au Système mondial d'observation du climat, au Système mondial d'observation de l'océan et au Système mondial d'observation terrestre. Le Canada est membre du Groupe sur l'observation de la Terre, qui cherche à coordonner les efforts internationaux en vue de bâtir un Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre. Le Groupe canadien sur les observations de la Terre a défini plusieurs priorités nationales particulières pour les observations de ce type, dont la surveillance, la modélisation et les prévisions de l'humidité du sol, la planification intégrée des réseaux de surveillance et des données environnementales, ainsi que des

programmes soutenus de surveillance de l'Arctique. Le Système mondial d'observation du climat contribue à la composante climatique du Réseau mondial des systèmes d'observation de la Terre. Le Canada participe également à l'initiative internationale Durabilité des réseaux d'observation en Arctique.

8.3.2 Réseaux de surveillance

8.3.2.1 Atmosphère

Conditions météorologiques et climat en surface

Les réseaux nationaux d'observation terrestre des conditions météorologiques, du climat, de la haute atmosphère et des conditions météorologiques maritimes suivent des procédures et des normes d'exploitation bien définies et conformes aux principes et aux normes de surveillance du climat du Système mondial d'observation du climat et des programmes connexes. Les densités et les répartitions des stations sur le territoire sont relativement stables, les densités les plus basses se trouvant dans les régions nordiques faiblement peuplées. Pour résoudre ces écarts de densité, Environnement Canada a adopté la priorité stratégique de transformer ses capacités de surveillance en collaboration avec d'autres ministères fédéraux et d'autres ordres de gouvernement du Canada, ainsi qu'avec le secteur privé. Cette initiative canadienne de réseau des réseaux répondra aux divers besoins de groupes du secteur public et privé en matière de données d'excellente qualité, relatives aux conditions météorologiques, à l'eau et au climat, reposant pour leur gestion sur une assise efficace, collaborative et durable.

Le réseau de surveillance des conditions météorologiques en surface comprend approximativement 808 stations entièrement automatisées. Le Canada contribue également au projet international d'observation volontaire du climat par une flotte de navires par le biais de son système automatique de navires d'observation bénévole. Le système canadien de bouées captives, qui compte 52 bouées dans l'océan Atlantique, dans l'océan Pacifique et dans les eaux intérieures, fournit des observations horaires au Système mondial de télécommunication, en suivant les

lignes directrices du Groupe de coopération pour les programmes de bouées de mesures et de l'OMM. En plus de ces réseaux, le système de bouées dérivantes d'Environnement Canada fournit des observations maritimes provenant de la majorité des zones pauvres en données de l'Arctique, de l'Atlantique Nord et du Pacifique Nord. En 2012, dans le cadre de l'expansion du service des zones météorologiques (METAREA) d'Environnement Canada dans l'Arctique, le système de bouées dérivantes a pris de l'ampleur, grâce au déploiement de 23 bouées dérivantes dans l'Arctique. Environnement Canada contribue également au Programme mondial de bouées dérivantes en dotant approximativement 20 bouées dérivantes de baromètres chaque année.

Dans le cadre de ce programme général de surveillance atmosphérique, Environnement Canada exploite deux réseaux—le réseau canadien des stations climatologiques de référence et le réseau d'observations climatologiques quotidiennes. Le réseau des stations climatologiques de référence compte approximativement 300 stations, dont 86 font partie du Système mondial d'observation du climat. En plus de surveiller les variables essentielles du climat en surface du Système mondial d'observation du climat, les stations canadiennes du réseau de surveillance terrestre mesurent et déclarent également la pression atmosphérique, la vitesse et la direction du vent, l'humidité et la neige au sol, selon des fréquences horaires et synoptiques de production de rapports. Le réseau canadien des stations climatologiques de référence vise principalement à déterminer les tendances climatiques à l'échelle régionale et nationale. Il a été établi à l'origine en recensant et en désignant les stations ayant produit des observations d'excellente qualité depuis 30 ans ou plus. Le réseau ainsi constitué combinait des stations automatisées, des sites d'observation météorologique non automatisée pour l'aviation et des stations climatologiques où des bénévoles et des organismes partenaires relevaient chaque jour les données relatives aux températures et aux précipitations. Depuis 2000, Environnement

Canada convertit chaque année environ 10 p. cent de ces stations à une configuration automatisée normalisée.

Environnement Canada et la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) des États-Unis ont conclu un accord bilatéral pour coordonner les normes, les procédures, l'équipement et les programmes de mesures entre les stations climatologiques canadiennes de référence et le réseau climatologique de référence des États-Unis (Climate Reference Network). L'objectif de cet accord consiste à établir et à maintenir un réseau climatologique de référence nord-américain intégré.

Le réseau d'observations climatologiques quotidiennes se compose actuellement d'environ 480 sites où des observations des températures (minimales et maximales), des précipitations (chute de pluie ou chute de neige) et de profondeur de la neige sont enregistrées une ou deux fois par jour. La modernisation continue de la collecte automatisée des données et les protocoles d'assurance et de contrôle de la qualité continuent d'améliorer la qualité des données et l'efficacité de la collecte. Par exemple, Environnement Canada a mis au point des systèmes de saisie des données (l'un utilisant Internet et l'autre des télécommunications) afin de permettre aux observateurs de transmettre leurs observations en temps quasi réel.

Réseaux d'observation de la haute atmosphère

Le Canada gère 31 des stations de radiosondes de haute altitude, au nombre de 1 300 environ, et 5 stations du réseau aérologique de référence (GUAN) d'observation du climat mondial, dont on estime le nombre à 171, dans le cadre du Programme de veille météorologique mondial et du Système mondial d'observation. Les stations canadiennes du GUAN se trouvent à Alert, à Goose Bay, à Moosonee, à Fort Smith et à Cambridge Bay.

Aux stations de radiosondes, celles-ci sont attachées à des ballons et lancées deux fois par jour pour mesurer et transmettre simultanément des données relatives à la

température, à l'humidité et à la pression à des systèmes automatisés au sol. La direction et la vitesse du vent sont déterminées en utilisant la technologie du système mondial de localisation pour suivre le signal radio transmis par les radiosondes.

Les observations aérologiques du réseau canadien des radiosondes de haute altitude sont complétées par des initiatives telles que le Programme canadien de retransmission des données météorologiques d'aéronefs. Environ 10 000 observations des vents et des températures sont effectuées quotidiennement par une flotte d'environ 27 aéronefs exploitée par un transporteur aérien sous contrat au Canada. Cela se traduit approximativement par 1 400 observations aérologiques par semaine à partir de 30 aéroports canadiens. NAV Canada fournit également au Programme canadien de retransmission des données météorologiques d'aéronefs les données provenant de deux avions n'assurant pas de vol régulier, utilisés pour l'inspection en vol, une ou deux fois par an à chacun des terminaux d'aéroport canadien. La qualité de ces données est surveillée en temps quasi réel par le Centre météorologique canadien avant qu'elles soient utilisées dans le système national d'assimilation de données du Centre météorologique canadien, puis diffusées à l'échelle internationale.

Composition atmosphérique

Environnement Canada exploite le réseau d'observations à long terme pour les mesures atmosphériques de CO₂ et d'autres GES (CH₄, CO, N₂O et SF₆). Les stations sont situées de manière à produire, à l'échelle régionale, de l'information sur les émissions de GES de sources locales et régionales naturelles (forêts, milieux humides) et non naturelles (charbon, pétrole et gaz, agriculture, déchets). En juillet 2013, il existait 15 stations de mesure situées dans les régions côtières, intérieures et arctiques du Canada. Le programme de mesure des GES est principalement axé, depuis la cinquième communication nationale, sur l'amélioration de la couverture régionale dans le Nord du Canada. Trois stations de mesure supplémentaires

ont donc été mises en service dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut pour compléter l'enregistrement des données à long terme, à Alert, au Nunavut. L'Observatoire de veille de l'atmosphère du globe d'Environnement Canada à Alert est l'un des trois sites mondiaux de comparaison des GES de l'OMM.

Les mesures de la composition chimique et de la microphysique des aérosols sont réalisées à quatre stations au Canada. L'instrumentation des stations d'Alert et de Whistler est plus complète pour procéder aux mesures relatives aux aérosols (répartitions de la dimension des particules, diffusion et absorption de la lumière, concentrations de noir de carbone réfractaire, composition des particules submicroniques en temps quasi réel, filtres pour les produits inorganiques et pour les ratios de carbone élémentaire par rapport au carbone organique). Les instruments des stations d'East Trout Lake et d'Egbert permettent de mesurer la diffusion et l'absorption de la lumière, de filtrer les produits inorganiques et d'établir des ratios de carbone élémentaire par rapport au carbone organique. L'observation des aérosols contribue à améliorer la connaissance des influences subies par les sources biogéniques et de biomasse et le comportement de transport atmosphérique transpacifique et arctique, ainsi que les influences industrielles et urbaines à l'échelle régionale.

Les mesures de l'ozone stratosphérique permettent au Canada de s'acquitter de ses obligations internationales de partie au Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone et de partie à la Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone. Plus précisément, les mesures de la colonne de l'ozone total servent à étudier les tendances de l'ozone, à surveiller le rétablissement de la couche d'ozone, ainsi que les phénomènes qui appauvrissent la couche d'ozone polaire, comme ceux qui se produisent naturellement chaque printemps au-dessus de l'Antarctique. De plus, les mesures de l'ozone total par le réseau Brewer sont utilisées par les spécialistes de la modélisation pour leurs prévisions relatives au

rayonnement ultraviolet, qui sont ensuite validées par les mesures du rayonnement ultraviolet par le réseau Brewer. L'ozone de surface est également mesuré à 15 stations régionales représentatives, réparties sur le territoire canadien, par le Réseau canadien de surveillance de l'air et des précipitations, un réseau d'envergure régionale qui mesure la composition chimique de l'air et des précipitations partout au pays. Les données sont collectées, font l'objet de rapports sous la forme de moyennes horaires, puis sont analysées pour définir l'état et les tendances de l'ozone de surface à l'échelle régionale au Canada.

Environnement Canada emploie deux méthodes principales pour mesurer l'ozone stratosphérique : la méthode du spectrophotomètre Brewer permet de mesurer l'épaisseur totale de la couche d'ozone plusieurs fois par heure et la méthode d'ozonosondage permet de mesurer le profil de la concentration verticale d'ozone dans la troposphère et dans la stratosphère chaque semaine. Dix stations surveillent l'ozone stratosphérique en utilisant des spectrophotomètres Brewer : Alert, Eureka, Resolute, Churchill, Goose Bay, Edmonton, Kelowna, Saturna, Regina et Toronto. Huit stations utilisent des ozonesondes : Alert, Eureka, Resolute, Churchill, Goose Bay, Edmonton, Yarmouth et Kelowna. La majorité des stations utilisant des ozonesondes sont situées au même emplacement que les stations dotées d'un spectrophotomètre Brewer.

Environnement Canada administre le réseau AEROCAN (AEROsol CANada), un réseau de photomètres solaires et de radiomètres célestes qui compte 20 stations réparties sur le territoire canadien et qui fait partie du réseau AERONET (Aerosol Robotic Network). L'objectif d'AEROCAN consiste à acquérir des données sur les propriétés optiques des aérosols, p. ex. leur profondeur optique, et à déduire leurs caractéristiques, comme leur profil granulométrique et leur masse. Les forçages radiatifs des aérosols sont une des plus grandes incertitudes des études sur les changements climatiques. AEROCAN fournit des données pouvant

servir à l'analyse des tendances de la profondeur optique des aérosols, à la caractérisation de leurs propriétés optiques et à la validation de l'extraction des données satellitaires.

La gestion des données par les réseaux de mesure de la composition atmosphérique d'Environnement Canada est conforme aux principes définis par le programme Veille de l'atmosphère du globe de l'OMM. Les données relatives à l'ozone, aux GES et aux aérosols font l'objet de rapports transmis aux centres mondiaux des données de l'OMM pertinents. Le Centre mondial des données sur l'ozone et le rayonnement ultraviolet, administré par Environnement Canada, se trouve à Toronto. Les données relatives aux GES et aux aérosols sont également archivées dans la base de données nationale sur la chimie atmosphérique et le système d'analyse. La participation du Canada à ces archives de données nationales et internationales assure l'accès aux données de premier ordre collectées dans le cadre des divers programmes de surveillance.

8.3.2.2 Océans

Pêches et Océans Canada assume la responsabilité de la collecte et de la gestion des données relatives aux variables physiques, chimiques et biologiques de la description du climat des océans qui entourent le Canada, à savoir le Pacifique Nord-Est, le l'Atlantique Nord-Ouest, la baie d'Hudson, la mer de Beaufort, l'archipel Arctique et la mer du Labrador. Les observations sont effectuées par des navires, des bouées captives et des bouées dérivantes et par télédétection. Le sauvetage des données historiques continue d'être une initiative importante depuis quelques années. Des collaborations sont mises sur pied avec d'autres ministères et organismes gouvernementaux pour qu'ils réalisent les activités océanographiques dont la responsabilité n'incombe pas à Pêches et Océans Canada.

Le Plan d'action du Canada pour les océans formule pour les Canadiens une vision et une mission axées sur des voies navigables sûres et accessibles, des

écosystèmes aquatiques sains et productifs et des activités de pêche et d'aquaculture durables. Ce plan d'action est fondé sur les principes du leadership international, de la souveraineté et de la sécurité, de la gestion intégrée des océans, de la santé des océans et des avancées des sciences et des technologies des océans. La surveillance des océans est une exigence cruciale pour atteindre les buts du plan d'action.

Surveillance de l'océan Pacifique et de l'océan Atlantique

Le Programme de monitoring de la zone atlantique comporte un réseau de six stations échantillonnées deux fois par semaine, 13 transects saisonniers du plateau continental échantillonnés une ou deux fois par an et des relevés des ressources halieutiques. Un transect traversant la mer du Labrador est échantillonné une fois par an pour connaître la température, la salinité, l'oxygène, les éléments nutritifs, les variables du système de carbone, les chlorurofluorocarbones, et l'abondance et la production de microbes, et du phytoplancton et du zooplancton. C'est un important programme de surveillance des océans pour la recherche sur le climat, parce qu'il échantillonne chaque année les masses d'eau qui contribuent à la section atlantique de la circulation thermohaline de l'océan. Depuis 2006, quelques stations ont été ajoutées à l'extrémité située le plus au large du transect d'Halifax du Programme de monitoring de la zone Atlantique, afin de fournir un échantillonnage annuel de ces mêmes variables en aval. Dans le même ordre d'idées, le transect du Pacifique, où on effectue trois fois par an des relevés pour mesurer la température, la salinité, l'oxygène, le CO₂, la chlorophylle, les éléments nutritifs et le zooplancton, est la pierre angulaire des observations à long terme des effets de la variabilité et des changements climatiques sur les écosystèmes océaniques.

Les images des données satellitaires sont saisies par Pêches et Océans Canada aux stations de réception au sol de l'Institut océanographique de Bedford, pour la région Atlantique, et aux stations de l'Institut des

sciences de la mer, pour la côte du Pacifique. Les images des températures à la surface de la mer sont issues de radiomètres perfectionnés à très haute résolution à bord de la série de satellites météorologiques à orbite polaire de la NOAA et à Resolute, au Canada. Les ensembles de données de la côte du Pacifique, comme ceux de Resolute, sont transmis à l'Institut Maurice-Lamontagne aux fins d'analyse. Les images liées à la concentration de chlorophylle sont tirées des données SeaWiifs recueillies par les satellites ORBView-2. Les images de la production primaire sont issues des intégrations bimensuelles de la concentration de la chlorophylle et de la température. Des archives de l'imagerie sont offertes en ligne par ces deux instituts.

La Direction de la gestion des données scientifiques intégrées de Pêches et Océans Canada acquiert, archive, traite et diffuse en temps réel toutes les données de surface des bouées dérivantes qui sont diffusées par le Système mondial des télécommunications, ainsi que les données en mode différé acquises auprès d'autres sources. Les rapports sont traités en vue d'éliminer les doublons, et les méthodes habituelles de contrôle de la qualité sont appliquées aux mesures déclarées. En raison de sa désignation en tant que Centre national responsable des données océanographiques, Pêches et Océans Canada s'associe avec l'Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory aux États-Unis pour fournir des installations d'archivage à long terme pour les données du Global Drifter Center. Les variables climatiques essentielles sont les températures à la surface et sous la surface de l'eau, la pression de l'air et la tendance barométrique, la salinité à la surface et sous la surface de l'eau, ainsi que les courants de surface.

Le Canada continue aussi à contribuer au programme international Argo, qui compte maintenant 3 000 flotteurs submersibles dérivants dans les océans du monde, et qui fournit une couverture permanente sans précédent pour la température des océans et la variabilité de la salinité à l'échelle mondiale. Le programme Argo fournit également un ensemble de

données unique pour l'élaboration et les essais de modèles d'assimilation de la circulation océanique, une climatologie moderne de la température-salinité des océans à l'échelle mondiale, ainsi qu'une série chronologique de la variabilité du stockage de la chaleur et de l'eau douce et des transports qui sert à l'analyse des schémas dominants et des modes de variabilité couplée atmosphère-océan. La contribution du Canada au programme ARGO a comporté à ce jour le déploiement de plus de 250 flotteurs océaniques dans l'Atlantique Nord-Ouest et dans le Pacifique Nord-Est.

Observations dans l'océan Arctique

Les programmes d'observation de l'océan Arctique sont axés sur la surveillance de l'écoulement dans les principaux courants océaniques par l'entremise de mesures de la profondeur, de la dérive de la glace, de la température et de la salinité au fond océanique, et de la rétrodiffusion acoustique du zooplancton. De plus, la banquise de la mer de Beaufort est surveillée par des instruments fixés à des systèmes d'ancrage sous-marins.

Niveau de la mer

Pêches et Océans Canada assume également la responsabilité de la surveillance du niveau de la mer par l'entremise des stations côtières de l'Atlantique et du Pacifique du réseau national de suivi de la mer.

Gestion des données de l'observation des océans

La coordination nationale et l'intégrité des divers programmes de surveillance de Pêches et Océans Canada, assurées par le Comité national de gestion des données scientifiques, garantissent l'application de protocoles communs pour l'observation, comme pour l'archivage des données. La Direction de la gestion des données scientifiques intégrées gère et archive les données océanographiques collectées par Pêches et Océans Canada, ou acquises auprès de programmes nationaux et internationaux exerçant leur activité dans des secteurs océaniques adjacents au Canada. La Direction de la gestion des données scientifiques intégrées compile également et traite de grands volumes de données liées au climat, en assure le contrôle de la

qualité et les diffuse, dans le cadre de son rôle de centre de données pour les grands programmes internationaux de recherche sur le climat. L'observation systématique des variables relatives à l'état des écosystèmes procure les données requises pour mettre à l'épreuve les conjectures scientifiques sur la propagation de signes climatiques, grâce à des composantes liées du biote et de l'environnement physique des océans.

8.3.2.3 Cryosphère

Glace marine

Le Service canadien des glaces d'Environnement Canada observe quotidiennement l'état des glaces dans les eaux envahies par les glaces au sein de la zone économique exclusive du Canada ou à proximité de celle-ci, y compris dans les Grands Lacs et dans le fleuve Saint-Laurent. Le satellite RADARSAT est la principale plateforme d'observation, avec plus de 7 000 images recueillies par radar à ouverture synthétique, qui sont analysées chaque année. Les données des radars sont complétées par des images satellitaires visuelles et infrarouges. La reconnaissance aérienne des zones de navigation permet de confirmer visuellement les observations par satellite. Ces techniques permettent également de surveiller les icebergs le long de la côte est du Canada.

L'information sur la glace marine recueillie par ces observations et ces analyses, en plus d'améliorer la sécurité de la navigation, fournit des données inestimables pour les études sur le climat.

Environnement Canada produit chaque semaine des cartes de la répartition des glaces pour les besoins de l'étude du régime des glaces. Les cartes produites depuis 1968 ont été numérisées et elles sont accessibles gratuitement à partir du site Web du Service canadien des glaces. Les cartes hebdomadaires sont également transmises au World Data Center for Glaciology, situé au même emplacement que l'United States National Snow et l'Ice Data Center, à Boulder, au Colorado.

Environnement Canada a réalisé trois atlas climatiques des glaces, couvrant une période de 30 ans, pour les eaux du Nord du Canada, la côte est du Canada

et les Grands Lacs. Chacun de ces atlas représente la compilation statistique des cartes régionales des glaces de 1980 à 2010. L'archive canadienne des cartes numériques des glaces et les outils de création de graphiques du site Web du Service canadien des glaces peuvent servir à analyser la variabilité et les tendances de la glace marine ainsi que les écarts actuels par rapport à la norme. Un projet de sauvetage des données par la numérisation d'autres cartes de la couverture de glace produites depuis 1959 a été achevé, et la numérisation des cartes de l'étude historique du plateau continental polaire est planifiée.

Environnement Canada produit également des cartes quotidiennes de la répartition des icebergs le long de la côte est du Canada. La surveillance de la dérive et du tirant d'eau de la glace fait également partie des programmes de Pêches et Océans Canada. Cette surveillance est effectuée par des bouées captives et par des capteurs héliportés afin de collecter des données sur l'épaisseur des glaces à utiliser dans les projets de recherche conjoints avec le Service canadien des glaces. La reconnaissance aérienne des icebergs est effectuée dans les eaux de la côte est du Canada, de concert avec la Patrouille internationale des glaces. La fréquence des vols dépend du secteur, la limite des icebergs étant surveillée chaque semaine. Les secteurs situés à l'intérieur de cette limite, qui s'étend jusqu'au sud du Labrador, sont surveillés chaque mois.

Grâce à un algorithme de suivi des glaces récemment mis au point pour étudier le mouvement des glaces à partir d'images séquentielles de RADARSAT, une série d'études des flux de glace dans l'archipel de l'Arctique canadien est en cours au sein d'Environnement Canada. Les données des cartes des glaces d'Environnement Canada servent actuellement à mettre au point et à valider divers modèles de glace marine, et de modèles combinant la glace, l'atmosphère et l'océan.

Un système automatisé d'analyse de la glace marine est opérationnel depuis mars 2011. Ce système d'assimilation variationnelle à trois dimensions des

données relatives à la glace marine fournit une analyse de la concentration de la glace marine, selon une grille de 5 km², toutes les six heures. Cette analyse couvre tous les secteurs maritimes recouverts par les glaces en Amérique du Nord et les deux zones de navigation et zones météorologiques (MET/NAVAREAS) de l'Arctique dont la responsabilité incombe au Canada. Les données assimilées sont les cartes des glaces d'Environnement Canada, les analyses manuelles de la glace des lacs et les concentrations de glace extraites des observations satellitaires d'hyperfréquences passives et des observations satellitaires par diffusiomètre radar.

Glaces lacustres et fluviales

Les dates de prise en glace et de débâcle des lacs et des rivières sont un indicateur utile des changements climatiques, en raison de leur corrélation directe avec la température de l'air pendant les saisons de transition; ces dates sont également un important indicateur écologique. Le Système mondial d'observation du climat impose plusieurs exigences pour les observations quotidiennes de l'état de la glace au printemps et à l'automne pour une sélection de grands lacs et de plusieurs centaines de lacs de superficie moyenne répartis entre les latitudes moyennes et élevées. Des besoins sont également associés à la sélection d'un ensemble de lacs de référence pour le Système mondial d'observation du climat afin d'évaluer la variabilité à long terme, de concevoir des méthodes pour fusionner l'information recueillie in situ et celle recueillie par télédétection pour ce paramètre, ainsi que de conserver cette information dans une archive centrale ou dans plusieurs archives régionales.

La contribution du Canada au Système mondial d'observation du climat a été importante dans ce domaine. Les observations in situ existent dans plusieurs centaines de lacs et de rivières canadiens à diverses périodes. Un programme bénévole « Veille au gel » produit des rapports sur la glace des lacs et des rivières à environ 85 endroits au Canada. Les mesures de l'épaisseur sont maintenant enregistrées à 65 stations météorologiques au Canada. Les méthodes faisant

appel à des satellites ont également démontré leur excellent potentiel, et la surveillance des grands lacs de l'Arctique est déjà mise en œuvre en utilisant des observations satellitaires d'hyperfréquences passives. On remonte le temps pour ce registre en utilisant les données satellitaires disponibles. Environnement Canada a commencé à surveiller chaque semaine l'étendue des glaces dans les petits lacs en 1995, en utilisant le radiomètre perfectionné à très haute résolution de la NOAA et l'imagerie de RADARSAT, fournissant ainsi de l'information sur la couverture de glace lacustre pour les modèles de prévisions météorologiques numériques. Les chercheurs canadiens travaillent actuellement à un projet de mise au point de la cartographie des dates de prise en glace et de débâcle pour des secteurs étendus du Canada en utilisant l'imagerie radar à ouverture synthétique et les données optiques du satellite ENVISAT.

Neige au sol

Le programme de mesure in situ de la neige au sol au Canada tire des informations de diverses sources, dont des stations automatiques ou dotées de personnel qui font partie des stations climatologiques de référence d'Environnement Canada, les conditions météorologiques de surface, le réseau bénévole d'observation du climat et des fournisseurs de services aériens sous contrat. Des efforts sont en cours en vue d'améliorer la mesure de la profondeur de la neige et la détermination des chutes de neige à partir des stations automatiques. Environnement Canada produit une analyse globale de la profondeur de la neige fondée sur les observations en temps réel issues de rapports météorologiques synoptiques et horaires. L'amélioration de la résolution de l'analyse continue d'être un domaine prioritaire.

Environnement Canada a progressé dans la mise au point de capacités d'observation satellitaire d'hyperfréquences passives pour déduire de l'information sur l'équivalent en eau de la neige dans les régions ouest et subarctique du Canada. Des cartes hebdomadaires d'équivalent en eau de la neige

fondées sur des images satellitaires sont produites chaque année pour la région canadienne des Prairies et fournies à plusieurs organismes opérationnels pour faciliter la prévision des inondations, la production d'hydroélectricité et d'autres activités de gestion des ressources en eau. Environnement Canada a également amélioré ses capacités d'assimilation de l'information extraite de satellites sur la fraction de couverture neigeuse et l'équivalent en eau, grâce au Système canadien d'assimilation des données au sol, en vue d'améliorer les prévisions météorologiques numériques. Ressources naturelles Canada déduit quotidiennement la couverture de neige des observations de radiomètre perfectionné à très haute résolution de la NOAA depuis 1982.

Pergélisol

La surveillance du pergélisol est hautement prioritaire pour le Canada : un tiers des régions pergélisolées de l'hémisphère Nord se trouvent au Canada et la zone de pergélisol couvre 50 p. cent de la masse terrestre canadienne. Des observations in situ permettent de mesurer la couche active et l'état thermique du pergélisol. Dans la majorité des sites de surveillance thermique, on mesure la température du sol à 20 mètres de profondeur. Dans les sites de surveillance de la couche active, on mesure périodiquement la profondeur de la couche du sol qui se trouve au-dessus du pergélisol qui gèle et qui dégèle chaque année.

La cinquième communication nationale contenait une description détaillée des efforts dirigés par Ressources naturelles Canada entre 2004 et 2011 pour améliorer le réseau de surveillance. Grâce à de nouveaux programmes de financement, dont la mise en valeur de l'énergie dans la vallée du Mackenzie et le programme de l'Année polaire internationale du gouvernement fédéral, ce réseau s'est étoffé et compte maintenant 190 sites de surveillance de la couche active ou de surveillance thermique, les périodes d'observation variant de quelques années à plus de 20 ans. Le maintien de ce réseau de surveillance du pergélisol continue d'être tributaire de projets au financement

à court terme auquel participent de nombreux organismes et institutions.

Le projet de recherche en collaboration sur l'état thermique du pergélisol, dirigé par Ressources naturelles Canada, l'Université d'Ottawa et l'Université Carleton, et soutenu par le programme fédéral de l'Année polaire internationale, a été la principale contribution du Canada au chapitre du pergélisol pendant l'Année polaire internationale. Ses principales réalisations ont été notamment la mise en service de nouveaux sites de surveillance au Yukon, dans le Nord du Manitoba et dans six collectivités de la région de Baffin. Le soutien supplémentaire d'Affaires autochtones et Développement du Nord Canada a favorisé la mise en service d'autres sites de surveillance dans des collectivités du Nunavut, en collaboration avec le gouvernement du Nunavut, afin de combler les lacunes existant dans la partie occidentale de ce territoire. Le soutien du Programme de recherche et de développement énergétiques et la collaboration avec l'Université d'Ottawa ont facilité, en 2011-2012, la réactivation de sites de surveillance qui avaient été établis pour la première fois à la fin des années 1970 le long de la route de l'Alaska.

Les sites de surveillance de l'état thermique, au nombre d'environ 190, et les huit sites de surveillance de la couche active font maintenant partie du Réseau canadien de surveillance du pergélisol qui contribue au Réseau mondial de surveillance terrestre du pergélisol, établi par l'Association internationale du pergélisol, sous l'égide de l'OMM et du Système mondial d'observation du climat. Ressources naturelles Canada continue de jouer un rôle de leadership dans la coordination du Réseau mondial de surveillance terrestre du pergélisol. Son site Web, par le biais duquel des données et de l'information récapitulatives sont diffusées, a été construit et était mis à jour, à l'origine, par Ressources naturelles Canada, mais, au cours de 2013, il sera transféré à des partenaires européens. Les ensembles de données récapitulatives de 69 sites canadiens de longue date sont affichés sur le site Web.

Les données des sites de surveillance de la couche active sont transmises chaque année au Réseau circumpolaire de surveillance de la couche active au sein du Réseau mondial de surveillance terrestre du pergélisol et affichées sur le site Web hébergé par l'Université George Washington.

Glaciers

Au Canada, quelque 200 000 km² de couverture glaciaire se trouvent dans la région de la Cordillère et dans les îles de l'Arctique et présentent un large éventail d'interactions avec le climat.

Le Système d'observation des interactions glaciers-climat est le fruit d'une initiative multilatérale de collaboration en surveillance et en recherche coordonnée par Ressources naturelles Canada, à laquelle participent d'autres ministères et organismes fédéraux, ainsi que des universités. Les observations des interactions glaciers-climat sont tirées de mesures in situ effectuées dans un réseau de glaciers de référence situés dans l'ouest et le nord de la Cordillère ainsi que dans l'archipel arctique du Canada. La télédétection par avion et par satellite est appliquée à plusieurs échelles et selon divers modes pour produire des perspectives régionales de la glace terrestre et de ses réactions aux variations climatiques.

Les mesures du bilan massique ont débuté pour quelques glaciers et calottes glaciaires au Canada à la fin des années 1950 et au début des années 1960. Les données et les métadonnées connexes sur les glaciers de référence du Canada sont communiquées au Service mondial de surveillance des glaciers. Les données numériques sont stockées dans l'Inventaire mondial des glaciers et sont accessibles par le biais d'un site Web hébergé au National Snow and Ice Data Center des États-Unis. Les enregistrements de 28 programmes de mesure du bilan massique sont archivés internationalement au National Snow and Ice Data Center, et les enregistrements de 24 autres programmes sont archivés au Service de surveillance mondiale des

glaciers. Ces registres sont également tenus à jour par Ressources naturelles Canada.

À l'heure actuelle, 15 des sites de référence canadiens contribuent au réseau terrestre mondial d'observation des glaciers du Système mondial d'observation du climat; on déclare pour sept d'entre eux les variables climatiques essentielles, selon des intervalles prescrits par protocole, au Service de surveillance mondiale des glaciers.

En plus de la surveillance des glaciers de référence, des travaux se poursuivent en continu, à des niveaux de fréquence et d'intensité différents, dans diverses régions du pays. Par exemple, en anticipation de la forte réduction de la superficie de certains des glaciers les plus petits du Canada, dans les régions montagneuses situées le plus au sud (p. ex. le glacier Peyto), on a entamé des travaux en 2010 dans le but d'augmenter l'observation et l'évaluation en cours dans la région pour y inclure des champs de glace plus étendus, comme le champ de glace Columbia, le champ de glace Wapta et le névé Illecillewaet et leurs glaciers de décharge.

Les efforts de mise sur pied d'observatoires hydrologiques interorganisationnels sont soutenus financièrement par une subvention du CRSNG dans le cadre de l'initiative du Canada en matière de recherche sur l'atmosphère et les changements climatiques, mise en œuvre par le Réseau des régions froides en changement. Un exemple d'une initiative de ce type a également été conçu dans le bassin du fleuve Columbia pour répondre aux besoins immédiats en matière de gestion des ressources en eau. Ces efforts ont été soutenus par le Columbia Basin Trust-Water et B.C. Hydro, et ils ont été facilités par une période d'observation améliorée, faisant appel à une combinaison de capacités d'universités, des gouvernements et du secteur privé.

Au total, la capacité actuelle d'observation des glaciers au Canada au chapitre des régions, des thèmes, des intervenants et du climat est d'un niveau de base.

Il convient de noter que le niveau des efforts ainsi que la fréquence et les types d'observation varient considérablement d'un site à l'autre.

8.3.2.4 Systèmes terrestres

La responsabilité de l'observation systématique du secteur terrestre est partagée au Canada entre de multiples ministères et programmes. De multiples réseaux participent à ces travaux qui s'appuient à la fois sur des plateformes d'observation au sol et par satellite.

Surveillance hydrométrique

Environnement Canada est responsable de la collecte, de l'interprétation et de la diffusion des données et des renseignements normalisés relatifs au niveau des eaux et au débit fluvial au Canada. Ces données sont collectées dans le cadre d'un programme national administré conjointement à frais partagés en vertu d'ententes fédérales-provinciales et fédérales-territoriales. Environnement Canada exploite plus de 2 400 stations hydrométriques et publie ces données chaque année dans la base de données d'archives nationales HYDAT. Les métadonnées des stations sont stockées dans la base de données nationale HYDEX. Ce réseau est entièrement numérique, et plus de 1 600 stations transmettent des données en temps quasi réel. Comme les réseaux météorologiques nationaux au sol, le programme hydrométrique est bien établi et possède des normes et des procédures d'exploitation définies. Les données sont publiées chaque année et accessibles dans une base de données d'archives en ligne. Dans le cadre de son soutien du Réseau terrestre mondial—Cours d'eau, le Canada fournit des données provenant de stations d'écoulement situées à l'embouchure de grands rivières ou fleuves ou à proximité de ceux-ci.

La majorité des stations hydrométriques se trouvent dans la partie méridionale du pays où la population et les activités économiques sont les plus intenses. Par conséquent, l'adéquation du réseau hydrométrique pour décrire les caractéristiques hydrologiques, du point de vue de la répartition géographique comme du

point de vue temporel, est considérablement inférieure dans le Nord.

La modernisation du système de surveillance hydrométrique est continue. Toutes les stations sont équipées d'enregistreurs de données numériques et on atteint progressivement le but de 100 p. cent de la déclaration en temps quasi réel. Des technologies hydroacoustiques ont été introduites pour faciliter la mesure des profils de vitesse. Au cours des dernières années, les composantes de l'acquisition et de la production de données ont été modernisées, grâce à la mise au point et à la mise en œuvre du poste de travail hydrométrique.

Forêts

L'Inventaire forestier national de Ressources naturelles Canada permet de surveiller constamment les forêts du Canada. Cet inventaire est le fruit de la collaboration entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada. Il permet de surveiller un réseau de 20 000 points d'échantillonnage situés partout au Canada. Une grille de 20 km sur 20 km est utilisée dans le Sud du Canada, l'échantillonnage étant moins intensif dans le Nord du Canada. Des mesures détaillées sont effectuées au sol dans un sous-ensemble de placettes de l'Inventaire forestier national. Ce cycle décennal de mesure permet d'enregistrer l'évolution des forêts en continu. Cette stratégie de mesure vise la souplesse, l'harmonisation avec les activités d'inventaire des sphères de compétence et l'intégration d'autres produits d'information forestière pertinents.

L'Inventaire forestier national fournit des estimations de la biomasse forestière aérienne à l'échelle nationale et régionale. Depuis 2010, il a permis de mettre à jour des estimations nationales et de publier de nouveaux outils de calcul des estimations de la biomasse pour les arbres pris isolément ou pour des peuplements d'arbres de taille commercialisable ou non, pour n'importe quelle espèce d'arbre ou type de forêt présent au Canada. Les modèles à jour d'estimation de la biomasse sont intégrés au modèle du bilan de carbone du secteur

forestier canadien. Ce modèle du bilan de carbone et les outils de calcul de la biomasse de l'Inventaire forestier canadien sont disponibles par l'intermédiaire du Système national d'information forestière.

Ressources naturelles Canada participe à plusieurs initiatives de recherche et de développement en partenariat avec l'Agence spatiale canadienne en vue d'améliorer la surveillance des stocks de biomasse forestière et des changements de ces stocks. Une attention particulière est accordée à l'amélioration de la cartographie et de la surveillance pour les forêts nordiques éloignées, où les techniques d'inventaire forestier traditionnelles sont peu pratiques ou d'un coût prohibitif. De nouvelles techniques sont en cours de mise au point pour utiliser des données satellitaires à haute résolution spatiale et des études par détection et télémétrie par ondes lumineuses (LIDAR) aéroportées pour surveiller les forêts. De nouvelles techniques sont également en cours de mise au point pour produire des ensembles de données de type placette en utilisant la technologie LIDAR pour élargir les réseaux existants de placettes au sol, relativement peu nombreux, en vue de relier ces réseaux à des produits de télédétection qui balayent une région plus vaste, comme Landsat, afin de fournir des caractérisations de secteurs étendus de la biomasse forestière et d'autres attributs forestiers. À l'échelle nationale, on met au point des techniques d'imputation statistique pour combiner l'information tirée des placettes photographiques de l'Inventaire forestier national, les données de télédétection et d'autres ensembles de données géospatiales, afin de produire des cartes à résolution moyenne de la biomasse et de la composition des forêts.

Sols agricoles, végétation et agroclimat

Agriculture et Agroalimentaire Canada et Environnement Canada sont partenaires dans l'exploitation d'un réseau de mesure de la température du sol comptant 28 stations. Agriculture et Agroalimentaire Canada a joué un rôle de leadership dans la promotion de la surveillance de l'humidité du sol en utilisant des données satellitaires

hyperfréquences, pour évaluer les conditions d'humidité à la surface du sol, et en créant un petit réseau in situ pour déterminer les conditions de l'humidité de la zone racinaire. Ces données sont importantes pour la modélisation de l'assimilation des surfaces terrestres par Environnement Canada ainsi que pour l'étalonnage et la validation des systèmes d'évaluation de l'humidité par satellite de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) des États-Unis. Il existe également un large éventail d'autres bases de données agricoles canadiennes, allant des caractérisations détaillées des propriétés physiques et chimiques du sol à l'emplacement et à l'étendue des diverses activités d'affectation des terres et des types de végétation.

Agriculture et Agroalimentaire Canada a mis en œuvre la surveillance annuelle de l'affectation des terres agricoles et est en train d'élaborer de l'information sur le changement d'affectation des terres à partir de cet inventaire de l'affectation des terres.

Agriculture et Agroalimentaire Canada travaille également avec Environnement Canada et Ressources naturelles Canada à l'élaboration d'un cadre de surveillance terrestre pour le Canada.

Agriculture et Agroalimentaire Canada a élaboré de nouveaux outils et indices pour améliorer sa surveillance des conditions de sécheresse dans les paysages agricoles du Canada. Un système d'automatisation de la déclaration des conséquences agroclimatiques est maintenant opérationnel et sert à valider l'étendue, l'emplacement et la gravité des sécheresses et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes pour l'agriculture. Agriculture et Agroalimentaire Canada a également conçu les versions canadiennes de deux importants indices de sécheresse utilisés par les États-Unis afin d'améliorer l'homogénéité de l'évaluation des sécheresses en Amérique du Nord, dans le cadre de son rôle de responsable canadien du Programme de surveillance des sécheresses en Amérique du Nord. Agriculture et

Agroalimentaire Canada a contribué à l'amélioration des réseaux de surveillance du climat dans les Prairies et au Canada atlantique et, en collaboration avec Environnement Canada et le secteur privé, a participé à l'établissement du projet de coopération communautaire Pluie, grêle et neige pour augmenter la participation communautaire à la surveillance.

8.3.3 Observations spatiales

8.3.3.1 Satellites et missions canadiennes

SCISAT-1 Expérience sur la chimie atmosphérique

Lancée en août 2003, les principaux buts de la mission SCISAT-1, Expérience sur la chimie atmosphérique, sont notamment les processus chimiques et dynamiques au sein de la stratosphère et de la haute troposphère, surtout dans l'Arctique, l'analyse de la relation entre la chimie atmosphérique et les changements climatiques et la mesure des aérosols et des nuages pour réduire les incertitudes entourant leurs effets sur le bilan énergétique mondial. Les données sur la répartition et la concentration d'un grand nombre de substances appauvrissant la couche d'ozone, dont un grand nombre sont des GES importants, fournissent des renseignements précieux sur l'appauvrissement et le rétablissement de la couche d'ozone.

RADARSAT

RADARSAT-1 a été lancé en 1995. Jusqu'en mars 2013, il fournissait une information précieuse pour la surveillance environnementale et la gestion des ressources naturelles, surtout pour le Nord du Canada. Son successeur, RADARSAT-2, lancé en 2007, permet une meilleure capacité d'imagerie à haute résolution par passage répété, une programmation ainsi qu'un traitement et une livraison des données plus rapides, un stockage de données supérieur, de même que des mesures plus précises que son prédécesseur.

Mission Constellation de RADARSAT

L'Agence spatiale canadienne a entamé la conception de la mission Constellation de RADARSAT pour assurer la continuité des données des radars à synthèse d'ouverture en bande C pour les utilisateurs de RADARSAT. Cette mission assurera une couverture complète de la surface et du territoire et des océans du Canada par le biais d'une fréquence d'observation en moyenne d'une fois par jour. Elle offrira également un accès quotidien à 95 p. 100 de la surface du globe au profit des utilisateurs canadiens et internationaux. Le financement gouvernemental de cette mission a été confirmé en janvier 2013, et les lancements des satellites sont prévus en 2018.

8.3.3.2 Instruments canadiens à bord de satellites internationaux et employés dans le cadre de missions internationales

CLOUDSAT

CLOUDSAT, lancé en 2006, est un satellite de la NASA, auquel l'Agence spatiale canadienne a contribué en lui fournissant d'importants sous-systèmes radars. CLOUDSAT utilise un radar profileur de nuages afin de fournir des données tridimensionnelles relatives aux nuages, ce qui permet d'améliorer notre connaissance de l'influence des nuages sur les conditions météorologiques et sur le climat.

Mesures de la pollution dans la troposphère (MOPITT)

Lancé en décembre 1999 à bord du satellite Terra de la NASA, l'instrument MOPITT a été financé par l'Agence spatiale canadienne. Cet instrument scrute continuellement l'atmosphère terrestre pour faire des mesures à long terme des concentrations de monoxyde de carbone. Les objectifs de cet instrument consistent à prolonger l'enregistrement de 13 ans du monoxyde de carbone troposphérique, à montrer les trajets de la pollution atmosphérique et à fournir une approximation pour contraindre le recouvrement du CO₂ troposphérique.

Instrument de spectrographie optique et d'imagerie dans l'infrarouge (OSIRIS)

Lancé en 2001, à bord du satellite suédois Odin, l'instrument canadien OSIRIS saisit des mesures verticales détaillées de la concentration d'ozone et de la formation de trous dans la couche d'ozone au-dessus des pôles. Cette mission contribue à la compréhension de l'incidence des activités humaines et des émissions volcaniques sur l'environnement atmosphérique.

New InfraRed Sensor Technology (NIRST)

NIRST est un instrument de démonstration à bord du quatrième satellite d'application scientifique argentin, construit et lancé en 2011 en collaboration avec la NASA. Cet instrument emploie la nouvelle technologie canadienne de détecteur thermique et a été mis au point pour surveiller la température à la surface de l'océan et enregistrer les phénomènes de température élevée, comme les incendies de forêt et les éruptions volcaniques. De telles données sont importantes pour améliorer les estimations des émissions des incendies de la biomasse.

Surface Water and Ocean Topography

Surface Water and Ocean Topography est une mission conjointe de la NASA et du Centre national d'études spatiales en France, avec la contribution de l'Agence spatiale canadienne. Le but principal de la composante hydrologique de la mission consiste à obtenir le premier inventaire global des réserves d'eau douce et de ses changements à l'échelle planétaire et sur des échelles temporelles inframensuelles, saisonnières et annuelles. La contribution de l'Agence spatiale européenne à cette mission est le klystron à interaction élargie, une composante vitale de l'interféromètre radar en bande Ka, qui est l'instrument au cœur de cette mission.

8.3.3.3 Participation canadienne aux missions internationales

En plus des initiatives canadiennes énumérées aux sections 8.3.3.1 et 8.3.3.2, les chercheurs canadiens participent à des missions d'observation terrestre à direction internationale. Le statut de membre

coopérant de l'Agence spatiale européenne permet au Canada de participer directement à ses programmes, à ses activités et à sa prise de décisions. Le Canada partage plusieurs des objectifs du programme Planète vivante qui promeut l'utilisation des données satellitaires pour accroître nos connaissances sur la Terre et son environnement, assurer leur préservation et les gérer plus efficacement.

Les chercheurs canadiens siègent à des groupes consultatifs scientifiques pour des missions dirigées par la NASA, l'Agence spatiale européenne et l'Agence d'exploration aérospatiale japonaise. Ils font profiter ces organismes de leur expertise et mettent sur pied des collaborations en vue d'utiliser les activités spatiales internationales pour des applications canadiennes liées au climat.

8.4 Recherche

8.4.1 Vue d'ensemble

La recherche canadienne sur le système climatique et les changements climatiques comporte de nombreuses disciplines scientifiques d'un large éventail d'institutions gouvernementales et d'établissements universitaires. Les principaux ministères fédéraux qui prennent part à cette recherche sont Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, Ressources naturelles Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada. Environnement Canada est principalement chargé de fournir le fondement scientifique de la connaissance du système climatique, les autres ministères fédéraux réalisant des travaux de recherche liés à une discipline donnée. Toutefois, la plupart des activités gouvernementales sont réalisées en étroite collaboration avec d'autres institutions à caractère scientifique, principalement au sein du milieu universitaire. Bon nombre de programmes de recherche canadiens sont également liés à des efforts internationaux de plus grande envergure. La recherche sur le climat réalisée au Canada contribue à améliorer la compréhension du cycle du carbone (et des autres cycles biogéochimiques), l'analyse des tendances et

de la variabilité climatiques, les études de détection et d'attribution des changements climatiques, la connaissance des divers mécanismes physiques qui régissent la dynamique du système climatique et la mise au point de modèles climatiques globaux et régionaux perfectionnés pour prévoir les changements climatiques. Ces résultats permettent ensuite d'évaluer les conséquences passées et futures des changements climatiques sur l'environnement, l'économie et la société au Canada.

8.4.2 Tendances et variabilité

L'analyse du climat utilise les observations climatiques (physiques et chimiques), des données indirectes et des résultats de modélisations climatiques à diverses échelles temporelles et spatiales afin d'approfondir les caractéristiques et le comportement passés, présents et futurs du système climatique. Les sujets d'enquête comprennent l'analyse des tendances, la variabilité temporelle et spatiale, les extrêmes, et la détection et l'attribution des changements climatiques. La recherche à long terme sur la connaissance des tendances et de la variabilité du climat au Canada est principalement partagée entre plusieurs ministères du gouvernement du Canada. L'analyse paléoclimatique, au Canada, est principalement réalisée par le milieu de la recherche universitaire.

8.4.2.1 Atmosphère

Analyse des données et recherche sur le climat

La recherche d'Environnement Canada est fermement axée sur l'analyse des tendances et de la variabilité climatiques sur toutes les échelles temporelles et spatiales. Des travaux de recherche sur l'élaboration de techniques statistiques sont entrepris afin de produire des données historiques uniformisées relatives au climat, des indices et des bases de métadonnées d'excellente qualité pour un large éventail de variables climatiques, dont des produits à base de données maillées et des bases de données sur les prévisions maritimes a posteriori. Ces travaux portent notamment sur la conception de techniques de réduction d'échelle statistique, pour la recherche sur la détection et

l'attribution des changements climatiques, en particulier pour les conditions climatiques extrêmes (p. ex. température et précipitations). Ces produits de données sont utilisés dans les analyses des tendances et de la variabilité climatiques et dans les études sur les conséquences climatiques.

Cette recherche vise à caractériser et à comprendre la variabilité climatique naturelle et les changements climatiques anthropiques afin d'être en mesure de situer les changements passés et futurs dans leur contexte. Elle fait appel à des données observées (dont les vastes archives de données tirées d'instruments et de données relatives au climat analysées) et à des modèles climatiques des climats actuels, passés et futurs. Un objectif connexe consiste à étudier la relation qui lie la circulation atmosphérique aux extrêmes météorologiques et climatiques. Une attention particulière est accordée à l'évaluation et à la compréhension des tendances du climat canadien et du climat mondial sur le plan des phénomènes extrêmes, ainsi qu'à l'étude et à l'explication des anomalies climatiques.

L'analyse des données uniformisées relatives au climat et la recherche dans ce domaine permettent notamment de créer des produits de surveillance du climat. Les travaux menés en permanence pour obtenir des données climatiques mensuelles uniformisées sur la température, les précipitations et le vent ont servi à produire des séries chronologiques maillées des anomalies mensuelles (température, précipitation, pression et vent) remontant au début des années 1900. Ces données ont également servi à produire, en collaboration, un ensemble de données maillées couvrant l'Amérique du Nord pour la validation de modèles climatiques globaux et régionaux. Depuis 2010, ces séries chronologiques ont été mises à jour et améliorées grâce à de nouvelles méthodes perfectionnées pour la validation et la correction des données. Les méthodes et les programmes informatiques élaborés par Environnement Canada pour l'uniformisation des données sur le climat et le

calcul des extrêmes sont offerts gratuitement (par le biais du site Web d'Environnement Canada sur la recherche climatique) et sont largement utilisés dans le monde entier.

Cette expertise est également mise à profit au Canada pour concevoir des réseaux d'observation du climat par systèmes optimaux et pour élaborer des documents d'orientation en vue de la prise en compte adéquate des changements climatiques dans la conception des infrastructures. La recherche d'Environnement Canada sur l'analyse des données relatives au climat produit de l'information spécialisée sur les conditions climatiques extrêmes (p. ex. température, précipitations, vent et vagues) dont la conception architecturale tient compte pour appuyer l'élaboration des codes et des normes du bâtiment. Cette information est fondée sur les données passées et présentes tirées de l'observation du climat et sur l'utilisation de l'information tirée de scénarios de prévision du climat et de techniques de réduction d'échelle statistique (pour les conditions climatiques extrêmes) pour orienter l'élaboration des codes et des normes applicables aux infrastructures au chapitre des conséquences possibles des changements climatiques.

Le Bulletin des tendances et des variations climatiques est un produit d'information fondé sur des données uniformisées et ajustées relatives au climat canadien. Environnement Canada publie chaque année cinq numéros du bulletin qu'il affiche sur son site Web. Le bulletin résume l'information nationale et régionale récente sur le climat, qu'il présente dans un contexte historique.

8.4.2.2 Océans

Écosystèmes marins

Le programme de recherche en océanographie et en science climatique de Pêches et Océans Canada comprend des analyses ainsi que des recherches sur les processus et la modélisation des océans et de leurs écosystèmes marins. Il porte notamment sur la variabilité des propriétés océanographiques physiques et chimiques, ainsi que sur les distributions

biologiques et la production, allant du bactérioplancton aux poissons. Les régions océaniques présentant un intérêt pour le Ministère sont le Pacifique Nord-Est, l'Atlantique Nord-Ouest, la baie d'Hudson et l'Arctique. Les observations des programmes de surveillance et de télédétection ainsi que des programmes sur le terrain de Pêches et Océans sont utilisés pour décrire l'état des océans au large des côtes du Canada, ainsi que l'histoire de la variabilité du climat des océans. Les programmes sur le terrain comprennent généralement des mesures par dispositifs ancrés et des enquêtes annuelles et sont habituellement exécutés conjointement avec des programmes internationaux, tels que le programme international portant sur le flux océanique arctique-subarctique dans l'océan Arctique. Au cours des dernières années, Pêches et Océans Canada a entrepris des initiatives de recherche sur les écosystèmes et de recherche scientifique sur le changement climatique visant à orienter la recherche en collaboration sur des questions importantes, telles que l'acidification des océans et l'hypoxie, ainsi que sur des écosystèmes régionaux et sur les conséquences des changements climatiques.

Climat des océans

Les interactions entre les océans, la glace de mer, l'accumulation de neige et l'atmosphère constituent une composante fondamentale du système climatique mondial. La connaissance du rôle des océans dans le climat mondial et les conséquences des changements climatiques sur les écosystèmes aquatiques est d'une importance vitale pour le Canada, que délimitent trois océans reliés entre eux.

Les températures de l'océan peuvent avoir une incidence sur la croissance et la survie de la vie marine et sur la disponibilité des habitats thermiques préférés et tolérés par diverses espèces. Les variations climatiques peuvent également influencer sur la productivité des stocks et sur les taux d'exploitation durables. Les activités de pêche pourraient également exacerber les conséquences des changements de température, en abaissant la résilience des stocks ou en augmentant la variabilité

sur le plan de l'abondance et, par conséquent, les risques d'effondrement des stocks. La connaissance de l'état physique des océans du Canada constitue donc la pierre angulaire des conseils fournis par Pêches et Océans Canada.

Le Rapport du Canada sur l'état des océans 2012 présente les points saillants des rapports régionaux sur cinq zones étendues de gestion des océans, qui sont des régions géographiques dans les trois océans du Canada. Cette recherche a documenté le réchauffement des eaux en surface, les changements des niveaux d'oxygène et les changements des apports d'eau douce, qui sont tous pertinents pour comprendre l'écosystème aquatique et les conséquences de la navigation maritime.

8.4.2.3 Cryosphère

Environnement Canada et Ressources naturelles Canada partagent la responsabilité de l'analyse de l'état de la cryosphère canadienne au sein du gouvernement fédéral. Le réseau canadien d'information sur la cryosphère est un partenariat entre le gouvernement du Canada, le milieu universitaire canadien et le secteur privé qui gère les données issues de la recherche, qui sensibilise et qui améliore l'accès à l'information et aux données relatives à la cryosphère canadienne.

Neige et glace

En 2007, à la demande du Canada, le congrès de l'OMM a chargé le groupe de travail intercommission sur l'Année polaire internationale de mettre sur pied un groupe spécial d'experts pour étudier la possibilité de créer un système de Veille mondiale de la cryosphère visant à promouvoir les observations durables des régions polaires et de la cryosphère, ainsi que la création d'une base de données de renseignements officiels sur les changements passés, présents et futurs de nos ressources mondiales en neige et en glace. Cette initiative est devenue un programme à part entière de l'OMM. Le Canada continue de soutenir la mise en œuvre du programme de Veille mondiale de la cryosphère par le biais de la participation de scientifiques aux groupes de travail et aux équipes

d'experts du programme. En 2013, Environnement Canada a été l'hôte d'un atelier pour soutenir une initiative de groupe de veille de la neige, proposée dans le cadre du programme de Veille mondiale de la cryosphère.

Environnement Canada effectue des travaux de recherche sur la variabilité et les changements dans les processus physiques au sein de la cryosphère et sur le rôle de ces processus en évolution dans le système climatique. L'établissement de rapports sur les tendances et les causes, fondés sur l'analyse des données existantes (collectées à la fois par Environnement Canada et par d'autres partenaires de recherche) font partie de ces travaux. De plus, cette recherche est axée sur l'amélioration des processus liés à la surface de neige-glace et à l'atmosphère du schéma canadien de paramétrisation de la surface terrestre—modèle, qui joue un rôle dans le développement de modèles climatiques globaux et régionaux. La recherche d'Environnement Canada contribue également à l'amélioration de la caractérisation des précipitations solides (neige et glace) pour les prévisions météorologiques, les analyses climatiques ainsi que la caractérisation de la disponibilité actuelle et future de l'eau dans l'Arctique canadien et dans d'autres régions du Canada.

Pergélisol

Ressources naturelles Canada est le principal ministère du gouvernement du Canada chargé de la recherche relative au pergélisol. Les données collectées depuis 20 à 30 ans par l'entremise du réseau national de surveillance du pergélisol servent à caractériser les tendances et la variabilité récentes du pergélisol dans tout l'Arctique canadien.

Une des grandes réalisations du projet de l'Année polaire internationale a été la quantification actualisée des tendances des températures du pergélisol dans tout le Nord du Canada pour un éventail d'écorégions, allant de la forêt boréale à la toundra et au désert polaire. Les données collectées et analysées depuis la

cinquième communication nationale montrent que le pergélisol poursuit son réchauffement dans toute la zone de pergélisol au Canada. Le taux du réchauffement du pergélisol varie entre les régions, en allant de moins de 0,2 °C par décennie dans le pergélisol chaud et riche en glace des secteurs du centre et du sud de la vallée du Mackenzie (dans les Territoires du Nord-Ouest) à environ 0,6 °C par décennie dans le pergélisol froid à Alert (au Nunavut). Les recherches sur les relations entre le pergélisol et le climat, effectuées dans le cadre du projet de l'Année polaire internationale, améliorent la compréhension des facteurs influant sur la variabilité spatiale de la réaction du pergélisol à un climat en évolution. Ce travail d'analyse fait également progresser la connaissance des caractéristiques spatiales et thermiques du pergélisol montagneux, y compris du rôle de la végétation et de l'altitude dans les relations entre le pergélisol et le climat.

Glaciers

Ressources naturelles Canada mène des travaux de recherche sur les glaciers canadiens et collabore avec des chercheurs des ministères d'autres gouvernements canadiens et de gouvernements étrangers et des universités, y compris avec des réseaux de collaboration officiels comme le Réseau des régions froides en changement (dans le cadre de l'initiative Recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère) et le Canadian Rockies Hydrological Observatory. Le secteur privé (p. ex. l'hydroélectricité) s'implique également dans ce domaine de recherche.

Au Canada, on trouve des glaciers et des calottes de glace dans la région de la Cordillère de l'Ouest et dans les îles de l'Arctique. Les études officielles du bilan massique dans l'Ouest du Canada ont débuté en 1965, au début de la Décennie hydrologique internationale, sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. Ces études s'inscrivaient dans la foulée d'une variété d'observations occasionnelles et professionnelles remontant jusqu'à 1896. Elles étaient et demeurent centrées sur le rôle des glaciers dans le cycle hydrologique et sur celui

des ressources en eau pour les systèmes humains et naturels. Certains efforts récents ont montré que le rôle des glaciers dans la régulation des débits des cours d'eau pourrait être en diminution à la suite de la réduction considérable de la superficie de la couverture glaciaire en raison du forçage d'un bilan massique fortement négatif, et même de signes d'accélération.

Les activités de recherche traitent également du contexte temporel en documentant ou en analysant rétrospectivement les variations néoglaciales pour les sites du bilan massique de certains glaciers de référence. L'exemple le plus remarquable de ces activités est celui du glacier Peyto (dont la modélisation remonte à 1673) et du glacier de Castle Creek (situé dans la partie nord des Rocheuses canadiennes), pour qui le registre continu de la reconstitution annuelle du recul glaciaire est le plus long pour un glacier nord-américain (1959-2007).

Les mesures du bilan massique des glaciers ont débuté en 1959 dans l'Extrême-Arctique canadien. Ces mesures permettent d'analyser l'échelle synoptique de la perte du bilan massique, ce qui contribue à la recherche sur les processus hydrologiques par lesquels ces glaciers contribuent à l'élévation générale du niveau de la mer.

L'introduction des technologies de télédétection dans ces deux régions a permis d'intégrer les observations altimétriques par avion et par satellite au bilan massique in situ et aux enregistrements de l'accumulation de neige pour valider les enregistrements satellitaires et fournir ainsi un dossier historique plus robuste. Un examen approfondi de la base de données est en cours pour la période allant de 1995 à nos jours pour les données du bilan massique des sites de référence afin de faire la distinction entre un bilan massique climatique ou de référence et un véritable bilan massique ou bilan massique hydrologique.

8.4.2.4 Forêts

Le programme de recherche sur les changements climatiques de Ressources naturelles Canada est exhaustif, multidisciplinaire et en expansion. Il intègre les sciences biophysiques et sociales, les lie aux politiques et met fortement l'accent sur l'échange de connaissances. La science du carbone, des conséquences et de l'adaptation de Ressources naturelles Canada sert, au bout du compte, à fournir des connaissances et des outils aux membres du secteur forestier canadien pour leur permettre de prendre des décisions éclairées en matière d'adaptation et d'atténuation.

Les travaux de recherche en cours visent à améliorer la compréhension des conséquences des changements climatiques sur les taux de croissance et de mortalité des forêts, en utilisant des données à long terme provenant de placettes d'échantillonnage permanentes. Des travaux sont également en cours pour améliorer la précision spatiale et la résolution de la surveillance nationale du carbone forestier, ainsi que les procédures d'estimation des changements.

L'information de l'Inventaire forestier national est utilisée en association avec d'autres données biophysiques et socio-économiques pour produire des indicateurs sur les changements forestiers liés aux changements climatiques, dans le cadre de l'initiative Changements forestiers de Ressources naturelles Canada. Ces indicateurs sont sélectionnés en fonction de leur sensibilité aux changements climatiques, de leur pertinence pour l'aide à la prise de décisions et de la faisabilité de leur mise au point et de leur actualisation. Leur déclaration est réalisée par l'intermédiaire d'un système de suivi sur le Web.

Le programme de recherche de la science du carbone de Ressources naturelles Canada vise à développer le savoir scientifique, la modélisation, l'établissement de rapports et les conseils stratégiques relatifs à la gestion du carbone forestier et des flux de GES. En outre, ces travaux contribuent largement à l'amélioration de

la connaissance et de la représentation du cycle du carbone dans les projections climatiques. Ressources naturelles Canada produit des connaissances scientifiques sur les principaux déterminants naturels des changements dans le carbone forestier et des bilans d'émissions de GES à diverses échelles ainsi que sur l'incidence des méthodes de gestion. Ces connaissances contribuent à réduire l'incertitude au sujet de l'incidence des principaux facteurs naturels influant sur la dynamique du carbone et sur les estimations des fluctuations des stocks de carbone et des émissions de GES : les perturbations naturelles, la croissance des forêts, les sols et la décomposition, la variabilité interannuelle et les changements climatiques.

Un examen exhaustif de la migration assistée a été publié dans un numéro spécial de la revue *Forestry Chronicle* contenant cinq rapports de recherche³. Plusieurs sphères de compétence et entreprises utilisent ce savoir pour évaluer et modifier leurs politiques et pratiques ainsi que pour orienter la recherche dans ce domaine.

Le document intitulé *Blueprint for Forest Carbon Science in Canada 2012-2020*, coordonné par Ressources naturelles Canada vise à orienter la recherche et les tâches de coordination et d'intégration de la science canadienne du carbone forestier. Ce document traite des points suivants :

- les enjeux stratégiques prépondérants des politiques du carbone forestier dont on prévoit qu'ils seront importants pour les gouvernements et le secteur forestier d'ici 2020;
- les questions relatives à la science du carbone forestier et les priorités de recherche dont on prévoit que leur pertinence sera la plus grande pour les politiques d'ici 2020;
- les approches, les infrastructures et les partenariats scientifiques nécessaires pour progresser par rapport à ces priorités de recherche.

Système canadien d'information sur les feux de végétation

Le Système canadien d'information sur les feux de végétation crée des cartes quotidiennes des conditions météorologiques propices aux incendies de forêt et du comportement des incendies de forêt pendant toute l'année, ainsi que des cartes des points chauds durant toute la saison des incendies de forêt s'étalant généralement de mai à septembre. La Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt, une méthode nationale mise au point par Ressources naturelles Canada, constitue le fondement scientifique du Système canadien d'information sur les feux de végétation. C'est l'indice forêt-météo qui est le fondement de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt. Cet indice comporte les classements numériques des risques d'incendie de forêt, ainsi que le Système canadien de prédiction du comportement des incendies de forêt qui estime quantitativement la vitesse de propagation des incendies, la consommation de combustible et l'intensité des incendies dans diverses conditions.

Les valeurs de l'indice forêt-météo sont calculées en utilisant des mesures météorologiques standards. On calcule actuellement les valeurs de l'indice forêt-météo en utilisant environ 1 800 stations météorologiques. D'autres renseignements sont recueillis et conservés, notamment sur l'emplacement des incendies, à la fois sous la forme de points chauds tirés de l'imagerie satellitaire et de périmètres d'incendie calculés. La mine de données sur les conditions météorologiques propices aux incendies, le comportement des incendies et les emplacements des incendies constituent une importante source d'information sur les changements des conditions forestières du Canada depuis quelques décennies.

Incidence du climat sur la productivité et la santé du peuplier faux-tremble

Le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) est l'essence la plus importante de la forêt boréale canadienne, à la fois du point de vue écologique et du

point de vue commercial. L'inquiétude à l'égard du dépérissement des forêts de peupliers faux-trembles dû au climat, dans les années 1990 a dicté la mise sur pied d'Impacts du climat sur la productivité et la santé du peuplier faux-tremble, un travail de recherche et une étude de surveillance à l'échelle régionale d'un réseau de 180 parcelles, dans le centre-ouest du Canada. Cette étude vise à comprendre et à prévoir les effets des sécheresses, des insectes et d'autres facteurs sur la productivité et la santé des forêts de peupliers faux-trembles dans un climat en évolution. Ces travaux comportent des évaluations annuelles des dégâts dus aux insectes et aux maladies, des analyses des changements à long terme de la croissance des arbres à partir des anneaux de croissance et de placettes au sol, et la cartographie par télédétection du dépérissement du peuplier faux-tremble. La mise au point et l'application d'indicateurs conviviaux de l'humidité du sol aux fins d'analyses historiques et la cartographie de la gravité des sécheresses est une composante fondamentale de ce travail de recherche. Impacts du climat sur la productivité et la santé du peuplier faux-tremble a été entamé par Ressources naturelles Canada en 2000 et s'est poursuivi par le biais de partenariats avec des collaborateurs d'organismes provinciaux d'aménagement forestier, d'Environnement Canada, de groupes de recherche universitaires et du Programme canadien sur le carbone, entre autres.

8.4.3 Sources et puits de GES

8.4.3.1 Écosystèmes agricoles

Depuis la cinquième communication nationale, Agriculture et Agroalimentaire Canada a dédié d'importantes ressources de recherche à des questions environnementales comme les changements climatiques, l'atténuation des GES et l'adaptation à ces gaz. Ces activités de recherche sont les suivantes :

- compréhension de la dynamique de l'azote et du carbone en relation avec les émissions et les absorptions de GES dans les systèmes agricoles;
- compréhension et évaluation de l'influence de l'aménagement des terres cultivées sur les réservoirs de carbone du sol, de la sélection des cultures sur les

- émissions de N₂O et des pratiques d'élevage sur les émissions de CH₄ ;
- modélisation des conséquences climatiques sur la production de la biomasse des cultures et sur les émissions et les absorptions nettes de GES;
 - modélisation des conséquences climatiques pour connaître l'influence de diverses politiques et de divers facteurs biophysiques sur l'affectation des terres cultivées et sur les systèmes d'aménagement des terres;
 - examen des effets des changements climatiques, de la variabilité climatique et des ressources en eau sur le potentiel annuel des cultures agricoles;
 - examen de la gestion de l'eau et des éléments nutritifs dans une époque de rareté des ressources;
 - définition des tendances du climat et de leurs relations avec les changements d'affectation des terres et de l'aménagement des terres.

Agriculture et Agroalimentaire Canada a poursuivi la recherche en vue de mettre au point des indicateurs agroenvironnementaux et les paramètres associés qui mesurent la performance environnementale du secteur agricole, y compris ses émissions et absorptions annuelles de GES. Ces travaux sont actuellement financés dans le cadre stratégique de *Cultivons l'avenir 2*, une initiative pour l'avancement durable des sciences et de la technologie d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, et poursuivent sur la lancée des travaux du Programme national d'analyse et de rapport en matière de santé agroenvironnementale et du Système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports concernant le carbone des forêts. Agriculture et Agroalimentaire Canada continue à apporter des améliorations à Holos, un outil informatique d'estimation, à l'échelle de l'exploitation agricole, du potentiel d'atténuation des modifications des pratiques agricoles et travaille avec l'industrie et des partenaires provinciaux pour s'assurer que cet outil répond aux besoins du secteur.

Le Canada est un des membres fondateurs de l'Alliance mondiale de recherche sur les gaz à effet de serre

en agriculture, un réseau international de plus de 30 pays membres qui collaborent à la recherche sur l'atténuation des GES en agriculture et sur les pratiques de gestion bénéfiques pour les agriculteurs du Canada et du monde entier. À son lancement, le Canada a annoncé qu'il investirait 27 millions de dollars dans l'Alliance mondiale de recherche.

Le Programme de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture représente la contribution initiale du Canada à l'Alliance mondiale de recherche sur les gaz à effet de serre en agriculture et fournira aux agriculteurs canadiens les technologies nécessaires pour gérer leurs terres et leur bétail de façon à atténuer les émissions de GES. Ce programme quinquennal, au financement fédéral de 27 millions de dollars, a débuté le 1^{er} septembre 2010 et durera jusqu'au 31 août 2015. L'objectif du programme consiste à améliorer la connaissance et l'accessibilité des technologies agricoles, des pratiques de gestion bénéfiques (pratiques agricoles visant à réduire l'impact environnemental des activités agricoles sur les paysages) et des processus que les agriculteurs peuvent adopter pour atténuer les émissions de GES.

8.4.3.2 Écosystèmes forestiers

Le Système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports concernant le carbone des forêts du Canada s'appuie sur l'information tirée de l'Inventaire forestier national et d'autres inventaires forestiers provinciaux et territoriaux. Ressources naturelles Canada a élaboré et tient à jour le modèle de budget du carbone pour le secteur forestier canadien, un outil d'estimation de la dynamique du carbone pour les forêts de niveau 3, entièrement conforme aux lignes directrices sur la préparation de rapports du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). S'appuyant sur le modèle de budget du carbone pour le secteur forestier canadien qui est son modèle de base, le système fournit des estimations annuelles des émissions et des absorptions de GES, en tenant compte de l'incidence de l'aménagement des forêts, des

perturbations naturelles et du changement d'affectation des terres. Ressources naturelles Canada, en collaboration avec l'Agence spatiale canadienne, utilise la télédétection et d'autres données pour surveiller les secteurs perturbés chaque année par des incendies de forêt et administre un programme de surveillance du déboisement pour estimer les secteurs affectés chaque année par la conversion de terres forestières en d'autres terres, à la fois pour les forêts aménagées et pour les forêts non aménagées.

Plus de 400 analystes ont reçu une formation sur l'utilisation de ce modèle, et les ateliers de formation ont compté des participants de plus de 20 pays. L'application de ce modèle a réduit les incertitudes concernant l'équilibre net du carbone du secteur forestier et a démontré clairement les répercussions des perturbations naturelles à grande échelle, de l'aménagement des forêts et du changement d'affectation des terres sur les émissions et les absorptions de GES. En plus de contribuer à la déclaration annuelle des bilans des GES au Canada, le modèle de budget du carbone pour le secteur forestier canadien sert également à des analyses à l'échelle nationale des diverses options d'atténuation, en mesurant les changements dans l'aménagement des forêts et dans l'utilisation des produits du bois récolté dans les produits de longue durée ou pour la bioénergie.

8.4.3.3 Systèmes océaniques

Les programmes de recherche de Pêches et Océans Canada visent à mieux comprendre les processus qui contrôlent le flux de carbone qui entre et qui sort des systèmes océaniques, en évaluant le potentiel et la vérifiabilité des mesures d'amélioration de l'absorption océanique du carbone. Le principal objectif de cette recherche sur les processus climatiques de l'océan est de bien mesurer le carbone en réduisant les incertitudes. La communication de cette information aux décideurs est importante pour conférer un fondement scientifique aux discussions internationales concernant les programmes de séquestration du carbone dans l'océan. Les principales questions

scientifiques abordées visent à savoir si les océans continueront à séquestrer le CO₂ et s'ils peuvent séquestrer une partie encore plus grande des émissions de CO₂ par l'entremise d'une fertilisation pertinente, ainsi qu'à connaître les voies de l'acidification des océans et les effets de cette acidification sur la vie dans les océans. L'accomplissement de progrès dans ce domaine exige une approche intégrée des observations et l'élaboration de modèles allant de l'échelle locale à l'échelle mondiale.

8.4.3.4 Approches de l'estimation des sources de carbone fondées sur les observations

L'augmentation des observations des GES à l'échelle régionale, la disponibilité croissante des observations des GES depuis l'espace et l'application de modèles de transport atmosphérique ont permis de mettre au point des méthodes d'inversion dans le but de vérifier indépendamment les émissions de GES déclarées. Ces estimations fondées sur des observations contribuent à la surveillance des sources et des puits de GES naturels et anthropiques. Le Canada renforce sa capacité de surveillance des sources et des puits à l'échelle régionale, en utilisant des observations atmosphériques et la modélisation inverse dans deux approches. Des travaux ont été entamés en 2011 par Environnement Canada sur un système d'assimilation du carbone, en étroite collaboration avec des chercheurs de l'Université de Toronto et avec le soutien financier de l'Agence spatiale canadienne. Ces travaux de conception sont axés sur le CO₂ à l'échelle mondiale, dans l'intention de passer à une dimension régionale et à la simulation du CH₄. La deuxième approche est la mise au point de méthodes visant à intégrer les modèles atmosphériques et les observations des GES in situ en surface pour caractériser les influences à l'échelle régionale sur le CH₄.

8.4.4 Processus climatiques

La recherche sur les processus climatiques porte sur les processus physiques et chimiques du fonctionnement du système climatique. Les questions abordées sont notamment, le rôle des nuages, des océans,

de la glace de mer, du pergélisol et des processus de la surface terrestre dans le système climatique, ainsi que la fonction des forêts, de l'agriculture, des milieux humides, des océans et des cycles mondiaux du carbone, de l'eau et de l'énergie. L'amélioration de la compréhension de ces processus contribue à l'élaboration de projections climatiques d'une résolution supérieure, qui permettent d'appuyer l'adaptation au climat. L'expertise dans ce domaine est surtout concentrée dans les universités et dans les ministères du gouvernement du Canada, où existent des relations de collaboration avec le milieu universitaire.

8.4.4.1 Sol et cryosphère

La recherche sur les processus cryosphériques au sein du système climatique est dirigée en grande partie par Environnement Canada et Ressources naturelles Canada. De nouvelles capacités satellitaires en recherche d'information sur l'accumulation de neige ont été mises au point et validées par d'intenses campagnes de terrain menées dans le Nord du Canada et comportant des mesures au sol et de la télédétection par avion. La recherche d'Environnement Canada sur les processus des climats froids a conduit à la mise en œuvre d'une meilleure information sur les processus pour les cycles de l'énergie et de l'eau dans les modèles climatiques, grâce à l'élaboration, à la mise à l'essai et à l'amélioration du schéma canadien de paramétrisation de la surface terrestre. Ces travaux de recherche ont notamment porté sur la variabilité de l'accumulation de neige et sur l'évaluation de la simulation de l'accumulation de neige en utilisant des modèles climatiques régionaux. Les travaux en cours au sein d'Environnement Canada en matière de modélisation climatique sont notamment axés sur l'amélioration de la représentation de la neige, du sol et de la végétation dans le schéma canadien de paramétrisation de la surface terrestre, qui est intégré aux modèles climatiques d'Environnement Canada.

Environnement Canada participe également à la création de scénarios des changements de l'accumulation de neige pour l'Arctique canadien et à

l'évaluation de la représentation de la neige arctique dans le modèle régional canadien du climat et dans les diverses versions de modèle de la phase 5 du projet de comparaison de modèles couplés. Ces travaux font partie d'un projet réalisé dans le cadre d'ArcticNet, dirigé par le consortium climatique Ouranos.

Les universités canadiennes sont également actives dans la recherche sur les processus climatiques, en axant divers programmes sur un secteur particulier ou sur un domaine géographique particulier des processus terrestres et des cycles biogéochimiques. Par exemple, des chercheurs de l'Université McGill étudient la science du système terrestre et les processus de la surface terrestre, dont la biogéochimie et les cycles du carbone. Des domaines d'étude de l'Université de la Saskatchewan sont axés sur les cycles du carbone et de l'azote, plus particulièrement en liaison avec les sols cultivés. Un groupe de recherche de l'Université de la Colombie-Britannique étudie les cycles du carbone et l'échange d'énergie en s'intéressant plus particulièrement aux échanges entre l'atmosphère et les systèmes forestiers.

8.4.4.2 Océans

Des équipes de recherche ont étudié le stockage et le transport de la chaleur, de l'eau douce et du carbone dans l'Atlantique Nord, le Pacifique Nord et l'océan Arctique au moyen d'expéditions sur le terrain, d'analyses des données et de simulations modélisées. Ces études ont permis de mieux comprendre le transport dans l'archipel arctique canadien au cours des dernières décennies, la production de masses d'eau aux profondeurs intermédiaires dans la mer du Labrador, ainsi que les liens qui existent entre ces processus et la circulation à plus grande échelle dans l'Atlantique Nord. Il s'agit de connaissances importantes, car la poussée d'air arctique et l'eau de la mer du Labrador jouent des rôles cruciaux dans la force de la circulation océanique thermohaline à l'échelle du globe, qui devrait être un facteur déterminant des effets des changements climatiques, au Canada et en Europe en particulier. Des chercheurs de Pêches et Océans Canada participent

à trois des sept projets financés dans le cadre de l'initiative Recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère du CRSNG.

8.4.4.3 Sensibilités biophysiques

Un sous-élément de la recherche sur les processus climatiques est celui qui cherche à approfondir les connaissances sur les sensibilités biophysiques des systèmes au climat et aux changements climatiques. La recherche sur les dimensions biophysiques de la sensibilité est l'un des éléments de la détermination de la vulnérabilité, qui est définie comme la mesure dans laquelle un système est susceptible ou capable de faire face aux effets du climat, y compris aux conditions climatiques extrêmes. La recherche sur les sensibilités biophysiques des ressources, tant gérées que non gérées, aux changements climatiques est réalisée surtout par des ministères fédéraux, grâce à la combinaison d'un financement de base et d'un financement provenant d'autres programmes tels que l'Initiative du bassin du lac Winnipeg et le Programme de recherche et de développement énergétiques.

Le centre de recherche sur les conséquences pour l'eau et le climat (Water and Climate Impact Research Centre) d'Environnement Canada, mis en place de concert avec l'Université de Victoria, réalise un programme national interdisciplinaire de recherche axé sur les écosystèmes dans les sciences aquatiques, qui comporte des recherches sur les processus hydrologiques et écosystémiques qui contribuent à notre connaissance des sensibilités et des vulnérabilités biophysiques des systèmes d'eau douce à la variabilité et aux changements climatiques. Ce programme est axé sur la définition, la quantification et la modélisation des effets hydrologiques et écologiques de la variabilité et des changements climatiques. Les principales activités liées à la sensibilité biophysique sont les suivantes :

- l'élaboration d'indicateurs adéquats de la réponse hydrologique et écologique;
- la détection et la prévision des tendances de certaines variables hydrologiques clés, des ressources en eau et

des systèmes aquatiques sensibles aux extrêmes et à la variabilité hydroclimatiques;

- la détermination et la modélisation de l'incidence des altérations climatiques sur les processus hydrologiques, géochimiques et écologiques à l'échelle locale et régionale.

On insiste aussi particulièrement sur les systèmes aquatiques sensibles, tels que les systèmes d'indicateurs désignés dans l'Arctique, ou des ressources en eau très prisées qui subissent un stress de plus en plus prononcé en raison des effets synergiques de l'extraction et de la consommation des ressources et de la variabilité du climat.

Une grande partie du travail réalisé par Environnement Canada sur les sensibilités biophysiques à la variabilité et aux changements climatiques est de portée régionale. Dans le Nord et l'Ouest du Canada, des chercheurs ont examiné la sensibilité des eaux transfrontalières à l'évolution des phénomènes extrêmes, tels que les inondations et les faibles débits, y compris en évaluant les changements des régimes de circulation atmosphérique dominants. Des chercheurs examinent aussi les tendances et la variabilité historiques en matière d'hydroclimatologie, et bâtissent des scénarios climatiques portant sur les conditions hydroclimatiques tirées des modèles de circulation régionaux et mondiaux.

Dans le bassin de la rivière Athabasca, on étudie l'hydrologie, l'hydroclimatologie, le transport des sédiments et du bitume ainsi que les besoins de l'écoulement hydroécologique dans les régimes climatiques actuels et futurs.

Dans les Prairies, on a examiné les tendances et la variabilité historiques des conditions d'extrême sécheresse et d'humidité excessive, ainsi que leurs répercussions sur les niveaux des lacs des Prairies et sur la qualité de l'eau du lac Winnipeg. De plus, les hydrologistes surveillent l'équilibre des eaux dans les milieux humides et produisent des modèles

hydrologiques qui peuvent servir à analyser et à prédire les conséquences des changements climatiques et des changements d'affectation des terres.

Des études des conséquences des changements climatiques sont également réalisées dans les Grands Lacs, p. ex. en examinant les tendances des variables atmosphériques et limnologiques et en modélisant les conséquences des scénarios des changements climatiques projetés sur l'hydrodynamique et la qualité de l'eau dans les Grands Lacs. Les scénarios relatifs aux changements climatiques laissent aussi entendre que les niveaux des eaux baisseront dans le système des Grands Lacs et du Saint-Laurent—une conséquence particulièrement préoccupante pour les écosystèmes côtiers tels que les milieux humides et pour les activités humaines telles que les loisirs et la navigation. L'Étude sur le secteur supérieur des Grands Lacs de la Commission mixte internationale compte également plusieurs projets sur la modélisation couplée de l'atmosphère, des lacs et du sol. L'un de ces projets, dirigé par Environnement Canada, vise à mettre au point un système de modélisation climatique de l'atmosphère, des lacs et du sol entièrement couplé, qui pourra simuler la dynamique des niveaux d'eau des Grands Lacs sur des échelles temporelles journalières à décennales, ainsi que prévoir les niveaux d'eau sur des échelles temporelles hebdomadaires à saisonnières. Ce modèle fournira une meilleure orientation numérique pour gérer les niveaux des Grands Lacs dans un climat en évolution.

Dans l'Arctique, Environnement Canada a dirigé une évaluation des répercussions des changements climatiques sur les écosystèmes d'eau douce et l'hydrologie, et sur l'écoulement des rivières dans l'océan Arctique. Dans la région du delta du Mackenzie plus précisément, des scientifiques analysent le rôle du climat dans le drainage catastrophique des lacs ainsi que les niveaux de pointe du printemps pour déterminer la variabilité liée au climat dans la crue printanière; ils cherchent aussi à améliorer les modèles

de prévision des répercussions des changements climatiques, à déterminer le bilan énergétique en surface sur un terrain hétérogène et à la comparer avec les estimations des tours et des aéronefs, ainsi qu'à effectuer des analyses des échanges de chaleur et de masse des lacs.

8.4.4.4 Physique et chimie atmosphériques Environnement Canada effectue des travaux de recherche en physique et en chimie atmosphériques dans le but de mieux représenter ces processus dans les modèles climatiques. Ces travaux comportent de nombreux paramétrages divers, surtout pour améliorer la représentation des nuages, des aérosols et du rayonnement dans les modèles climatiques d'Environnement Canada. La recherche en physique et en chimie atmosphériques lie les processus troposphériques et stratosphériques à d'autres composantes du système terrestre (p. ex. le sol, les océans, la cryosphère et le cycle du carbone).

Des chercheurs d'Environnement Canada et de Pêches et Océans Canada collaborent avec des partenaires des universités canadiennes aux initiatives en physique et en chimie atmosphériques du réseau de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère. Le réseau NETCARE, un réseau visant à dissiper les principales incertitudes liées aux régions canadiennes éloignées, étudie les sources, les puits et les conséquences climatiques des particules d'aérosol atmosphériques. La recherche liée au Laboratoire de recherches atmosphériques sur l'environnement polaire : explorer l'atmosphère de l'Extrême-Arctique étudie la composition atmosphérique en utilisant les mesures du Laboratoire de recherches atmosphériques sur l'environnement polaire d'Eureka, au Nunavut.

À plus long terme, la recherche portera sur les effets des polluants à courte durée de vie sur le climat et sur la qualité de l'air, grâce à l'amélioration de la précision des forçages radiatifs et du climat simulés à l'échelle régionale. Les paramétrages pour la chimie,

les aérosols et les nuages seront élaborés et testés par Environnement Canada. La physique atmosphérique répondra aussi au besoin de paramétrages améliorés pour les processus d'échelle inférieure à la maille liés aux éléments non homogènes tridimensionnels dans les nuages en couches et convectifs, puisque leurs implications sont importantes pour les calculs du rayonnement, des précipitations et du mélange dans les modèles climatiques.

8.4.5 Modélisation du climat et applications

La recherche sur la modélisation climatique est réalisée au Canada dans les installations de recherche du gouvernement fédéral, dans les universités et par les consortiums de modélisation climatique régionaux. La participation de scientifiques canadiens est également importante dans les travaux de collaboration avec leurs collègues internationaux, dans le cadre de projets axés sur l'amélioration de la représentation des divers processus physiques dans les modèles climatiques globaux et régionaux. Par exemple, les scientifiques canadiens jouent un important rôle de leadership dans les organes de coordination et d'évaluation en recherche climatique, comme le Programme mondial de recherche sur le climat et le GIEC.

En participant à la mise au point et à l'évaluation des modèles climatiques, les scientifiques acquièrent des connaissances et une meilleure compréhension du système climatique et de l'influence des activités humaines sur le climat, grâce aux modèles globaux et régionaux appliqués individuellement et dans le cadre d'un ensemble multimodèle ou de projets de comparaison de modèles.

8.4.5.1 Modélisation des océans

Pêches et Océans Canada, Environnement Canada et le ministère de la Défense nationale du Canada collaborent en vertu du protocole d'entente du Réseau opérationnel canadien de systèmes couplés de prévision environnementale, en vue d'élaborer un système couplé de prévision et d'assimilation des données atmosphère-océan-glace convenant à une nouvelle

analyse des données, aux simulations rétrospectives, aux prévisions immédiates et aux prévisions à plus long terme. Cette collaboration produira les effets suivants :

- amélioration de l'efficacité des évaluations environnementales en milieu marin;
- amélioration de l'efficacité des observations, de la compréhension et des prévisions relatives au milieu marin;
- amélioration des observations océaniques et des produits de prévision pour les gestionnaires et pour d'autres clients, notamment en relation avec les changements climatiques.

Cette collaboration s'appuie sur la mise en œuvre et l'amélioration du modèle Nucleus for European Modelling of the Ocean (NEMO). Les futures versions du modèle océanique d'Environnement Canada, qui servira à la fois aux prévisions environnementales opérationnelles et à la modélisation climatique, seront dérivées du modèle NEMO. Ce changement permettra à Environnement Canada de bénéficier de l'effort de développement international étayant le modèle NEMO, ainsi que de l'assistance connexe des utilisateurs et de l'expérience d'une communauté internationale d'utilisateurs. De plus, le passage à un cadre de modélisation océanique unifié au sein d'Environnement Canada créera des synergies entre les applications de modélisation. La collaboration avec le milieu universitaire canadien, dans le cadre du projet du réseau MEOPAR du Réseau des centres d'excellence du Canada, accentuera la promotion du développement et de l'évaluation coordonnés du modèle océanique, grâce à l'utilisation du modèle NEMO.

8.4.5.2 Modèles climatiques globaux

Les modèles climatiques globaux sont le principal outil de projection quantitative des changements climatiques. Ces modèles sont fondés sur des représentations mathématiques des processus physiques qui comprennent l'atmosphère et l'océan tridimensionnels, ainsi que la glace de mer et la surface terrestre (et sa végétation). Les modèles climatiques globaux sont utilisés dans deux types de

simulations. La première est une longue simulation de « contrôle » du modèle, sans changement de la composition atmosphérique ou autre forçage externe. Ce type de simulation sert à comprendre les processus en cause dans la variabilité naturelle du climat et à estimer l'ampleur de cette variabilité pour les études de détection des changements climatiques. Le deuxième type de simulation comporte des changements précis dans le forçage, tels que la concentration de GES et la charge en aérosols. Ce type de simulation sert à comprendre les changements climatiques historiques (ainsi qu'à leur attribuer des causes), et à effectuer des projections sur les changements climatiques.

Le cœur du programme canadien de modélisation climatique globale est hébergé à Environnement Canada, où une série de plus en plus complète de modèles climatiques globaux a été élaborée depuis les années 1970. Environnement Canada joue un rôle de premier plan dans la recherche sur le climat, en collaboration avec des partenaires universitaires au Canada et d'autres ministères, notamment Pêches et Océans Canada, qui font bénéficier leurs partenaires de leur expertise en modélisation du cycle de carbone des océans. Les scientifiques d'Environnement Canada siègent à divers comités de direction et groupes de travail nationaux et internationaux liés à l'élaboration, à l'évaluation et aux applications des modèles climatiques globaux.

La conception de modèles à Environnement Canada est fondée sur des innovations scientifiques liées aux améliorations fondamentales des processus du système terrestre, par l'entremise des composantes individuelles du modèle (p. ex. atmosphère, océan, surface terrestre, etc.). Les nouvelles versions des modèles comportant le couplage amélioré atmosphère-océan-surface terrestre (dont la glace marine) et qui intègrent également les cycles biogéochimiques pour le carbone et l'azote, les aérosols et l'ozone, constituent le fondement de la production de nouveaux scénarios climatiques historiques et prévisionnels. L'élaboration des modèles

combine ces composantes du système terrestre pour actualiser régulièrement la série de modèles climatiques d'Environnement Canada (p. ex. le modèle du système terrestre canadien, le modèle climatique global canadien, le modèle régional canadien du climat et le système de prévision interannuelle et saisonnière canadien). Le résultat ultime du volet d'élaboration des modèles est la production d'une nouvelle série de modèles climatiques tous les 18 mois, qui ont été mis à l'essai rigoureusement et dont les propriétés sont connues. Ces nouvelles versions de l'infrastructure de modélisation sont mises en œuvre pour exploiter les nouveaux systèmes de calcul intensif.

Les chercheurs du volet d'application des modèles d'Environnement Canada exécutent la série de modèles climatiques afin de fournir de l'information sur les états passés, présents et futurs du climat. La participation d'Environnement Canada aux projets internationaux de comparaison des modèles constitue son engagement le plus important en matière d'application. De nombreux projets de comparaison de modèles sont le fruit d'efforts internationaux en vue de comprendre les processus physiques (p. ex. convection, nuages, aérosols et interactions connexes) et leur paramétrage dans les modèles climatiques. La version 2 du modèle du système terrestre d'Environnement Canada a été la contribution canadienne à la phase 5 du projet de comparaison de modèles couplés. Les résultats de ces expériences coordonnées ont constitué une importante contribution du Canada au cinquième rapport d'évaluation du GIEC.

Les résultats des modèles régionaux et globaux sont mis à la disposition du public par l'entremise du site web du Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatique d'Environnement Canada. Ce site Web permet à l'utilisateur de sélectionner les variables d'un modèle particulier, pour l'ensemble ou une partie de son domaine, et de les télécharger pour s'en servir dans la recherche sur les changements climatiques et pour évaluer les conséquences.

La recherche en modélisation climatique est réalisée en grande partie dans le cadre de divers réseaux de recherche nationaux. Financés par l'intermédiaire de l'initiative Recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère du CRSNG, plusieurs réseaux viennent d'être établis pour étudier divers aspects de la recherche nécessaires pour améliorer les modèles climatiques régionaux et globaux. De plus, certaines universités canadiennes participent directement à l'élaboration des modèles climatiques et aux prévisions climatiques en utilisant ces modèles. Par exemple, le groupe de modélisation climatique de la faculté de sciences de la terre et des océans de l'Université de Victoria a élaboré l'Earth System Climate Model (UVicESCM). Ce modèle du système climatique de la Terre a été utilisé pour analyser divers aspects du système climatique, dont la réaction aux futurs forçages climatiques. L'Université de Toronto possède un programme de recherche sur les modèles climatiques et la dynamique climatique au sein de son Center for Global Change Science.

8.4.5.3 Modélisation et scénarios climatiques régionaux

La planification de l'adaptation aux changements climatiques, les évaluations des conséquences et l'élaboration des politiques exigent toutes un accès à de l'information quantitative et scientifiquement crédible sur les changements climatiques passés et futurs. Cette information devrait idéalement se présenter à l'échelle spatiale requise pour son application particulière. Au Canada, Environnement Canada assume la responsabilité de l'élaboration des modèles climatiques globaux qui, à leur tour, constituent le fondement de l'élaboration des modèles régionaux et d'applications connexes par Environnement Canada et par les consortiums de modélisation climatique régionaux au Canada.

La recherche d'Environnement Canada sur la réduction d'échelle régionale a été axée sur l'élaboration d'un nouveau modèle climatique régional, la version 4 du modèle régional canadien du climat, qui utilise le cœur dynamique du modèle global environnemental

multiéchelle (élaboré afin de produire des prévisions météorologiques numériques) et la même physique que la version 2 du modèle du système terrestre du Canada. Environnement Canada utilise ce modèle climatique régional pour réaliser des simulations historiques et des projections du climat fondées sur divers scénarios d'émissions, pour les applications à l'échelle régionale et à l'échelle locale (p. ex. domaines nord-américain, arctique et africain) à une résolution spatiale supérieure (résolution de 0,44° et 0,22°; échelle d'approximativement 50 à 25 km).

Les scénarios de changements climatiques sont fournis par Environnement Canada à un large éventail d'utilisateurs, par l'entremise du site Web du Réseau canadien des scénarios de changements climatiques. Ces scénarios découlent des prévisions climatiques de différents modèles climatiques (c.-à-d. modèles de divers centres de modélisation internationaux, en plus des résultats des modèles canadiens). Ces projections sont transformées en scénarios de changements climatiques en surimposant les projections de changements climatiques produites par les modèles et les observations climatiques historiques, ce qui réduit les problèmes liés aux biais des modèles locaux et permet de comparer les résultats de multiples modèles sur un pied d'égalité. Ce système permet aux utilisateurs de télécharger des données et de produire des graphiques et des cartes pour la région qui les intéresse. Il est en cours de mise à jour afin de pouvoir produire les résultats du tout dernier modèle de la phase 5 du projet de comparaison de modèles couplés.

La création du consortium Ouranos en 2001 est une initiative conjointe du gouvernement du Québec, d'Hydro-Québec et d'Environnement Canada, financée également par Valorisation-Recherche Québec. Ouranos remplit une mission de recherche intégrée, axée sur l'élaboration de projections et de scénarios climatiques régionaux, ainsi que de recherche régionale et sectorielle sur les conséquences des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci. Le consortium Ouranos axe son activité sur l'élaboration

et la mise en œuvre de projections produites par des modèles climatiques régionaux pour cerner les conséquences possibles des changements climatiques dans les domaines suivants : sécurité du public et infrastructures; approvisionnement en énergie; ressources en eau; santé; activités des secteurs tels que la foresterie, l'agriculture, l'exploitation minière, le tourisme et les transports; protection du milieu naturel.

Le Pacific Climate Impacts Consortium a été établi en 2005 pour remplir le rôle de centre régional de services climatiques sur la côte ouest du Canada. Situé à l'Université de Victoria, ce consortium réalise des travaux de recherche et fournit de l'information sur les conséquences des changements et de la variabilité climatiques, axés plus particulièrement sur les régions du Pacifique et du Yukon. Les travaux du consortium sont centrés sur trois thèmes de recherche : l'analyse et la surveillance climatiques, les conséquences hydrologiques et les conséquences climatiques à l'échelle régionale.

8.4.5.4 Prévision interannuelle et saisonnière
On applique de plus en plus des modèles couplés du climat du globe aux prévisions saisonnières, à cause de leur aptitude à représenter les interactions océan-atmosphère qui influent fortement sur les variations climatiques sur les échelles de temps saisonnières et plus longues, par exemple dans les épisodes El Niño et La Niña, aux effets d'une portée considérable à l'échelle planétaire. Des travaux poussés ont été réalisés depuis plusieurs années pour adapter les modèles climatiques d'Environnement Canada dans ce domaine. Ces efforts ont permis la mise en œuvre, à la fin de l'année 2011, du Système de prévision interannuelle et saisonnière canadien, qui produit pour Environnement Canada les prévisions officielles des anomalies climatiques pour une période allant d'un à douze mois. Ce système de prévision est fondé sur deux versions de modèle climatique pour bénéficier de la qualité généralement supérieure des prévisions à modèles multiples (par comparaison aux prévisions à modèle unique).

8.4.5.5 Détection des changements climatiques et attribution de leurs causes

La comparaison des changements climatiques observés et des changements climatiques simulés est essentielle pour comprendre les causes des changements climatiques, valider les modèles climatiques ainsi que cibler et améliorer les projections des changements climatiques. Environnement Canada poursuit ses travaux de recherche en vue d'améliorer la compréhension des causes des tendances dans un éventail de variables, grâce aux applications des modèles climatiques. L'analyse de détection et d'attribution régionale fondée sur des modèles climatiques facilite la compréhension des causes des changements climatiques au Canada et en Amérique du Nord. Au fur et à mesure de l'allongement de la période d'observation et de la poursuite de la hausse des concentrations de GES, il sera possible de cerner les incohérences du taux de réchauffement dans les modèles climatiques et les observations, ainsi que dans l'analyse des nouvelles données relatives à la température atmosphérique et dans les résultats des modèles climatiques, pour tester la cohérence du réchauffement simulé et observé dans une variété de modèles.

8.5 Évaluation de la science du climat

Les évaluations officielles de l'état des connaissances sur des questions environnementales complexes sont devenues un moyen important pour les scientifiques d'informer les décideurs. Le Canada reconnaît la valeur de telles activités : il continue d'appuyer la participation canadienne aux évaluations nationales et internationales relatives au climat.

Le Canada a soutenu la participation d'experts canadiens au GIEC, y compris à ses rapports d'évaluation périodiques et à ses rapports spéciaux d'experts. Environnement Canada a assumé la responsabilité financière de l'appui de la participation des experts scientifiques canadiens au cinquième rapport d'évaluation du GIEC, pour lequel

ils ont apporté une contribution importante au groupe de travail I, en qualité de coordonnateurs, d'auteurs principaux et d'éditeurs-réviseurs. Le Canada a également appuyé la participation d'experts au rapport spécial des groupes de travail I et II sur la gestion des risques d'événements extrêmes et de désastres pour faire progresser l'adaptation aux changements climatiques (SREX⁴).

Le Canada contribue aux rapports annuels sur l'état du climat et sur l'état de l'Arctique. Ces rapports annuels (sous la direction de la NOAA) contiennent les contributions de chercheurs internationaux pour faire le point sur l'état et les tendances récentes de divers indicateurs et des variables essentielles du climat. Les données issues des réseaux d'observation canadiens, ainsi que de la participation directe de chercheurs canadiens en tant qu'auteurs de ces rapports, constituent les contributions annuelles du Canada à ces évaluations internationales dans le domaine de la science du climat.

Le Programme de surveillance et d'évaluation de l'Arctique (PSEA) du Conseil de l'Arctique bénéficie de la collaboration canadienne à divers niveaux. Des scientifiques du gouvernement du Canada contribuent à titre de membres, ainsi que d'experts, pour des rapports techniques particuliers. Par exemple, les données scientifiques provenant des réseaux et des projets canadiens ont constitué d'importantes contributions au rapport du PSEA, *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic*, publié en 2011-2012⁵.

Statistique Canada, en collaboration avec d'autres ministères du gouvernement du Canada, produit une série de rapports utilisant des statistiques environnementales pour illustrer les questions environnementales spécialisées au grand public. Bien que ces rapports traitent d'une grande variété de thèmes relatifs à l'environnement, cette série porte notamment sur les indicateurs des changements climatiques : la température, les précipitations, l'accumulation de neige, la glace marine et les glaciers.

Pêches et Océans Canada a achevé l'évaluation des risques pour quatre grands bassins aquatiques, une pour chacun des trois océans du Canada (Atlantique, Arctique et Pacifique) et une évaluation de l'eau douce qui englobe deux des plus grands bassins hydrographiques intérieurs du pays (le lac Winnipeg et les Grands Lacs).

En plus des activités d'évaluation de la science du climat énumérées dans la présente section, le Canada participe également à des évaluations liées à l'adaptation aux changements climatiques. Par exemple, Ressources naturelles Canada gère le Programme sur les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques du gouvernement fédéral, dans le cadre duquel une nouvelle évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques, des conséquences de ceux-ci et de l'adaptation à ceux-ci a été lancée (pour obtenir des précisions à ce sujet, voir le chapitre 6, *Évaluation de la vulnérabilité, incidence des changements climatiques et mesures d'adaptation*).

Références bibliographiques

- 1 Numéro spécial : « Science Results from the Canadian International Polar Year 2007-2008 », *Climatic Change*, 115 (1), 2012.
- 2 Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère. *Horizon infini : dix années de réalisations*, 2010. <http://www.climateforum.ca/about/cfcas-archives/> (consulté le 1^{er} août 2013).
- 3 « Special Collection on Assisted Tree Migration and Climate Change », *The Forestry Chronicle*, 87 (6), 2011, 723-779.
- 4 GIEC (2012), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, rapport spécial des groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (coord.)], Cambridge University Press, Cambridge, R.-U., et New York (NY), É.-U., 2011, 582 p.
- 5 AMAP (2011), *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA): Climate Change and the Cryosphere*, Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway, 2011, xii + 538 p.

Sites Web

AEROCAN : <http://www.aerocanonline.com/>

Affaires autochtones et Développement du Nord Canada : <http://www.aadnc-aandc.gc.ca/>

Agence spatiale canadienne : <http://www.asc-csa.gc.ca>

Agriculture et Agroalimentaire Canada : <http://www.agr.ca>

Alliance mondiale de recherche sur les gaz à effet de serre en agriculture : <http://www.globalresearchalliance.org/> (en anglais seulement)

Base de données HYDAT et HYDEX : <http://www.ec.gc.ca/rhc-wsc/default.asp?lang=Fr&n=9018B5EC-1>

Bulletin des tendances et des variations climatiques : <http://www.ec.gc.ca/adsc-cmda>

Canadian Cryospheric Information Network : <http://www.ccin.ca> (en anglais seulement)

Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatique : <http://www.ccmac-cccma.ec.gc.ca>

Centre canadien de télédétection : <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/about/organization/organization-structure/canada-centre-for-remote-sensing/11740>

Conseil de recherches en sciences naturelles et en ingénierie du Canada : http://www.nserc-crsng.gc.ca/index_fra.asp

Direction de la gestion des données scientifiques intégrées : <http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/index-fra.html>

Environnement Canada : <http://www.ec.gc.ca>

Évaluation de l'acidification de l'océan Arctique : <http://www.innovation.ca/sites/default/files/Rome2013/files/Arctic%20Council%20-%20AMAP%20Report%20on%20Acidification.pdf>

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat : www.ipcc.ch/

Institut océanographique de Bedford : <http://www.bio.gc.ca/index-eng.php> (en anglais seulement)

Inventaire forestier national du Canada : <https://nfi.nfis.org/index.php>

Modèle du bilan du carbone du secteur forestier canadien : <http://www.nrcan.gc.ca/forets/changements-climatiques/13108>

National Oceanographic Data Centre : <http://www.nodc.noaa.gov/> (en anglais seulement)

Organisation météorologique mondiale : http://www.wmo.int/pages/index_fr.html

Pêches et Océans Canada : <http://www.dfo-mpo.gc.ca>

Programme de la qualité de l'air : <http://actionplan.gc.ca/fr/initiative/programme-de-la-qualite-de-lair>

Réseau canadien des scénarios de changements climatiques : <http://www.cccsn.ec.gc.ca/?page=main&lang=fr>

Réseaux de centres d'excellence : <http://www.nce-rce.gc.ca>

Ressources naturelles Canada : <http://www.nrcan.gc.ca/accueil>

Réseau mondial de surveillance terrestre du pergélisol : www.gtnp.org

Service canadien des glaces : <http://ice-glaces.ec.gc.ca/>

Système canadien d'information sur les feux de végétation : http://cwfis.cfs.nrcan.gc.ca/fr_CA/index

Système mondial d'observation du climat : <http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/> (en anglais seulement)

Système mondial d'observation du niveau de la mer : <http://www.gloss-sealevel.org/> (en anglais seulement)

Système national d'information sur les forêts : https://ca.nfis.org/index_fra.html

Veille de l'atmosphère globale : http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html (en anglais seulement)

9 Éducation, formation et sensibilisation du public

9.1 Politique générale en matière d'éducation, de formation et de sensibilisation du public

Le gouvernement du Canada reconnaît que le défi des changements climatiques doit être relevé collectivement par les gouvernements, les organisations non gouvernementales, les entreprises et les particuliers. Au Canada, tous les ordres de gouvernement et de nombreuses organisations non gouvernementales ont entrepris un éventail d'activités de sensibilisation du public aux changements climatiques, notamment en soutenant la formation et l'éducation pour généraliser le soutien des politiques relatives aux changements climatiques et motiver tous les Canadiens à agir collectivement. Ce chapitre, consacré à l'éducation, à la formation et à la sensibilisation du public, présente des exemples éloquentes de ces initiatives canadiennes.

9.2 Éducation primaire, secondaire et postsecondaire

9.2.1 Éducation primaire et secondaire
L'éducation au Canada relève de la compétence des provinces et se divise en règle générale entre les paliers primaire, secondaire et postsecondaire. Les initiatives stratégiques de plusieurs provinces encouragent ou exigent l'intégration de l'environnement, y compris des changements climatiques, à leur programme d'études. Les changements climatiques sont abordés dans plusieurs disciplines et dans plusieurs classes, mais traités traditionnellement dans les études scientifiques et géographiques de niveau supérieur. L'étude des changements climatiques est abordée de façon progressivement plus complète à partir de la quatrième année, leur nature plus complexe, y compris leurs conséquences globales et les facteurs anthropiques déterminants, étant traitée de la dixième à la douzième année.

De nombreux organismes, y compris des groupes de jeunes écologistes, des organisations non gouvernementales et des organismes gouvernementaux, ont élaboré des guides pédagogiques pour aider les enseignants à présenter les changements climatiques à leurs élèves. Il existe au Canada plusieurs organismes dédiés à la sensibilisation à l'environnement. Ces organismes se spécialisent dans l'offre de perfectionnement professionnel et de formation, de ressources éducatives et de l'expertise pour soutenir les éducateurs, à la fois au sein du système scolaire officiel et d'autres organismes éducatifs. Il existe plusieurs portails grâce auxquels les enseignants peuvent accéder facilement à diverses ressources et adapter leurs activités d'enseignement aux résultats exigés par les programmes d'études.

COOL 2.0

La GreenLearning Canada Foundation fait partie des chefs de file canadiens pour l'enseignement relatif à l'énergie et aux changements climatiques. Cet organisme fournit aux enseignants des programmes éducatifs et des plans de cours sur les thèmes de l'énergie et de l'environnement dans un large éventail de disciplines. Le site Web COOL 2.0 de la fondation est une plaque tournante des ressources éducatives sur l'énergie, l'environnement et la durabilité, grâce à ses plans de cours, ses vidéos, sa recherche et ses données, ainsi que ses projets de travail en collaboration pour diverses années d'études et disciplines. Les enseignants peuvent y effectuer des recherches par mot clé, année d'études, discipline, province et langue, entre autres. Des enseignants, GreenLearning et ses partenaires sont les auteurs de ces ressources éducatives. Dans l'espace réservé aux enseignants au sein de COOL 2.0, les enseignants créent et gèrent des activités d'apprentissage pour les élèves. Cette plateforme Web 2.0 permet aux enseignants de créer des devoirs, de personnaliser des ressources et de combiner des blogs, des représentations sur carte, des discussions en ligne et des galeries multimédias pour leurs classes.

9.2.2 Enseignement postsecondaire

Au Canada, la responsabilité de l'enseignement postsecondaire incombe également aux provinces et aux territoires. Les programmes d'étude de l'environnement occupent une très grande place dans la majorité des universités canadiennes dont la plupart offrent une gamme de cours de climatologie et de recherche, à la fois au niveau du premier cycle et des cycles supérieurs. Un nombre croissant d'établissements mettent l'accent sur la composante des sciences sociales des études environnementales, et un grand nombre de ces programmes permettent aux étudiants de se pencher sur les changements climatiques. Par exemple, le programme de durabilité de l'environnement de l'Université d'Ottawa vise à fournir aux étudiants les connaissances et les compétences nécessaires pour analyser les dimensions économiques, juridiques, politiques et scientifiques des problèmes environnementaux et pour concevoir des options stratégiques pour les résoudre.

Il existe au Canada plusieurs partenariats entre les scientifiques du gouvernement et le milieu universitaire dans le domaine de la recherche sur le climat. Ces partenariats et les projets réalisés par des réseaux créent une synergie, optimisent l'expertise et les ressources afin d'accroître l'efficacité de la recherche sur le climat au Canada, et contribuent à la formation et à l'expérience de la prochaine génération de scientifiques et de chercheurs canadiens.

De l'information supplémentaire sur les initiatives éducatives des provinces et des territoires est présentée ci-dessous.

9.2.3 Réseaux de centres d'excellence

Les Réseaux de centres d'excellence sont des réseaux de recherche virtuels qui rassemblent l'expertise du milieu universitaire, de l'industrie, des gouvernements et d'organismes sans but lucratif. Le programme des Réseaux de centres d'excellence du Canada est en place depuis 1989 et met en relation des partenariats de recherche multidisciplinaires avec l'expertise

industrielle et l'investissement stratégique. Ces réseaux sont dirigés par des universitaires et réalisent des travaux de recherche et de développement dans divers domaines. Ces travaux permettent aux chercheurs et aux étudiants canadiens de collaborer avec les collectivités réceptrices afin d'accélérer la création et l'application du savoir. ArcticNet (basé à l'Université Laval) et le Marine Environmental Observation Prediction and Response Network (basé à l'Université Dalhousie) sont deux Réseaux de centres d'excellence directement liés à la recherche sur le climat au Canada (des précisions supplémentaires sont présentées sur ces réseaux au chapitre 8, intitulé *Recherche et observation systématique des changements climatiques*).

9.2.4 Conseils subventionnaires de la recherche au Canada

Il existe au Canada trois conseils subventionnaires fédéraux qui commanditent la recherche universitaire et les activités connexes : le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), les Instituts de recherche en santé du Canada et le Conseil de recherches en sciences humaines.

Le CRSNG est la principale source de financement de la plupart des projets techniques et scientifiques et c'est, par conséquent, celui des trois conseils subventionnaires le plus étroitement lié aux programmes de recherche sur le climat. Son rôle de base consiste à soutenir la recherche et la formation universitaire en sciences et en génie. Le CRSNG accomplit sa mission en octroyant des bourses d'études et des subventions de recherche par le biais de concours fondés sur l'évaluation par les pairs et en nouant des partenariats au sein des universités, des collèges, des gouvernements et du secteur privé. Le Conseil administre l'initiative de recherche sur les changements climatiques et l'atmosphère qui soutient la recherche dans les établissements d'enseignement postsecondaire canadiens.

Le programme des Réseaux de centres d'excellence et le programme des chaires de recherche du Canada

sont administrés conjointement par les trois conseils subventionnaires fédéraux, en partenariat avec Industrie Canada et Santé Canada. Le programme des chaires de recherche du Canada est également partenaire de la Fondation canadienne pour l'innovation pour accomplir sa mission (des précisions supplémentaires sont présentées sur les chaires de recherche du Canada et sur l'initiative de recherche sur les changements climatiques et sur l'atmosphère au chapitre 8, intitulé *Recherche et observation systématique des changements climatiques*).

Les scientifiques du gouvernement canadien apportent également leur contribution au milieu universitaire en occupant des postes de professeur auxiliaire dans des universités canadiennes et en supervisant conjointement des étudiants. Le gouvernement du Canada participe également à des forums universitaires, tels que le groupe de travail canadien sur les ressources et l'économie de l'environnement et l'Association des économistes québécois, pour faire appel au savoir et à la capacité de recherche des universités canadiennes.

Enfin, le gouvernement du Canada embauche des étudiants, notamment dans le cadre de programmes d'enseignement coopératif. Cela permet aux étudiants d'acquérir de l'expérience concrète en matière de politiques et de programmes relatifs à l'environnement. Les étudiants peuvent acquérir de l'expérience grâce aux programmes d'enseignement coopératif et aux stages, au sein du gouvernement et d'organismes privés qui étudient les changements climatiques, ainsi que grâce aux programmes des cycles supérieurs qui comportent des études sur le terrain.

9.3 Accès du public à l'information

9.3.1 Web et médias sociaux

Le Web et les médias sociaux sont les principaux canaux de communication que le gouvernement du Canada utilise pour diffuser l'information pertinente sur les changements climatiques et sur les programmes

et initiatives qu'il administre pour relever cet important défi.

Le site Web changementsclimatiques.gc.ca fournit des renseignements sur les mesures prises par le gouvernement au Canada et dans le monde pour lutter contre les changements climatiques ainsi que des renseignements actualisés sur des thèmes tels que l'approche réglementaire sectorielle adoptée par le Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), les conséquences des changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci, les partenariats et les négociations à l'échelle internationale sur les changements climatiques et le financement international du Canada en matière de changements climatiques.

Le site Web ministériel d'Environnement Canada (ec.gc.ca) fournit de l'information détaillée sur la science des changements climatiques et sur la recherche dans ce domaine, et contient des rapports clés, comme le Rapport d'inventaire national et Tendances en matière d'émissions au Canada, qui font chaque année le point sur les émissions historiques de GES du Canada et sur les progrès accomplis pour réduire les GES.

Les annonces ministérielles liées à l'action nationale et internationale du gouvernement contre les changements climatiques sont également communiquées au public par l'entremise du site Web d'Environnement Canada.

Environnement Canada fait activement la promotion de la sensibilisation aux changements climatiques par l'entremise de ses médias sociaux. Ses comptes Twitter, Facebook et Flickr servent à mettre en évidence les initiatives du gouvernement du Canada en matière de changements climatiques et à promouvoir des événements nationaux et internationaux comme la Semaine de l'environnement, la Journée de l'air pur, la Journée mondiale de l'eau et l'Heure pour la Terre. Le compte Twitter d'Environnement Canada est un canal de communication avec le public particulièrement

important, puisqu'il comptait près de 80 000 abonnés au mois de novembre 2013.

9.3.2 Conférences et salons professionnels

Le gouvernement du Canada participe à plusieurs conférences et salons professionnels nationaux et internationaux pour promouvoir les pratiques exemplaires du Canada et pour s'informer sur les nouvelles technologies d'avant-garde, les avancées scientifiques et les débouchés commerciaux liés au développement durable et à la lutte contre les changements climatiques. Ces événements de sensibilisation comprennent Americana, Globe, et Méthane Expo, toutes axées sur la découverte de solutions novatrices pour bâtir un avenir durable.

9.4 Centres de ressources et d'information

De nombreux organismes jouent au Canada le rôle de centres de ressources ou d'information sur les changements climatiques pour les Canadiens, les gouvernements et les entreprises. Ces organismes peuvent être des ministères fédéraux (p. ex. Environnement Canada, Transports Canada et Santé Canada), des gouvernements provinciaux et des administrations municipales, des services publics (p. ex. Ontario Hydro, B.C. Hydro) et des organisations non gouvernementales axées sur le climat, comme Climate Change Central. D'autres exemples sont cités dans la section du présent chapitre consacrée aux activités provinciales et territoriales et dans divers chapitres du présent rapport.

L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada, établi en 1998, est un exemple de source d'information du gouvernement du Canada destinée aux consommateurs et aux entreprises. L'OEE noue des partenariats avec divers intervenants, dont des gouvernements provinciaux et territoriaux, des administrations municipales, des services publics, des industries, des organisations non gouvernementales, d'autres pays et des organismes internationaux, afin de promouvoir l'efficacité énergétique. C'est cette direction

de Ressources naturelles Canada qui coordonne ses programmes d'efficacité énergétique et de promotion des carburants de remplacement pour les transports.

Les initiatives du gouvernement en matière d'efficacité énergétique jouent un rôle important dans la progression du Canada vers son objectif de lutte contre les changements climatiques en réduisant l'utilisation d'énergie et les émissions de GES qui lui sont associées.

9.4.1 Information sur l'efficacité énergétique

L'accessibilité de l'information est un facteur important dont il faut tenir compte pour permettre aux Canadiens d'effectuer des choix en matière d'efficacité énergétique. L'OEE fournit aux Canadiens diverses ressources sur l'efficacité énergétique, dont des statistiques et des analyses, des rapports et d'autres documents, des répertoires et des outils. L'information sur la gestion de l'énergie est accessible sur le site Web de l'OEE (oe.e.nrcan.gc.ca).

L'OEE rassemble et publie une grande diversité de données sur l'efficacité énergétique, comme des données sur l'utilisation de l'énergie au Canada, et met cette information à la disposition des organismes des secteurs public et privé et du public canadien. Ces données brutes constituent le fondement des calculs de l'utilisation de l'énergie, de l'efficacité énergétique et des GES pour les études et les rapports sur les changements climatiques et pour le matériel d'information du public.

L'OEE administre des répertoires en ligne comme le Répertoire des programmes d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement au Canada. Ce document répertorie les programmes d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement offerts par le gouvernement du Canada, les gouvernements provinciaux et territoriaux, les grandes municipalités canadiennes et les principaux services publics et entreprises des secteurs de l'électricité et du gaz.

Les autres publications de l'OEE comprennent des rapports exhaustifs et des documents disponibles en

ligne, comme le *Guide de consommation de carburant*, qui fournit de l'information pouvant servir à comparer la consommation de carburant de différents modèles de véhicules et aider les Canadiens à choisir le véhicule le plus éconergétique qui répond à leurs besoins. Dans le même ordre d'idées, le *Répertoire ÉnerGuide des appareils ménagers* fournit de l'information sur la consommation d'énergie des principaux appareils ménagers électriques, une méthode de calcul du coût d'utilisation des appareils ménagers comparables et des conseils pour économiser de l'énergie. Le Système de cote ÉnerGuide pour les maisons fournit des rapports personnalisés sur les améliorations éconergétiques afin de conseiller aux propriétaires des rénovations judicieuses pour économiser de l'énergie.

Programmes d'étiquetage sur l'efficacité énergétique

L'OEE soutient deux programmes d'étiquetage de premier plan pour promouvoir la sensibilisation des consommateurs : ÉnerGuide et ENERGY STAR. ÉnerGuide est une initiative du gouvernement du Canada qui cote la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique des appareils ménagers, de l'équipement de chauffage, de climatisation et de ventilation, des maisons neuves et existantes et des véhicules personnels. Les étiquettes ÉnerGuide, qui peuvent être apposées séparément sur un produit ou faire partie de l'étiquette de son prix, sont de conception normalisée et indiquent une mesure de son rendement énergétique. Pour les maisons neuves et existantes, l'étiquette ÉnerGuide fournit des renseignements utiles sur leur consommation d'énergie, ainsi que le nom et l'adresse d'un conseiller en efficacité énergétique ÉnerGuide. Pour les véhicules, l'étiquette indique les cotes de consommation pour la conduite en ville et sur route, ainsi que le coût annuel de leur carburant.

L'OEE offre également un large éventail d'outils pour améliorer l'accessibilité de l'information sur l'efficacité énergétique. Par exemple, l'OEE dirige la mise au point d'un outil d'analyse comparative du rendement énergétique des bâtiments au plan national qui s'inspire de l'outil ENERGY STAR Portfolio Manager de l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis. Cet outil permettra aux propriétaires de bâtiment et aux gestionnaires d'installation de comparer le rendement énergétique de leurs bâtiments, ce qui est une des premières étapes importantes de la compréhension des économies d'énergie et de la réduction de l'empreinte de carbone d'un bâtiment et de la prise de décisions dans ces domaines.

Le symbole international ENERGY STAR va un peu plus loin qu'ÉnerGuide en indiquant quels modèles respectent ou dépassent les niveaux d'efficacité énergétique les plus élevés. Le travail de renforcement de l'étiquetage ENERGY STAR pour l'équipement et les appareils ménagers a été axé sur l'introduction de la désignation « les plus éconergétiques » pour distinguer chaque année les produits les plus efficaces mis sur le marché canadien. Les critères ENERGY STAR les plus éconergétiques ont été adoptés pour neuf produits en 2013, et les participants au programme ENERGY STAR en font la promotion.

Dans le secteur résidentiel, l'initiative ENERGY STAR pour les maisons neuves fait la promotion de la construction de nouvelles maisons plus éconergétiques que celles construites conformément aux exigences minimales des codes du bâtiment. L'efficacité accrue de ces maisons se traduit par des dépenses d'énergie réduites pour les propriétaires.

9.5 Programmes de formation

Les activités des programmes de formation sur les changements climatiques peuvent être très diverses au Canada et vont de l'amélioration de l'exploitation des parcs de véhicules et des bâtiments aux pratiques exemplaires pour les entreprises (p. ex. rapport social des entreprises, options de neutralité en carbone) à la planification de l'adaptation pour les municipalités. Des organismes tels que des organisations non gouvernementales, des établissements d'enseignement, des organismes gouvernementaux et des groupes de spécialistes offrent des programmes de formation qui répondent à des objectifs commerciaux et éducatifs et qui contribuent également aux buts du Canada en matière de changements climatiques.

De l'information sur les activités de formation provinciales et territoriales figure dans la section du présent chapitre consacrée aux activités de ces sphères de compétence, ainsi que dans d'autres chapitres du présent rapport. Par exemple, le *Plan d'action sur les changements climatiques* du gouvernement du Québec comporte des activités de formation pour les professionnels des soins de santé, les municipalités, l'industrie du tourisme et les organismes communautaires. L'organisme albertain Climate Change Central offre de l'information et de la formation pour aider les gouvernements et les entreprises de partout au Canada à devenir plus durables.

Le gouvernement du Canada offre aux consommateurs et aux entreprises du Canada, par le biais des initiatives de l'OEE, de la formation sur les compétences dont ils ont besoin pour améliorer l'utilisation de l'énergie.

Depuis 1997, plus de 23 000 représentants d'organisations industrielles, commerciales et institutionnelles de partout au Canada se sont inscrits aux ateliers Le gros bon sens offerts par l'OEE. Ces ateliers fournissent des conseils d'économies d'énergie pour que les entités industrielles et commerciales puissent abaisser leurs coûts d'exploitation et de production, améliorer leur compétitivité économique,

réduire les GES, améliorer leur efficacité opérationnelle et créer un meilleur milieu de travail.

Dans le secteur résidentiel, les activités de formation de l'OEE sont axées sur la norme R-2000¹ et sur le service de cotation ÉnerGuide. R-2000, élaborée en partenariat avec l'industrie de la construction résidentielle du Canada, fait la promotion de l'utilisation de pratiques et de technologies de construction rentables et éconergétiques.

Dans le secteur des transports, les initiatives de formation de l'OEE sont les suivantes : Écoflotte, Gestion du carburant 101, Conducteur averti et le Bon sens au volant.

- Écoflotte permet d'accéder à de la formation, à des outils éducatifs et à de l'information qui aident les propriétaires exploitants ainsi que les propriétaires de parc de véhicules commerciaux et institutionnels à améliorer l'efficacité énergétique de leurs activités.
- Les ateliers Gestion du carburant 101 offrent aux gestionnaires de parc de véhicules des conseils concrets et des outils afin de leur permettre de réaliser des économies de carburant et de réduire les GES.
- La série d'activités de formation Conducteur averti fait la promotion de l'efficacité énergétique en la présentant comme un moyen rentable et responsable d'abaisser les coûts et de réduire les conséquences de l'exploitation des parcs de véhicules sur l'environnement.
- Le Bon sens au volant fournit aux instructeurs de conduite des trousseaux d'information pour apprendre aux conducteurs novices les techniques de conduite préventive fondamentales et lie la sécurité routière au rendement du carburant, à l'atténuation des changements climatiques et à d'autres sujets de préoccupation environnementaux. En 2012-2013, un nouveau programme de formation Le bon sens au volant qui comporte de nouvelles composantes multimédias pour les conducteurs de véhicule personnel a été achevé et lancé. Les programmes de formation des camionneurs et des propriétaires de parc de véhicules ont également été mis à jour.

Ateliers de formation municipaux sur l'action pour faire face aux changements climatiques

Au Canada, le Conseil international pour les initiatives écologiques communales (ICLEI)—Gouvernements locaux pour la durabilité et la Fédération canadienne des municipalités animent des ateliers de formation sur divers outils et mécanismes qui peuvent aider les administrations locales à gérer leur utilisation d'énergie et les émissions de GES. Les participants apprennent à inventorier l'énergie et les émissions, à choisir des objectifs de réduction des émissions adéquats, à élaborer des plans d'action locaux pour les changements climatiques et à surveiller les résultats. Ces ateliers sont offerts dans le cadre du programme Partenaires pour la protection du climat, un réseau de municipalités canadiennes qui sont résolues à lutter contre les changements climatiques. Ce programme a été lancé en 1994 et plus de 240 municipalités y participent à l'heure actuelle.

9.6 Organismes publics et organisations non gouvernementales

Les organisations non gouvernementales jouent un rôle essentiel en informant les Canadiens, en élaborant des campagnes d'information et de sensibilisation du public et en motivant les citoyens à lutter contre les changements climatiques. Une grande variété d'organisations non gouvernementales canadiennes administrent des programmes sur les changements climatiques qui s'échelonnent sur un spectre d'activités de recherche et d'analyse, d'information et de sensibilisation, de défense d'intérêts publics et de campagnes en ligne et dans les médias sociaux. Les buts d'un grand nombre de ces organisations consistent à informer les Canadiens sur les changements climatiques et sur leurs conséquences possibles, à promouvoir le débat sur les politiques publiques et à stimuler les mesures collectives en matière de changements climatiques. Ces mesures ont contribué à mieux sensibiliser le public canadien à l'importance des changements climatiques.

Quelques exemples d'organisations non gouvernementales du Canada axées sur les changements climatiques

- **David Suzuki Foundation**

La Fondation David Suzuki est un organisme sans but lucratif national qui travaille avec les gouvernements, les entreprises et les particuliers à la préservation de l'environnement en menant des recherches, en offrant de l'information et en élaborant des politiques fondées sur la science. Cet organisme diffuse son analyse des changements climatiques et fournit aux Canadiens de l'information et des outils pour leur apprendre comment chacun d'eux peut réduire son empreinte de carbone personnelle.

- **Institut international du développement durable**

L'Institut international du développement durable est un institut de recherche sur les politiques publiques, spécialisé dans le développement durable et dont le siège social est au Canada. Cet organisme réalise des travaux de recherche sur les politiques, soutient l'échange d'information et offre des analyses et des activités de défense des intérêts liées aux changements climatiques. L'analyse de l'adaptation aux changements climatiques et de la réduction des risques fait aussi partie des travaux de l'organisme qui cherche ainsi à aider les collectivités et les gouvernements des pays développés et en développement à se préparer aux conséquences des changements climatiques et à y faire face.

- **Pembina Institute**

Le Pembina Institute est un centre d'études et de recherches national et sans but lucratif qui se consacre à la conception de solutions énergétiques durables dans ses activités de recherche, d'information, d'expertise-conseil et de défense des intérêts. L'institut réalise des travaux de recherche et fournit aux divers ordres de gouvernement, aux entreprises et à d'autres organisations des analyses stratégiques et techniques.

• **Fonds mondial pour la nature**

Le Fonds mondial pour la nature est le plus grand organisme international de conservation du Canada. Il effectue des travaux de recherche, propose des programmes et du matériel éducatif et dirige des activités de sensibilisation canadiennes telles que la Journée nationale de la p'tite laine, qui fait la promotion de l'importance de la conservation de l'énergie, et des activités de l'Heure de la Terre du Canada en vue de soutenir la sensibilisation aux changements climatiques.

9.7 Activités provinciales et territoriales

L'information et la sensibilisation du public sont des composantes de nombreuses stratégies provinciales et territoriales sur les changements climatiques. Les thèmes ainsi abordés vont de l'information générale sur les changements climatiques à des questions précises, comme les activités d'adaptation. La plupart des activités de sensibilisation et d'information provinciales et territoriales comportent une approche fondée sur le Web. Le site Web du Nunavut Climate Change Centre (centre sur les changements climatiques du Nunavut) diffuse de l'information et invite également les membres de la collectivité à partager le savoir inuit traditionnel en rapport avec les changements climatiques. En 2012, Terre-Neuve-et-Labrador a lancé une campagne intégrée de sensibilisation du public, intitulée *Turn Back the Tide*, qui comprenait des composantes télévisées, imprimées et en ligne. Les buts de cette campagne consistent à permettre aux Canadiens de comprendre les changements climatiques et leur incidence sur eux, à responsabiliser les citoyens par rapport à ces questions et à les motiver à faire plus. Un site Web est au cœur de cette campagne. C'est une source d'information exhaustive pour les propriétaires de maison, les entreprises et les collectivités sur les méthodes de réduction des GES, de promotion de l'efficacité énergétique et d'adaptation aux changements climatiques. Ce site Web présente également une gamme d'outils novateurs, dont des calculatrices de l'empreinte de carbone. L'Ontario a conçu plusieurs sites Web (*É-zone*, *Naturellement.ca* et *Allez, hop!*) qui

contiennent de nombreux outils pour aider le public à comprendre les questions environnementales, dont les changements climatiques. Ces sites Web sont destinés aux élèves et aux éducateurs, et ils comportent des outils interactifs qui ciblent les enfants.

Des outils et des ressources ont été conçus en vue d'informer le grand public et des groupes ciblés, comme les jeunes et les familles. Dans les Territoires du Nord-Ouest, l'Alliance énergétique de l'Arctique sensibilise les résidents et leur fournit des avis techniques sur l'énergie et les changements climatiques. Cette initiative est principalement financée par le gouvernement territorial et gérée par quatre bureaux régionaux, ainsi que par son bureau principal à Yellowknife. L'Alliance énergétique de l'Arctique décerne chaque année les prix Energy Actions Awards et réalise des vérifications énergétiques pour apprendre aux résidents comment réduire leur consommation d'énergie à leur domicile. En Saskatchewan, parmi les initiatives de sensibilisation du grand public promouvant la connaissance et la compréhension des changements climatiques figurent celles financées par le Go Green Fund et par la Climate Change Foundation. Au Yukon, le secrétariat du changement climatique a mobilisé la jeunesse grâce à des forums annuels sur le leadership consacrés à la sensibilisation à l'environnement et au climat. Par le biais de l'Éco-défi des familles, le Nouveau-Brunswick a mobilisé 30 familles dans un programme de réduction progressive de leur empreinte environnementale, y compris de leurs émissions de GES.

L'information sur les changements climatiques est transmise aux jeunes par l'intermédiaire du système éducatif officiel dans plusieurs provinces et territoires. L'initiative des écoles vertes lancée par le secrétariat sur le changement climatique et par le ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique fournit aux enseignants le matériel et les stratégies pédagogiques requis pour intégrer la durabilité environnementale au programme scolaire et à des jeux pour les élèves. Parmi les priorités du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du Québec figure l'évaluation

des besoins des enseignants pour s'assurer qu'ils disposent des outils adéquats pour présenter la réalité des changements climatiques aux élèves. Le plan d'action complète les nombreux partenariats que le gouvernement a noués avec des organisations de la société civile pour animer des activités scolaires liées aux changements climatiques.

Les gouvernements, les entreprises et certains secteurs industriels sont également ciblés par les initiatives d'information et de sensibilisation. Par exemple, le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du Québec vise à sensibiliser, à mobiliser et à former les professionnels des soins de santé, les municipalités, l'industrie du tourisme et les organisations communautaires. Un site Web spécialisé sur l'incidence des changements climatiques sur la santé humaine, *Mon climat, ma santé*, a été élaboré pour offrir des connaissances, des compétences et des outils aux professionnels des soins de santé. Lancé en 2000 par le gouvernement de l'Alberta, l'organisme sans but lucratif Climate Change Central est devenu depuis un organisme indépendant, sous la marque C3. Cet organisme aide les gouvernements et les entreprises de partout au Canada à améliorer leur durabilité. Au Yukon, le gouvernement territorial a noué un partenariat avec le Northern Climate Exchange du Yukon College pour financer le programme Climate Change Information and Mainstreaming qui offre aux ministères des cours sur les changements climatiques et du soutien pour leurs projets techniques.

Des outils novateurs ont été conçus pour améliorer l'information sur les changements climatiques et la sensibilisation à ceux-ci dans tous les types de milieu. *Apps 4 Climate Action* est le résultat d'un concours organisé en 2010 par le Climate Action Secretariat, GeoBC et le ministère des Services aux citoyens de la Colombie-Britannique. Ces applications pour les changements climatiques destinées aux particuliers et aux entreprises sont mises à leur disposition sur le principal site Web du gouvernement visant à sensibiliser le public aux changements climatiques : LiveSmart BC.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux nouent également des partenariats d'information et de sensibilisation avec d'autres organismes. C'est le cas au Québec où des partenariats avec Réalité climatique Canada, *l'EAUdyssée de la Terre* (pour le spectacle théâtral *Un vent de changement avec Rafale*) et Équiterre (*Défi climat*), par exemple, ont été noués pour favoriser la réduction des GES. Le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du Québec vise à poursuivre ce type de partenariats et à créer de nouvelles alliances, surtout dans le domaine de l'adaptation aux changements climatiques. La province du Nouveau-Brunswick a promu les partenariats avec les municipalités, les entreprises et les groupes environnementaux et les établissements d'enseignement pour sensibiliser aux questions liées aux changements climatiques, améliorer la compréhension de ces questions et réduire les émissions de GES. Ces partenariats ont notamment permis de créer des outils en ligne, comme le suivi des émissions, les calculatrices d'empreinte de carbone et les indicateurs des changements climatiques. En Colombie-Britannique, la Climate Action Toolkit (trousse d'action sur le climat) en ligne qui contient des ressources pour les administrations municipales et les collectivités a été conçue dans le cadre d'un partenariat entre le gouvernement provincial, l'Union of British Columbia Municipalities et le Fraser Basin Council. En Ontario, l'Initiative d'adaptation communautaire mise en œuvre en 2010 est un partenariat entre le gouvernement de l'Ontario, le Clean Air Partnership et l'Ontario Centre for Climate Impact and Adaptation Resources. Cette initiative bisannuelle a offert aux collectivités locales des ateliers techniques, des forums pour les citoyens, des vidéos, des pratiques exemplaires et des études de cas. Ces ressources sont encore disponibles en ligne.

La collaboration intergouvernementale est une autre méthode de soutien de l'information et de la sensibilisation en matière de changements climatiques au Canada. Par exemple, le programme intitulé Initiatives de collaboration pour l'adaptation régionale (ICAR) de Ressources naturelles Canada dans les provinces de l'Atlantique a permis d'élaborer

des ressources et des outils visant à promouvoir l'information sur les effets du climat en évolution au Canada, la sensibilisation à ces questions et les mesures d'adaptation. Grâce au programme ICAR, l'Ontario a également renforcé la sensibilisation à l'adaptation aux changements climatiques et la formation dans ce domaine partout dans la province. Les partenaires du programme ICAR, à savoir le gouvernement, le milieu universitaire et les organisations non gouvernementales, ont mis au point des outils et des ressources d'orientation pour améliorer la connaissance de l'adaptation et les mesures d'adaptation au niveau communautaire.

9.8 Participation aux activités internationales

Le Canada participe à plusieurs initiatives de collaboration internationale visant à mettre en commun l'expérience et les pratiques exemplaires ainsi qu'à travailler en vue d'atteindre des objectifs communs liés aux changements climatiques.

- La Coalition pour le climat et l'air pur, dans le cadre de laquelle le Canada est un des principaux pays à la tête d'une action concertée visant à réduire les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat.
- Le Forum des grandes puissances économiques sur l'énergie et le climat, une initiative qui rassemble 17 des plus grands émetteurs du monde afin de faire avancer les principales questions à l'ordre du jour des négociations internationales sur les changements climatiques et les initiatives liées aux technologies propres.
- L'Initiative mondiale sur le méthane, une initiative volontaire qui sert de cadre international pour promouvoir une méthode de récupération rentable du méthane et son utilisation comme source d'énergie propre. Le Canada a été l'hôte conjoint de la troisième exposition de l'Initiative mondiale sur le méthane, en collaboration avec l'EPA, en mars 2013.

Le Canada est tout autant résolu à collaborer avec les pays en développement pour les aider à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions de GES et à s'adapter aux effets négatifs des changements climatiques. Le soutien du Canada à l'échelle

internationale prend notamment la forme d'une vaste gamme de programmes et d'initiatives portant sur l'atténuation, les technologies d'énergie propre, la foresterie et l'agriculture durables et l'adaptation aux changements climatiques par les pays les plus vulnérables du monde. Un grand nombre de ces programmes et initiatives comprennent une composante de renforcement des capacités par la diffusion d'information et d'outils de connaissances. Le financement accéléré offert par le Canada, au montant de 1,2 milliard de dollars, fait notamment partie de ces initiatives et est décrit au chapitre 7, intitulé *Ressources financières et transfert de technologie*.

Coopération internationale aux initiatives d'efficacité énergétique

L'OEE coopère avec plusieurs organisations internationales dans les domaines de l'efficacité énergétique et des carburants de remplacement pour les transports, et il soutient la coopération dans ces domaines avec des pays et des régions comme les États-Unis, la Chine, l'Union européenne, l'Inde, le Mexique et la Russie. Le Canada bénéficie de cette coopération en :

- prenant connaissance de meilleures méthodes de conception et d'exécution des programmes d'efficacité énergétique et de promotion des carburants de remplacement pour les transports en vue d'atteindre les objectifs des politiques;
- collaborant à l'harmonisation des essais d'efficacité énergétique et des normes de rendement pour réduire les obstacles au commerce des produits consommateurs d'énergie;
- mettant à la disposition d'autres partenaires internationaux les outils et l'expertise canadiens pour atteindre des objectifs communs sur le plan de l'environnement et de la sécurité énergétique.

De plus amples renseignements sur les activités internationales du Canada sont présentés dans d'autres chapitres du présent rapport.

Références bibliographiques

- 1 R-2000 est une marque officielle de Ressources naturelles Canada.

Annexe 1 : Premier rapport biennal du Canada

Section 1 Introduction

C'est avec plaisir que le Canada présente son premier rapport biennal, en vertu de la décision 2/CP.17 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Pour l'année 2014, le Canada présente son rapport biennal en annexe de sa sixième communication nationale. Bien

que le rapport biennal et la communication nationale soient des documents complémentaires, le Canada les a conçus de manière à les rendre autonomes, chacun d'eux répondant à des exigences de déclaration différentes imposées par la CCNUCC.

Section 2 Information sur les émissions et les tendances des gaz à effet de serre

En 2011, le Canada a émis environ 702 mégatonnes d'équivalent CO₂ (Mt éq. CO₂) de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, en excluant les émissions et les absorptions du secteur de l'affectation des terres, changement d'affectation de terres et foresterie (ATCATF). Depuis 2005, les émissions canadiennes totales de GES ont baissé de 35,7 Mt (4,8 p. cent).

Les estimations d'émissions et d'absorptions de GES contenues dans l'inventaire du Canada sont élaborées en employant des méthodes conformes aux lignes directrices prescrites par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Les estimations de l'inventaire portent sur les gaz suivants : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), oxyde nitreux (N₂O), hexafluorure de soufre (SF₆), perfluorurocarbones (PFC) et hydrurofluorurocarbones (HFC) dans les six secteurs du GIEC : énergie, procédés industriels, utilisation de solvants et autres produits, agriculture, déchets et ATCATF.

Le tableau 1 du premier rapport biennal du Canada, présenté selon le cadre uniformisé de présentation des rapports (CUPR), contient la même information que le tableau 10, présenté selon le CUPR, du Rapport d'inventaire national (RIN) de 2013 du Canada.

Il convient de noter que les estimations du secteur de l'ATCATF du tableau 1 (CUPR) incluent les conséquences des perturbations naturelles, mais que ces chiffres ne sont pas utilisés pour mesurer la progression du Canada vers sa cible de 2020. Le tableau 4(a)¹ (CUPR) et son texte d'accompagnement expliquent comment le Canada intègre le secteur de l'ATCATF dans l'évaluation de sa progression vers sa cible de réduction des émissions de 2020.

Pour consulter une analyse plus poussée des tendances historiques récentes des émissions et des absorptions de GES, veuillez consulter le chapitre 2 du RIN de 2013 du Canada, intitulé *Rapport d'inventaire national 1990-2011 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*¹.

Dispositions relatives à l'inventaire national

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE 1999] confère l'autorité législative requise pour désigner Environnement Canada comme unique entité nationale chargée de la préparation et de la présentation du RIN à la CCNUCC, ainsi que de l'élaboration d'un système national. Le système national du Canada comporte les dispositions d'ordre institutionnel prises pour l'établissement de l'inventaire, dont les éléments suivants :

- les rôles et les responsabilités de l'organisme responsable de l'inventaire et des différents intervenants qui y collaborent;
- les processus de préparation de l'inventaire, de collecte des données et d'élaboration des estimations;
- la gestion de la qualité de l'inventaire;
- les procédures d'approbation officielle de l'inventaire.

Des renseignements additionnels sur les dispositions relatives à l'inventaire national du Canada se trouvent au chapitre 1 (*Introduction*) du RIN de 2013 du Canada et au chapitre 3 (*Inventaire des gaz à effet de serre du Canada*) de la sixième communication nationale du Canada.

Tableau 1 Tendances des émissions—Résumé

Année : 2011

Soumission : 2013

Pays : CANADA

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	Équivalent CO ₂ (Gg)									
	Année de base (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Émissions de CO ₂ en incluant le CO ₂ net de l'ATCATF	392,295.43	405,859.19	377,415.22	442,735.49	452,068.10	654,303.48	474,644.43	452,490.55	622,818.73	549,056.20
Émissions de CO ₂ en excluant le CO ₂ net de l'ATCATF	459,313.03	450,393.39	464,651.68	464,063.08	478,748.17	491,116.15	504,425.38	517,254.27	528,370.72	541,572.14
Émissions de CH ₄ en incluant le CH ₄ de l'ATCATF	75,331.34	78,863.50	79,133.25	86,094.97	88,400.41	104,802.77	93,631.44	92,511.97	106,878.92	98,033.48
Émissions de CH ₄ en excluant le CH ₄ de l'ATCATF	72,002.86	73,559.20	77,306.30	79,642.60	82,557.07	85,909.47	89,039.78	90,682.68	92,067.68	91,675.62
Émissions de N ₂ O en incluant le N ₂ O de l'ATCATF	51,126.25	51,063.66	49,590.61	53,431.51	56,547.67	65,475.92	59,149.33	56,205.81	60,199.43	52,734.05
Émissions de N ₂ O en excluant le N ₂ O de l'ATCATF	49,065.08	47,783.33	48,467.87	49,433.59	52,924.33	53,749.55	56,300.71	55,072.53	51,002.39	48,786.84
HFC	767.25	835.33	655.97	SO,1	SO,1	479.41	851.53	1,397.69	1,934.68	2,413.69
PFC	6,538.83	6,949.98	6,556.82	6,450.32	5,965.33	5,489.59	5,622.83	5,512.71	5,601.84	4,645.28
SF ₆	3,392.20	3,873.87	2,891.12	2,498.69	2,570.18	2,395.56	1,861.25	1,923.00	2,478.26	2,534.01
Total (en incluant l'ATCATF)	529,451.29	547,465.33	516,046.99	591,210.98	605,551.68	822,946.73	635,760.80	610,041.74	799,911.86	709,416.69
Total (en excluant l'ATCATF)	591,079.35	583,394.90	600,331.75	602,088.28	622,765.08	639,138.72	658,101.49	671,842.89	679,455.57	691,630.58

CATÉGORIES DES SOURCES ET DES PUIXS DE GAZ À EFFET DE SERRE	Équivalent CO ₂ (Gg)									
	Année de base (1990)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1. Énergie	469,186.20	460,063.71	477,701.94	477,948.42	494,644.59	508,788.47	524,737.56	539,053.97	548,804.37	563,880.54
2. Procédés industriels	55,978.49	57,415.95	55,229.88	55,034.20	56,955.01	57,472.54	59,089.28	58,523.34	55,369.90	52,052.93
3. Utilisation de solvants et d'autres produits	178.71	169.84	141.76	159.40	175.40	212.58	216.64	230.11	401.45	409.54
4. Agriculture	46,728.50	46,378.90	47,634.68	49,063.17	50,988.99	52,669.69	54,228.77	54,053.38	54,611.44	55,020.12
5. Affectation des terres, changement de l'affectation des terres et foresterie ¹	-61,628.06	-35,929.57	-84,284.75	-10,877.30	-17,213.40	193,807.01	-22,340.68	-61,801.15	120,456.29	17,786.11
6. Déchets	19,007.45	19,366.39	19,623.49	19,883.09	20,001.09	19,996.44	19,829.24	19,982.10	20,268.41	20,267.45
7. Autres sources	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Total (en incluant l'ATCATF) ¹	529,451.29	547,465.33	516,046.99	591,210.98	605,551.68	822,946.73	635,760.80	610,041.74	799,911.86	709,416.69

Tableau 1 Tendances des émissions—Résumé (suite)

Année : 2011
 Soumission : 2013
 Pays : CANADA

CATEGORIES DES SOURCES ET DES PUIXS DE GAZ A EFFET DE SERRE	Equivalent CO ₂ (Gg)											Changement de l'année de base à la dernière année où les données sont disponibles (%)	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011
Emissions de CO ₂ en incluant le CO ₂ net de l'ATCATF	510,015.61	505,087.09	647,890.25	618,797.57	675,937.54	632,448.78	633,669.84	635,942.22	558,642.39	522,149.36	638,050.26	624,308.34	59.14
Emissions de CO ₂ en excluant le CO ₂ net de l'ATCATF	564,642.46	559,091.55	565,884.09	582,896.04	584,654.92	578,955.01	571,747.40	594,609.51	576,528.04	540,049.92	554,019.16	556,613.97	20.97
Emissions de CH ₄ en incluant le CH ₄ de l'ATCATF	95,527.37	98,266.52	107,128.83	104,648.09	107,554.40	103,757.79	104,764.35	102,798.18	98,308.76	97,147.64	102,222.51	102,018.82	36.45
Emissions de CH ₄ en excluant le CH ₄ de l'ATCATF	94,025.84	95,310.44	95,410.53	96,128.71	97,843.22	98,087.81	98,038.65	96,407.19	94,098.57	90,943.19	90,400.78	90,582.54	26.76
Emissions de N ₂ O en incluant le N ₂ O de l'ATCATF	49,546.19	48,705.06	53,729.79	54,079.64	57,622.28	53,829.90	52,302.00	53,340.78	54,415.48	51,019.46	54,629.21	53,338.12	4.33
Emissions de N ₂ O en excluant le N ₂ O de l'ATCATF	48,613.73	46,870.65	46,650.38	48,791.00	51,992.33	50,308.15	48,124.33	49,373.88	51,802.20	47,165.70	47,267.06	46,221.70	-5.80
HFC	2,936.12	3,507.83	2,994.81	3,915.58	4,421.71	4,795.35	5,296.47	5,483.71	5,550.65	6,306.34	7,072.55	7,526.83	881.01
PFC	4,311.08	3,600.42	2,894.81	3,016.03	3,046.98	3,317.26	2,893.70	2,532.32	2,171.97	1,607.49	1,450.88	1,450.88	-77.81
SF ₆	3,051.96	2,689.58	3,169.42	2,767.48	2,456.88	1,492.14	1,595.90	771.98	683.95	393.06	462.24	415.29	-87.76
Total (en incluant l'ATCATF)	665,388.23	661,755.50	818,928.79	787,753.49	851,413.42	800,142.33	799,921.85	800,529.58	719,853.55	679,187.63	804,044.25	798,088.29	48.03
Total (en excluant l'ATCATF)	717,581.11	710,969.64	717,824.81	739,043.94	744,389.67	737,456.83	727,198.04	746,839.98	730,915.73	689,030.17	700,849.29	701,791.22	18.73

CATEGORIES DES SOURCES ET DES PUIXS DE GAZ A EFFET DE SERRE	Equivalent CO ₂ (Gg)											Changement de l'année de base à la dernière année où les données sont disponibles (%)	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011
1. Énergie	589,473.78	585,344.44	591,113.12	606,996.65	603,200.51	597,336.61	586,892.94	609,761.78	582,195.74	560,441.65	570,137.09	571,601.41	21.83
2. Procédés industriels	52,054.26	50,523.86	51,881.16	53,586.49	61,681.05	60,461.41	61,018.70	59,787.20	58,545.80	50,865.78	53,262.13	54,271.29	-3.05
3. Utilisation de solvants et d'autres produits	448.80	419.52	385.55	445.51	407.41	378.00	329.36	326.32	341.62	260.69	241.97	247.40	38.44
4. Agriculture	55,650.44	54,885.01	54,224.71	56,517.48	58,140.83	58,122.92	57,245.56	57,641.84	59,602.62	56,134.71	55,612.85	53,924.99	15.40
5. Affection des terres, changement de utilisation des terres et foresterie ¹	-52,192.87	-49,214.14	101,103.88	49,709.55	107,023.75	62,685.50	72,225.80	51,688.60	-11,082.19	-8,842.34	103,184.97	87,267.07	-241.60
6. Autres sources	19,953.02	19,816.81	20,220.20	20,497.80	20,869.77	21,157.60	21,609.48	21,322.84	21,229.94	21,387.55	21,595.25	21,746.13	14.41
Total (en incluant l'ATCATF) ¹	665,388.23	661,755.50	818,928.79	787,753.49	851,413.42	800,142.33	799,921.85	800,529.58	719,853.55	679,187.63	804,044.25	798,088.29	48.03

Section 3 Cible de réduction des émissions à l'échelle de l'économie

En vertu de la CCNUCC, le Canada s'est associé à l'Accord de Copenhague en janvier 2010 et s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2020. Dans le contexte d'une forte croissance économique, cela pourrait constituer un défi de taille : on projette que l'économie du Canada sera approximativement 31 p. cent plus importante (en termes réels) en 2020, par comparaison avec les niveaux de 2005. L'approche du gouvernement du Canada consiste à favoriser une forte croissance économique et une forte création d'emplois, tout en atteignant ses objectifs environnementaux.

Tableau 2(a) Année de référence

Année de référence	2005
Cible de réduction des émissions (% de l'année de référence)	17 % au-dessous des niveaux de 2005
% de 1990	3,6 % au-dessus des niveaux de 1990, selon l'inventaire des émissions de 2013 pour les données historiques
Échéance pour atteindre la cible	2020

Les projections de GES du Canada sont produites en utilisant un modèle macroéconomique ascendant, dans lequel les données énergétiques sont attribuées aux divers sous-secteurs, définis selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, comme le montre le tableau 2(b). Ces sous-secteurs sont ensuite regroupés dans les secteurs économiques utilisés dans le présent rapport. Comme le produit intérieur brut (PIB) et les prix relatifs de l'énergie constituent un facteur prépondérant pour les émissions de GES de la majorité des secteurs, les modèles macroéconomiques sont le principal outil pour produire des projections d'émissions au Canada. Cette méthode d'attribution de l'énergie et des émissions remplit un rôle fondamental pour identifier l'incidence possible des politiques et des mesures mises en œuvre

à l'heure actuelle et qui le seront à l'avenir au sein d'un secteur particulier. Par exemple, le regroupement, au sein d'un même secteur économique, des secteurs des industries touchées par le commerce et rejetant de grandes quantités d'émissions et du secteur des immeubles permet l'analyse stratégique de toutes les émissions sectorielles, comme la combustion fixe et les procédés industriels.

Les directives pour l'établissement des communications nationales accordent aux Parties la souplesse voulue pour présenter leurs politiques, leurs mesures et leurs projections selon des catégories sectorielles convenant à leurs propres particularités nationales. Le Canada a décidé d'utiliser les secteurs économiques dans son rapport biennal et dans sa communication nationale, puisque ces catégories reflètent plus fidèlement les facteurs déterminants des émissions que les catégories sectorielles du GIEC, qui sont fondées sur les activités. Le paragraphe 17 des directives sur la déclaration dans la communication nationale accorde aux Parties la souplesse voulue pour déclarer leurs secteurs en utilisant une catégorisation qu'elles estiment adéquate dans leur chapitre sur les politiques et les mesures. Le paragraphe 34 des directives clarifie ce point en précisant que les projections devraient être présentées en utilisant la même catégorisation sectorielle que le chapitre sur les politiques et les mesures.

Tableau 2(b) Gaz et secteurs visés

Gaz visés	Année de référence pour chaque gaz (année)
CO ₂	2005
CH ₄	2005
N ₂ O	2005
HFC	2005
PFC	2005
SF ₆	2005

Secteurs visés	Pétrole et gaz	Oui
	Électricité	Oui
	Transports	Oui
	Secteurs Industries touchées par le commerce et rejetant de grandes quantités d'émissions	Oui
	Immeubles	Oui
	Agriculture	Oui
	Déchets et autres	Oui
	ATCATF	Oui*

Abréviation : ATCATF = affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie

* Le secteur de l'ATCATF n'est pas inclus dans l'année de référence pour fixer la cible chiffrée de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie du Canada, mais la contribution du secteur de l'ATCATF sera appliquée à l'année cible [voir le tableau 2(d) du rapport biennal].

Tableau 2(c) Description de la cible chiffrée de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : valeurs du potentiel de réchauffement planétaire (PRP)

Gaz	Valeurs du PRP Deuxième rapport d'évaluation du GIEC
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310
HFC	Selon les valeurs du PRP pour la fourchette des HFC dans le deuxième rapport d'évaluation du GIEC
PFC	Selon les valeurs du PRP pour la fourchette des PFC dans le deuxième rapport d'évaluation du GIEC
SF ₆	23 900
NF ₃	—

La fourchette cible du Canada pour 2020 a été fixée selon les valeurs du PRP sur 100 ans du deuxième rapport d'évaluation du GIEC publié en 1995, comme cela est indiqué ci-dessus.

Les valeurs du PRP du quatrième rapport d'évaluation du GIEC seront utilisées à partir du RIN de 2015, conformément à la version révisée des lignes directrices de déclaration de l'inventaire à l'annexe 1 de la CCNUCC, adoptée à la 17^e Conférence des Parties (CdP) [décembre 2011].

Tableau 2(d) : Le secteur de l'ATCATF

Le secteur de l'ATCATF est particulièrement important pour le Canada en raison de la vaste étendue de nos terres. Dix pour cent des forêts du monde se trouvent au Canada. Nos forêts aménagées couvrent 229 millions d'hectares, soit plus que les forêts aménagées de la totalité de l'Union européenne. En outre, la superficie agricole totale du Canada est de 65 millions d'hectares, selon le *Recensement de l'agriculture de 2011*.

Le Canada a choisi pour chaque sous-secteur des approches de comptabilisation des émissions de GES qui tiennent compte de la structure unique de ces forêts et de ces terres. On considère que ces approches comptables sont scientifiquement crédibles pour mesurer les améliorations au fil du temps au sein de ce secteur complexe. En employant ces approches, on estime que la contribution du secteur de l'ATCATF en 2020 sera de 28 Mt.

Dans une présentation à la CCNUCC au printemps 2012, le Canada a déclaré son intention d'inclure le secteur de l'ATCATF dans sa comptabilisation des émissions de GES pour sa cible de 2020, en précisant que les émissions et les absorptions découlant des perturbations naturelles seraient exclues de la comptabilisation. Ce document précisait également qu'un niveau de référence ou une comparaison par rapport aux données de référence de 2005 serait utilisé pour la comptabilisation.

La présentation du Canada visant à clarifier sa cible de réduction des émissions à l'échelle de l'économie en vertu de l'Accord de Copenhague est disponible à l'adresse suivante : <http://unfccc.int/resource/docs/2012/awglca15/eng/misco1a02.pdf> (en anglais seulement).

Veuillez consulter la section sur le secteur de l'ATCATF du chapitre 5 (*Projections*) et l'incidence totale des politiques et des mesures de la sixième communication nationale du Canada pour obtenir des précisions sur les projections des émissions du secteur de l'ATCATF, ainsi que sur sa méthode de comptabilisation.

Tableau 2(d)I Description de la cible chiffrée de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie; approche de comptabilisation des émissions et des absorptions du secteur de l'ATCATF

Rôle du secteur de l'ATCATF	Émissions du secteur de l'ATCATF pendant l'année de référence	Exclus
		Émissions du secteur de l'ATCATF en 2020

Description des calculs de la contribution du secteur de l'ATCATF
Approches comptables pour tous les sous-secteurs : différence entre 2005 et 2020, sauf pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, catégorie pour laquelle on compare les émissions à un niveau de référence conforme au niveau de référence convenu pour le Canada dans l'Accord de Durban sur l'ATCATF*. Des précisions sont présentées sur le secteur de l'ATCATF au tableau 2(d) II.

* Une correction technique du niveau de référence sera utilisée, conformément au processus permis dans l'Accord de Durban sur l'ATCATF.

Tableau 2(d)II Émissions (+) ou absorptions (-) projetées du secteur de l'ATCATF en 2020

Catégorie (en Mt d'émissions ou d'absorptions de GES)	Émissions ou absorptions projetées en 2020	Estimations pour 2005/ niveau de référence	Contribution attendue aux émissions de 2020
Terres forestières dont la vocation n'a pas changé	-133	-107 ^a	-26
Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé ^b	-9	-10	1
Terres forestières converties en d'autres catégories de terres ^c	15	18 ^d	-3,7
Terres converties en terres forestières	-0,4	-0,9	0,6
Total	-128	-100	-28

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

^a Pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, on utilise un niveau de référence de 2020 pour déterminer leur contribution.

^b On inclut dans les terres cultivées dont la vocation n'a pas changé les émissions résiduelles, après 20 ans de conversion des forêts en terres cultivées.

^c Inclut toutes les émissions provenant de la conversion des terres forestières en d'autres catégories de terres, sauf les émissions résiduelles, 20 ans ou plus après la conversion des forêts en terres cultivées.

^d Les différences entre ces valeurs et celles déclarées dans le RIN sont dues à la réallocation des émissions provenant de la conversion des terres forestières en terres cultivées après 20 ans ou plus.

Section 4 Progrès accomplis dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie et information pertinente

4.A Mesures d'atténuation et leurs effets—Politiques et mesures

Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, le tableau 3 du rapport biennal est généralement consacré aux mesures mises en œuvre depuis la dernière communication nationale du Canada. La priorité a été donnée aux politiques et aux mesures qui influent le plus sur les émissions de GES du Canada, en particulier la réglementation proposée dans le cadre de l'approche sectorielle du Canada. Afin d'étoffer le contexte, de l'information est également fournie sur les principales mesures de soutien complémentaires, comme les investissements dans les technologies d'énergie propre et les initiatives susceptibles de présenter un intérêt pour le public international. Comme la compétence en matière de changements climatiques est partagée au Canada, ce tableau contient également de l'information sur certaines des politiques et mesures provinciales et territoriales les plus importantes.

Les politiques et les mesures au stade de la planification sont incluses et elles sont clairement différenciées des politiques et mesures mises en œuvre, d'un bout à l'autre du tableau. Il se peut que les réductions d'émissions ne soient pas disponibles pour les mesures planifiées, si les règlements ou les accords définitifs n'ont pas encore été finalisés. Dans le même ordre

d'idées, il se peut que les réductions d'émissions ne soient pas encore disponibles pour les mesures de soutien, dans les cas où les réductions d'émissions ne sont pas le principal objectif d'une initiative.

La méthode d'estimation des réductions d'émissions attendues des différentes mesures peut varier selon l'entité qui les met en œuvre et elles sont incluses telles qu'elles ont été fournies par cette entité. On ne peut pas lier directement les estimations d'émissions de chaque mesure aux projections d'émissions intégrées du tableau 6a du présent rapport, étant donné les effets interactifs susceptibles de se produire entre différentes mesures fédérales et provinciales.

Au lieu d'être classées selon les catégories sectorielles employées par le GIEC, les politiques et les mesures du Canada le sont selon les secteurs suivants : transports; pétrole et gaz, divisé en secteurs en amont et en aval; électricité; bâtiments; secteurs EECC; agriculture; déchets et autres; plusieurs secteurs à la fois (intersectoriel) [veuillez consulter le chapitre 5 de la sixième communication nationale pour obtenir plus de précisions]. Les secteurs apparaissent dans l'ordre décroissant des sources d'émissions au Canada. À l'intérieur des regroupements sectoriels, les mesures fédérales apparaissent en premier, suivies des mesures provinciales et territoriales, d'ouest en est.

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Règlement sur les émissions de GES des véhicules légers : phase 1*	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du secteur du transport sur route	Réglementation	Environnement Canada	Mis en œuvre	2011	10 000
Courte description	Ce règlement impose des normes d'émissions annuelles de GES de plus en plus rigoureuses pour les nouvelles automobiles à passagers et pour les nouveaux camions légers fabriqués ou importés au Canada pour les années de modèle 2011 à 2016.							
Règlement sur les émissions de GES des véhicules légers : phase 2*	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du secteur du transport sur route	Réglementation	Environnement Canada	Adopté	2017	3 000
Courte description	Les modifications proposées à ce règlement contiennent des normes plus rigoureuses pour les années de modèle 2017 à 2025.							
Règlement sur les émissions de GES des véhicules lourds	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du secteur du transport sur route	Réglementation	Environnement Canada	Mis en œuvre	2014	3 000
Courte description	Ce règlement appliquera des normes régissant les émissions annuelles de GES de plus en plus rigoureuses pour les nouveaux véhicules routiers lourds et leurs moteurs importés ou fabriqués au Canada pour les années de modèle 2014 à 2018.							
Règlement fédéral sur les carburants renouvelables*	Transports	CO ₂	Réglementer le contenu renouvelable des carburants	Réglementation	Environnement Canada	Mis en œuvre	2010	2 000
Courte description	Ce règlement exige en moyenne 5 p. cent de carburant renouvelable dans l'essence et 2 p. cent de carburant renouvelable dans la majorité des diesels.							
Normes sur les émissions de CO ₂ pour l'aviation	Transports	CO ₂	Réduire les émissions de GES des nouveaux avions	Réglementation	Transports Canada	Planifiées	À déterminer	NE
Courte description	Le gouvernement du Canada participe à l'élaboration d'une nouvelle norme internationale en matière d'émissions de CO ₂ pour les nouveaux avions, dans le cadre de l'Organisation de l'aviation civile internationale. Le Canada prévoit adopter cette norme dès qu'elle sera finalisée et approuvée par l'Organisation de l'aviation civile internationale.							

Abréviation : NE = non estimé

* L'astérisque indique que la mesure a été modélisée en utilisant le modèle énergie-émission-économie (E₃MC) d'Environnement Canada et que les projections des émissions de GES du Canada en tiennent compte dans le tableau 6a du présent rapport et dans le chapitre 5 de la sixième communication nationale du Canada. Veuillez noter que les estimations relatives aux émissions de chaque mesure ne peuvent pas être directement liées aux projections des émissions intégrées du tableau 6a du présent rapport, étant donné les effets interactifs susceptibles de se produire entre les différentes mesures fédérales et provinciales.

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de GES provenant de l'aviation	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du secteur de l'aviation	Accord volontaire	Transports Canada	Mis en œuvre	2012	NE
Courte description	Approche volontaire exhaustive à laquelle participent toutes les composantes du secteur canadien de l'aviation, des compagnies aériennes et des aéroports à la navigation aérienne et aux constructeurs d'aéronefs. Le plan d'action fixe l'objectif ambitieux d'améliorer l'efficacité énergétique à partir de l'indice de référence de 2005, à raison d'un taux d'au moins 2 p. cent par année jusqu'en 2020. Le plan d'action est le fondement de la réponse du gouvernement du Canada à la Résolution A37-109 de l'Assemblée de l'Organisation de l'aviation civile internationale qui encourageait les États membres à lui présenter des plans d'action en juin 2012 au plus tard, décrivant les mesures prises ou qui seront prises par chaque État pour réduire les émissions de l'aviation internationale.							
Initiative sur les émissions des locomotives du Conseil de coopération Canada/États-Unis	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES des locomotives en service au Canada et aux États-Unis	Accord volontaire	Transports Canada	Adoptée	À déterminer	NE
Courte description	Cette initiative est une approche volontaire conjointe avec l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis pour élaborer des stratégies susceptibles de réduire les émissions de GES provenant des locomotives. Un protocole d'entente a notamment été conclu entre l'industrie et le gouvernement canadien comportant des mesures, des cibles et des actions en vue de réduire l'intensité des émissions de GES des activités ferroviaires, dans le cadre de cette initiative. Des travaux d'élaboration conjointe d'un plan d'action volontaire des gouvernements et de l'industrie du Canada et des États-Unis pour réduire les émissions de GES des locomotives font également partie de cette initiative.							
Exigences relatives à l'efficacité énergétique des navires	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du transport maritime international	Réglementation	Transports Canada	Mises en œuvre	Juin 2013	366
Courte description	Le Canada a adopté un règlement national qui met en œuvre les nouvelles exigences d'efficacité énergétique négociées aux termes de l'annexe VI de la <i>Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires</i> de l'Organisation maritime internationale. Ce règlement s'applique à tous les navires de 400 tonneaux de jauge brute et plus. Tous les navires doivent tenir à jour un plan de gestion du rendement énergétique des navires où figurent des mesures détaillées visant à optimiser l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES. De plus, les nouveaux navires de 400 tonneaux de jauge brute et plus doivent respecter les exigences de l'indice nominal d'efficacité énergétique qui augmente l'efficacité énergétique de 30 p. cent d'ici 2025. Les exigences de l'indice nominal d'efficacité énergétique ne s'appliquent pas aux navires canadiens qui ne desservent que les voies commerciales à l'intérieur des frontières du Canada, puisqu'on a constaté que l'application des normes internationales à ces navires, qui sont de taille plus petite et empruntent des voies plus courtes, augmenterait les émissions.							
Exigences relatives à l'efficacité énergétique des navires du commerce intérieur	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES du transport maritime intérieur	Réglementation	Transports Canada	Planifiées	À déterminer	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Les nouveaux navires canadiens qui desservent les voies commerciales à l'intérieur des frontières du Canada sont actuellement dispensés de se conformer aux exigences de l'indice nominal d'efficacité énergétique de l'Organisation maritime internationale. Un examen technique a permis de constater que l'application de la norme internationale de l'indice nominal d'efficacité énergétique aux navires canadiens qui assurent un service à l'intérieur du pays, qui sont de taille plus petite et qui empruntent des voies plus courtes, réduirait l'efficacité énergétique de ces navires et augmenterait leurs émissions de CO ₂ . Cet examen technique a recommandé des modalités d'application de l'indice nominal d'efficacité énergétique pour aboutir aux résultats souhaités. Transports Canada prévoit mettre en œuvre des normes nationales adaptées pour respecter l'indice nominal d'efficacité énergétique.							
Programme d'alimentation à quai des navires	Transports	CO ₂ , CH ₄ , ¹ N ₂ O	Réduire les émissions des navires à quai	Économie	Transports Canada	Mis en œuvre	2011	7
Courte description	Ce programme finance à frais partagés le déploiement de la technologie d'alimentation à quai dans les ports canadiens. Cette technologie permet aux navires de se brancher au réseau électrique local pour s'alimenter en électricité, au lieu d'utiliser leurs moteurs diesel auxiliaires quand ils sont à quai.							
Programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules	Transports	CO ₂ , CH ₄ , ¹ N ₂ O	Soutenir l'élaboration de règlements, de normes, de codes, de protocoles, de lignes directrices et d'instruments connexes sur les véhicules à faible émission	Recherche et Information	Transports Canada	Mis en œuvre	2011	NE
Courte description	Dans le cadre de son programme écoTECHNOLOGIE pour véhicules, Transports Canada met à l'essai, évalue et diffuse de l'information technique spécialisée sur la performance environnementale et sur la sécurité des technologies avancées pour les véhicules légers et les véhicules lourds. Ce programme diffuse de l'information sur des découvertes techniques à utiliser pour élaborer des règlements sur les émissions des véhicules; pour orienter l'élaboration proactive de nouveaux règlements, normes, codes et lignes directrices ou pour orienter leur révision; pour soutenir l'élaboration de codes et de normes industriels autres que réglementaires, afin de faciliter l'intégration de nouvelles technologies applicables aux véhicules au Canada. On ne prévoit pas que le programme écoTECHNOLOGIE réduira directement les émissions, mais l'élaboration des règlements du Canada en matière d'émissions des véhicules légers et des véhicules lourds s'en inspirera, et ce programme permettra l'arrivée dans le marché canadien de plus de technologies utilisées par les véhicules à faible émission.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Programme de système de réservation de camions	Transports	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Réduire les émissions de GES associées aux activités de camionnage dans les terminaux portuaires à conteneurs du Canada	Économie	Transports Canada	Mis en œuvre	2013	NE
Courte description	Ce programme finance des projets dans les principaux terminaux portuaires à conteneurs du Canada en vue du déploiement de technologies et de pratiques qui améliorent l'efficacité et la performance environnementale du camionnage dans les ports (p. ex. réduction du nombre de camions tournant au ralenti, des temps d'attente dans les terminaux portuaires et des embouteillages dans les routes d'accès). Il travaille actuellement avec les promoteurs du projet (en particulier avec les autorités portuaires canadiennes) pour recueillir des données plus complètes sur les déplacements des camions dans les zones portuaires afin de mieux mesurer en continu les émissions de GES et également, dans certaines régions, d'établir un indice de référence. Des cibles précises de réduction des émissions de GES seront fixées tout au long du suivi des projections dans chaque port.							
Règlement sur la faible teneur en carbone et sur la teneur en carburant renouvelable des carburants de la Colombie-Britannique*	Transports		Réduire l'intensité des émissions de carbone et augmenter la teneur en carburant renouvelable des carburants vendus en C.-B.	Réglementation	Colombie-Britannique	Mis en œuvre	2010	NE
Courte description	Ce règlement cible une diminution de 10 p. cent de l'intensité des émissions de carbone des carburants vendus en C.-B. d'ici 2020 et de 5 p. cent de la teneur de l'essence en carburant renouvelable (4 p. cent pour le diesel).							
Programme des véhicules propres de la Colombie-Britannique	Transports		Réduire les émissions de GES du secteur des transports	Économie	Colombie-Britannique	Mis en œuvre	2011	NE
Courte description	Ce programme de 14,3 millions de dollars fournit des incitatifs pour les véhicules alimentés à l'énergie propre admissibles et comprend le déploiement d'une infrastructure de recharge pour ces véhicules.							
Norme sur les carburants renouvelables de l'Alberta*	Transports		Accélérer l'utilisation des carburants de sources renouvelables	Réglementation	Alberta	Mise en œuvre	2011	1 000

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Ce règlement exige un teneur de 2 p. cent de carburant renouvelable en moyenne dans le diesel et de 5 p. cent d'alcool renouvelable dans l'essence. Cette teneur en carburant renouvelable doit émettre au moins 25 p. cent de GES de moins que son équivalent pétrolier pendant son cycle de vie.							
Alberta GreenTRIP	Transports		Améliorer l'accessibilité et l'utilisation des transports en commun en Alberta	Économie	Alberta	Mis en œuvre	2010	50
Courte description	Programme de deux milliards de dollars qui prévoit un financement ponctuel pour des projets d'immobilisation visant à étendre le transport en commun et à créer de nouveaux moyens de transport en commun en Alberta. À ce jour, 13 projets ont reçu du financement, dont 3 seulement ont estimé leur réduction des émissions de GES attendues.							
Incentifs du Manitoba à la production de biocarburants*	Transports	CO ₂	Soutenir financièrement les producteurs d'éthanol et de biodiesel au Manitoba pour réduire les émissions des transports	Réglementation	Manitoba	Mis en œuvre	2010	NE
Courte description	Le <i>Règlement sur le versement de subventions sur le Fonds d'aide à la production d'éthanol</i> a débuté en 2008 et crédite une partie des recettes de la taxe sur l'essence au Fonds d'aide à la production d'éthanol, qui octroie des subventions de huit ans pour soutenir les producteurs d'éthanol au Manitoba. Le <i>Règlement sur le versement de subventions sur le Fonds d'aide à la production de biodiesel</i> est un programme de subvention de cinq ans qui offre un incitatif de 14 cents par litre de biodiesel pour soutenir la production de biodiesel au Manitoba. Ce programme a débuté le 1 ^{er} avril 2010 et prendra fin le 31 mars 2015.							
Règlement de l'Ontario relatif à l'éthanol dans l'essence*	Transports	CO ₂	Réduire les émissions de GES du secteur des transports	Réglementation	Ontario	Mis en œuvre	2007	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Le Règlement de l'Ontario 535/05 (éthanol dans l'essence) exige une moyenne annuelle de 5 p. cent d'éthanol dans l'essence (depuis l'année civile 2007).							
Le Grand projet de l'Ontario : Transformer les transports dans les régions du Grand Toronto et de Hamilton*	Transports		Réduire les émissions de GES du secteur des transports	Économie	Ontario	Mis en œuvre	2008	3 900
Courte description	<p>Ce plan de transport régional de 25 ans vise à améliorer les transports régionaux, à stimuler la compétitivité à l'échelle internationale, à protéger l'environnement et à améliorer la qualité de vie. À ce jour, 16 millions de dollars ont été engagés et des projets sont en cours d'exécution. Le budget de 2013-2014 de l'Ontario a alloué 3,4 milliards de dollars à l'infrastructure du transport en commun de la province, dont une grande partie a été allouée à ce plan.</p> <p>Les réductions des émissions sont combinées pour le secteur des transports de l'Ontario. L'incidence combinée des mesures d'atténuation, soit 3,9 Mt, est liée aux initiatives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – le plan de transport régional, le Grand projet, et le plan de croissance de la région élargie du Golden Horseshoe; – le règlement sur l'efficacité des véhicules à passagers; – le règlement sur le limiteur de vitesse des camions de fret; – l'achat d'autobus hybrides par les municipalités et le Programme de promotion des véhicules utilitaires écologiques; – le règlement de l'Ontario sur l'éthanol; – d'autres initiatives connexes en transports. 							
Plan d'action du Québec sur les véhicules électriques	Transports		Accélérer le déploiement des véhicules électriques et de l'infrastructure connexe	Économie	Québec	Mis en œuvre	2011	NE
Courte description	<p>Les objectifs de ce plan d'action sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 25 p. cent de véhicules électriques parmi les véhicules légers à passagers vendus en 2020 (véhicules hybrides rechargeables ou tout électriques); – 95 p. cent des véhicules des transports en commun alimentés à l'électricité d'ici 2030; – faire passer le nombre d'emplois de ce secteur de 1 500 à 5 000 d'ici à 2020. <p>Le plan d'action vise à accélérer le déploiement des véhicules électriques et de l'infrastructure connexe, comme les bornes de recharge, à électrifier le réseau de transport en commun québécois et à soutenir les entreprises québécoises de ce secteur.</p>							
Politique québécoise du transport collectif	Transports		Réduire les émissions de GES du secteur des transports	Autre	Québec	Planifiée		NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	À la suite de la première Politique québécoise du transport collectif en 2006, qui a accru l'utilisation des services de transport en commun de 11 p. cent en 2012, une nouvelle politique de mobilité durable est en cours d'élaboration et abordera l'aménagement du territoire et les transports, la gouvernance et le financement des transports en commun, l'électrification des transports et les transports régionaux et ruraux, ainsi que les moyens de transport adaptés aux besoins des personnes ayant une déficience ou une mobilité réduite.							
Règlement fédéral sur les émissions de GES du secteur du pétrole et du gaz	Pétrole et gaz	À déterminer	Réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz du Canada	Réglementation	Environnement Canada	Planifié	À déterminer	NE
Courte description	Le gouvernement du Canada collabore avec les provinces afin de réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz tout en veillant à ce que les entreprises canadiennes demeurent compétitives.							
Directive de la C.-B. sur la réduction du torchage et du dégazage	Pétrole et gaz	CH ₄	Réduire le brûlage à la torche et la ventilation dans le secteur du pétrole et du gaz pour éliminer tout le torchage de routine, d'ici 2016	Réglementation	Colombie-Britannique	Mise en œuvre	2010	NE
Courte description	S'applique au brûlage à la torche, à l'incinération et à la ventilation du gaz naturel aux puits, dans les installations et dans les pipelines.							
Loi de l'Alberta sur le financement de la capture et du stockage du carbone*	Pétrole et gaz	À déterminer	Permettre au gouvernement de soutenir les projets de captage et de stockage du carbone	Économie	Alberta	Mise en œuvre	2008	2 800
Courte description	Cette loi permet à l'Alberta d'administrer le soutien financier de projets de capture et de stockage du carbone de grande envergure.							
Règlement sur la réduction des émissions de CO ₂ du secteur de l'électricité thermique au charbon*	Électricité	CO ₂	Réduire les émissions de GES du secteur de la production d'électricité au charbon	Réglementation	Environnement Canada	Mis en œuvre	2015	3 000
Courte description	Le règlement aux termes de la LCPE 1999 appliquera une norme de rendement aux nouvelles unités de production d'électricité à partir du charbon et à celles parvenues à la fin de leur vie utile. La norme de rendement de 420 tonnes de CO ₂ par giga-wattheure entrera en vigueur le 1 ^{er} juillet 2015. Les réductions de GES en 2020 sont estimées à 3 000 kt d'émissions de CO ₂ . On estime que ce règlement produira une réduction nette d'environ 214 Mt d'éq. CO ₂ de GES au cours de la période de 2015 à 2035.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Programme écoÉnergie pour l'électricité renouvelable*	Électricité	CO ₂	Réduire les émissions de GES en accroissant l'offre d'électricité de sources d'énergie renouvelable au Canada	Économie	Ressources naturelles Canada	Mis en œuvre	2007	6 240
Courte description	Ce programme offre un incitatif d'un cent par kilo-wattheure d'électricité produite sur une période de dix ans par un projet d'énergie renouvelable à faible impact admissible, construit avant le 31 mars 2011.							
Loi sur l'énergie propre de la Colombie-Britannique : exigence relative à la production d'électricité propre ou renouvelable	Électricité		Maintenir l'approvisionnement en électricité à basse teneur en carbone	Réglementation	Colombie-Britannique	Mise en œuvre	2010	NE
Courte description	Dans sa loi, la Colombie-Britannique s'engage à produire au moins 93 p. cent de son électricité à partir de sources d'énergie propres ou renouvelables.							
Règlement du Manitoba interdisant le chauffage au charbon et au coke de pétrole	Électricité		Réduire les émissions de GES du charbon et du coke de pétrole	Réglementation	Manitoba	Mis en œuvre	2013	NE
Courte description	Interdiction de chauffer les locaux au coke de pétrole depuis le 31 décembre 2012. Les utilisateurs de charbon qui prévoient se convertir à une autre source d'énergie doivent soumettre leurs plans en 2014 et les mettre en œuvre d'ici juin 2017. Les recettes de la taxe du Manitoba sur les émissions provenant du charbon sont redirigées vers le soutien de la transition du charbon à la biomasse.							
Loi de la taxe sur les émissions provenant du charbon du Manitoba	Électricité	CO ₂	Réduire les émissions de GES provenant du charbon au Manitoba	Économie	Manitoba	Mise en œuvre	2012	NE
Courte description	Cette mesure comporte une taxe sur les émissions provenant du charbon, des investissements pour soutenir la conversion des utilisateurs du charbon à une énergie plus propre, ainsi que le soutien du développement de la biomasse, qui est une solution de remplacement du charbon. La Loi de la taxe sur les émissions provenant du charbon est entrée en vigueur en janvier 2012. Toute personne qui achète plus d'une tonne de charbon pour son usage au Manitoba y est assujettie. Des taux d'imposition différents s'appliquent aux différents types de charbon, soit approximativement 10 dollars par tonne d'émissions d'éq. CO ₂ . L'application de cette taxe sera étendue au coke de pétrole.							
Règlement du Manitoba sur les opérations d'urgence alimentées au charbon	Électricité	CO ₂	Restreindre l'utilisation du charbon par Manitoba Hydro	Réglementation	Manitoba	Mis en œuvre	2009	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Ce règlement restreint l'utilisation du charbon par Manitoba Hydro pour produire de l'électricité pour ses opérations d'urgence. La dernière installation de Manitoba Hydro alimentée au charbon est l'unité n° 5 de Brandon.							
Programme d'incitatifs du Manitoba pour l'énergie géothermique	Électricité	CO ₂	Réduire l'utilisation du gaz naturel importé et promouvoir le chauffage et la climatisation des bâtiments par des pompes à chaleur à l'énergie géothermique renouvelable	Économie	Manitoba	Mis en œuvre	2009	NE
Courte description	Ce programme offre des incitatifs aux propriétaires de bâtiments résidentiels et commerciaux afin qu'ils installent des systèmes de pompe à chaleur géothermique. Les incitatifs sont des subventions provinciales pour les nouvelles maisons dans les zones desservies par le gaz naturel, des subventions provinciales pour les réseaux urbains de chauffage géothermique et un crédit d'impôt pour les équipements associés à l'énergie verte.							
Élimination progressive du charbon en Ontario*	Électricité		Réduire les émissions de GES de la production d'électricité au charbon	Réglementation	Ontario	Mise en œuvre	2007	31 600
Courte description	L'Ontario a rendu obligatoire l'arrêt de la production d'électricité au charbon d'ici la fin 2014 par un amendement réglementaire (Règlement de l'Ontario 496/07). L'Ontario a fermé 11 de ses 19 unités alimentées au charbon dans cinq centrales électriques, six autres devant être fermées à la fin 2013, soit un an en avance par rapport au calendrier. Le gouvernement de l'Ontario estime que cette politique réduira les émissions de GES du secteur de la production d'électricité d'environ 30 Mt par rapport aux niveaux de 2003. L'Ontario remplace la production d'électricité au charbon par l'accroissement de la conservation et par l'utilisation de sources d'énergie plus propres, comme le gaz naturel, l'énergie nucléaire, l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Les estimations des conséquences de l'atténuation, soit 31,6 Mt, s'appliquent aux initiatives liées au Plan énergétique à long terme de l'Ontario : <ul style="list-style-type: none"> - élimination progressive du charbon; - programme de tarifs de rachat garantis; - programmes de conservation résidentielle, commerciale et industrielle; - politiques connexes en matière d'électricité. 							
Tarifs de rachat garantis en Ontario*	Électricité		Soutenir le développement des sources d'énergie renouvelables et propres	Économie	Ontario	Mis en œuvre	2009	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Électricité		Accroître la production d'électricité de sources renouvelables et l'efficacité énergétique	Économie	Québec	Mise en œuvre	2006	NE
Stratégie énergétique du Québec								NE
Courte description	Électricité		Atteindre 40 p. cent d'électricité renouvelable	Réglementation	Nouveau-Brunswick	Planifiée	2014	NE
<i>Loi sur l'électricité du Nouveau-Brunswick—Norme de portefeuille renouvelable</i>								NE
Courte description	Électricité	CO ₂ , NH ₃ , N ₂ O, F ₂ , S ₂ , HFC, PFC	Réduire les émissions de GES de la production d'électricité à partir du charbon	Réglementation	Nouvelle-Écosse	Mis en œuvre	2009	2 500
Règlement de la Nouvelle-Écosse sur les émissions de GES*								
Courte description	Électricité		Utiliser l'énergie plus efficacement	Réglementation	Nouvelle-Écosse	Mise en œuvre	2009	1 300
Loi sur la Efficiency Nova Scotia Corporation								
Courte description								

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Plan sur l'électricité renouvelable de la Nouvelle-Écosse*	Électricité		Augmenter la part de l'énergie propre dans la consommation d'énergie de la province	Réglementation	Nouvelle-Écosse	Mis en œuvre	2010	NE
Courte description	Ce règlement exige que 25 p. cent de l'approvisionnement en électricité soient de source renouvelable, d'ici 2015, et 40 p. cent, d'ici 2020. Cela nécessitera l'adoption d'un mélange de sources d'énergie, dont l'énergie éolienne, marémotrice, solaire et hydroélectrique, ainsi que la bioénergie.							
Accord énergétique de l'Île-du-Prince-Édouard	Électricité		Accroître la dépendance de l'Île-du-Prince-Édouard à l'égard de l'électricité éolienne	Accord volontaire	Île-du-Prince-Édouard	Mis en œuvre	2011	NE
Courte description	Cet accord a été rendu public en novembre 2010 et est entré en vigueur en mars 2011. C'est une stratégie quinquennale élaborée par la province en collaboration avec l'entreprise Maritime Electric Company Limited. Ses buts consistent à abaisser et à stabiliser les tarifs d'électricité et à augmenter la part de l'énergie éolienne produite par des propriétaires locaux dans la production d'électricité de l'Île-du-Prince-Édouard. L'accord contient plusieurs initiatives, dont le soutien de 40 MW d'énergie éolienne additionnels. On prévoit que, quand la nouvelle production d'électricité éolienne sera en service d'ici 2013, 33 p. cent de l'approvisionnement de la province en électricité seront d'origine éolienne.							
Green Fund (fonds vert) de Terre-Neuve-et-Labrador	Électricité	CO ₂ , CH ₃ , N ₂ O	Soutenir les initiatives sur les changements climatiques	Fiscalité	Terre-Neuve-et-Labrador	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description	Les projets financés par le fonds vert ont trait à l'efficacité énergétique, aux biocarburants, à des turbines éoliennes à petite échelle et au captage du méthane des déchets.							
Projet hydroélectrique de Muskrat Falls de Terre-Neuve-et-Labrador*	Électricité	CO ₂ , CH ₃ , N ₂ O	Augmenter la part de l'énergie propre dans la consommation d'énergie de la province	Économie	Terre-Neuve-et-Labrador et Nalcor Energy, en partenariat avec Emera	Planifié	2017	1 200
Courte description	Une fois terminé, le projet hydroélectrique de 824 mégawatts de Muskrat Falls remplacera la production d'électricité au mazout de la province, ce qui représente plus de 10 p. cent de ses émissions de GES.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Programme des technologies d'énergie de remplacement des Territoires du Nord-Ouest	Électricité		Soutenir la conversion aux technologies renouvelables et propres	Fiscalité	Territoires du Nord-Ouest	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description	Ce programme soutiendra les gouvernements autochtones et les administrations municipales, les organismes sans but lucratif, les entreprises commerciales et les résidents pour qu'ils adoptent des énergies renouvelables et propres. Les technologies admissibles aux incitatifs sont l'énergie solaire, les systèmes de chauffage de l'eau et les turbines éoliennes.							
Programme d'incitation à l'efficacité énergétique des Territoires du Nord-Ouest	Électricité		Soutenir les modernisations axées sur des technologies plus efficaces au plan énergétique	Fiscalité	Territoires du Nord-Ouest	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description	Ce programme octroie des rabais pour les appareils ménagers, les rénovations résidentielles et les nouvelles maisons efficaces au plan énergétique, allant de 50 à 4 500 dollars.							
Programme de conservation et d'efficacité énergétique du secteur commercial des Territoires du Nord-Ouest	Électricité		Soutenir l'efficacité de la consommation d'énergie et d'eau des entreprises commerciales	Fiscalité	Territoires du Nord-Ouest	Mis en œuvre	2011	NE
Courte description	Les petites entreprises admissibles recevront des vérifications énergétiques gratuites et un montant équivalant à 25 p. cent des dépenses de rénovation, à concurrence de 10 000 dollars.							
Alliance énergétique de l'Arctique des Territoires du Nord-Ouest	Électricité		Informar, sensibiliser et aider les résidents des Territoires du Nord-Ouest à adopter les pratiques exemplaires d'économie d'énergie	Information	Territoires du Nord-Ouest	Mise en œuvre	2007	NE
Courte description	L'Alliance énergétique de l'Arctique fournit gratuitement de l'information, des conseils, des incitatifs et des réponses aux résidents des Territoires du Nord-Ouest sur l'efficacité énergétique et récompense chaque année par des prix les mesures prises dans le domaine de l'énergie. Elle réalise également des vérifications énergétiques pour apprendre aux résidents à réduire leur propre consommation d'énergie.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Code du bâtiment vert de la Colombie-Britannique*	Immeubles		Améliorer l'efficacité énergétique des nouvelles maisons et des nouveaux bâtiments	Réglementation	Colombie-Britannique	Mis en œuvre	2008	NE
Courte description	En septembre 2008, la Colombie-Britannique a adopté de nouveaux objectifs en matière d'efficacité énergétique et d'utilisation de l'eau dans son code du bâtiment. Des mises à jour supplémentaires sont proposées pour le code en matière d'efficacité, mais n'ont pas encore été adoptées.							
LiveSmart BC : programme d'incitatifs à l'efficacité énergétique	Bâtiments		Soutenir les propriétaires dans l'amélioration de l'efficacité énergétique de leur maison	Économie	Colombie-Britannique	Mis en œuvre	2008	NE
Courte description	Ce programme offre aux propriétaires des incitatifs en vue d'améliorer l'efficacité énergétique de leur foyer. Depuis le lancement de ce programme en 2008, environ 10 millions de dollars ont été investis. Le programme prendra fin le 31 mars 2014.							
Code du bâtiment de l'Ontario*	Bâtiments		Réduire les émissions de GES dans le secteur des bâtiments	Réglementation	Ontario	Mis en œuvre	2012	2 900
Courte description	Le Code du bâtiment met en œuvre progressivement des exigences en matière d'efficacité énergétique pour les nouveaux bâtiments, ce qui joue un rôle important dans la limitation des émissions de GES, tout en laissant aux entreprises et aux résidents la souplesse voulue pour aller de l'avant de manière économique. Les réductions des émissions sont combinées pour le secteur des bâtiments de l'Ontario. L'incidence combinée de 2,9 Mt des mesures d'atténuation s'applique aux initiatives liées aux programmes suivants : – plan de croissance de la région élargie du Golden Horseshoe; – programmes de gestion de la demande de gaz naturel; – modifications du Code du bâtiment; – autres initiatives liées aux bâtiments et intersectorielles							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Fonds pour la rénovation des immobilisations des Territoires du Nord-Ouest	Bâtiments		Accroître l'efficacité des systèmes énergétiques des écoles et d'autres bâtiments territoriaux. Cible l'analyse comparative du rendement énergétique des installations de soins de santé et d'autres bâtiments gouvernementaux partout dans les Territoires du Nord-Ouest	Autre	Territoires du Nord-Ouest	Mis en œuvre	2008	NE
Courte description	Grâce à des vérifications énergétiques, des relevés de bâtiment et des analyses comparatives du rendement énergétique, les bâtiments sont répertoriés et rénovés pour améliorer leur efficacité énergétique. Le programme suit les économies financières réelles et les réinvestit dans le fonds.							
Initiatives des Territoires du Nord-Ouest pour les nouveaux bâtiments	Bâtiments		Réduire la consommation d'énergie et assurer le contrôle de la qualité pour les bâtiments du Nord	Autre	Territoires du Nord-Ouest	Mises en œuvre		NE
Courte description	Les initiatives sont notamment l'élaboration et l'utilisation d'un manuel intitulé <i>A Good Building Practice for Northern Facilities</i> . Le ministère des Travaux publics et des Services du gouvernement des Territoires du Nord-Ouest examine les conceptions, participe à des ateliers de modélisation énergétique, et à des activités de sensibilisation du public liées à l'utilisation et à la conservation de l'énergie, et partage l'information avec d'autres groupes et territoires.							
Initiatives énergétiques de la Housing Corporation des Territoires du Nord-Ouest	Bâtiments		Améliorer l'efficacité énergétique et se conformer à la norme minimale de Ressources naturelles Canada	Autre	Territoires du Nord-Ouest	Mises en œuvre		NE
Courte description	Les trois principales initiatives sont les suivantes : 1) une ébauche de stratégie de rénovation; 2) le projet de logement nordique durable pour concevoir un bâtiment d'une excellente efficacité énergétique, au coût de fonctionnement et aux émissions de GES réduits; 3) la promotion de l'efficacité énergétique par le biais du programme d'accès à la propriété, « Solutions to Educate People » (solutions pour informer les gens).							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Norme des bâtiments verts du gouvernement du Yukon	Bâtiments		Accroître l'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments au sein de la Ville de Whitehorse	Réglementation	Yukon	Mise en œuvre		NE
Courte description	Augmentation des valeurs d'isolation minimale, test d'infiltration obligatoire pour toutes les nouvelles constructions et exigences applicables aux ventilateurs-récupérateurs de chaleur.							
Règlement applicable aux secteurs EEEC	Secteurs EEEC	CO ₂ et à déterminer	Réduire les émissions de GES de secteurs industriels grands émetteurs de GES	Réglementation	Environnement Canada	Planifié	À déterminer	NE
Courte description	Des approches réglementaires sectorielles sont en cours d'élaboration pour les secteurs industriels à fortes émissions de GES, dans le cadre de l'approche sectorielle de la réduction des GES du Canada.							
Programme d'écologisation des pâtes et papiers*	Secteurs EEEC	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Améliorer la performance environnementale de l'industrie des pâtes et papiers dans les domaines de la production d'énergie renouvelable et de l'efficacité énergétique	Fiscalité	Ressources naturelles Canada	Mis en œuvre	2009	1 360
Courte description	En vigueur de juin 2009 à mars 2012, ce programme d'un milliard de dollars a financé des projets d'immobilisation des entreprises canadiennes des pâtes et papiers présentant des avantages pour l'environnement. Bien qu'il n'est pas particulièrement conçu comme un mécanisme d'atténuation des changements climatiques, grâce à des projets ayant amélioré l'efficacité énergétique, ayant permis d'adopter de nouveaux combustibles et augmenté la capacité de produire de l'électricité renouvelable, le programme est à l'origine de réductions directes et indirectes des émissions de GES.							
Règlement de gestion et de réduction des GES de la Saskatchewan	Secteurs EEEC		Réduire les émissions des grands émetteurs finaux	Réglementation	Saskatchewan	Planifié	2013	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	Ce règlement impose aux installations qui sont de grands émetteurs finaux et dont les émissions sont supérieures à 50 000 tonnes de CO ₂ de les réduire de 20 p. cent par rapport à un indice de référence de 2006 d'ici 2020. Les options de conformité sont notamment des versements dans un fonds technologique sans but lucratif, exclusivement accessible aux émetteurs réguliers, pour investir dans la faible teneur en carbone. Les fonds non utilisés peuvent demeurer dans le fonds technologique pendant cinq ans, puis ils sont transférés à la Climate Change Foundation (fondation sur les changements climatiques), où ils sont accessibles à toute personne de la province pour la recherche et le développement ou l'information relatifs aux changements climatiques, après acceptation de sa demande.							
Plan de la ceinture de verdure de l'Ontario	Agriculture		Protéger en permanence des terres agricoles d'excellente qualité et les zones écosensibles	Réglementation	Ontario	Mis en œuvre	2005	NE
Courte description	Ce plan identifie 1,8 million d'acres de terres où l'urbanisation ne peut pas se produire, en leur octroyant une protection permanente au titre de terres agricoles à haut rendement et de zones écosensibles.							
Programme ontarien d'aide financière pour les systèmes de biogaz	Agriculture		Soutenir la réduction des émissions de GES des exploitations agricoles	Fiscalité	Ontario	Mis en œuvre	2008	NE
Courte description	Ce programme, achevé en 2010, est à l'origine de plus de 11 mégawatts de capacité électrique installée, soit assez d'électricité pour 10 000 foyers. Il a facilité les réductions des émissions de GES, en évitant directement les émissions provenant du stockage des fumiers et en compensant les émissions grâce au remplacement de la production d'électricité alimentée aux combustibles fossiles ou au gaz naturel.							
Fonds ontarien de développement de la production d'éthanol	Agriculture		Soutenir la production de carburant éthanol	Fiscalité	Ontario	Mis en œuvre	2005	NE
Courte description	Le fonds a contribué à créer une industrie dont la production régionale est d'actuellement de 885 millions de litres par année et dont les projections prévoient la croissance jusqu'à plus d'un milliard de litres par an. Sept installations d'éthanol sont en activité dans la province.							
Règlement sur la gestion des gaz d'enfouissement de la Colombie-Britannique*	Déchets	CH ₄	Augmenter le taux de captage du méthane aux sites d'enfouissement	Réglementation	Colombie-Britannique	Mis en œuvre	2009	NE
Courte description	Exige que les gros sites d'enfouissement municipaux de déchets solides (>1 000 tonnes de méthane/année) installent des systèmes de captage des gaz d'enfouissement approuvés, ayant un objectif de captage de 75 p. cent. Ce règlement entrera en vigueur en 2016.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Règlement du Manitoba sur le captage du méthane sur les lieux d'enfouissement sanitaire désignés par règlement	Déchets	CH ₄	Réduire les émissions de méthane des sites d'enfouissement	Réglementation	Manitoba	Mis en œuvre	2009	195
Courte description	Le règlement 180/2009 afférent à la Loi sur les changements climatiques et la réduction des gaz à effet de serre, en combinaison avec l'article 15 de cette loi, exige que les trois plus gros sites d'enfouissement du Manitoba—le site d'enfouissement d'Eastview à Brandon, le site d'enfouissement Brady au sud de Winnipeg et le site d'enfouissement de Prairie Green de BFI Canada—captent ou brûlent par torchage le méthane en excès. On prévoit que ce règlement réduira les émissions de GES de 195 kt par année.							
Collecte des gaz d'enfouissement en Ontario*	Déchets	CH ₄	Réduire les émissions du secteur des déchets	Réglementation	Ontario	Mis en œuvre	2008	2 000
Courte description	En 2008, l'Ontario a introduit un règlement exigeant que tous les sites d'enfouissement de plus de 1,5 million de mètres cubes installent des systèmes de captage et de torchage des gaz d'enfouissement. À l'heure actuelle, la majorité des sites d'enfouissement les plus gros collectent les gaz d'enfouissement en Ontario. Les réductions des émissions sont combinées en Ontario pour les secteurs de l'agriculture et des déchets. Cette atténuation combinée, estimée à 2 Mt, s'applique aux initiatives liées aux mesures suivantes : – programme d'aide financière pour les systèmes de biogaz; – règlement sur le captage des gaz d'enfouissement; – autres politiques et programmes des secteurs des déchets et de l'agriculture.							
écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique*	Intersectoriel	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Améliorer l'efficacité énergétique au Canada	Information et Réglementation	Ressources naturelles Canada	Mise en œuvre	2011	6 500

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	<p>Le programme écoÉNERGIE sur l'efficacité énergétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> – soutient l'élaboration et la mise en œuvre de codes énergétiques, d'outils d'étalonnage, de formations et de matériel d'information pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux et industriels au Canada; – encourage la construction et la rénovation des immeubles d'habitation de faible hauteur à grande efficacité énergétique, par le biais du Système de cote ÉnerGuide et des initiatives de la norme R-2000 et ENERGY STAR pour les maisons neuves; – établit ou élève des normes d'efficacité énergétique pour une vaste gamme de produits et favorise l'utilisation de produits à haut rendement énergétique dans le cadre de l'initiative de haute efficacité ENERGY STAR; – facilite l'adoption d'une norme de gestion de l'énergie et accélère les investissements en matière d'économie d'énergie et les échanges d'information sur les pratiques exemplaires dans le secteur industriel du Canada; – fournit aux Canadiens des outils d'aide à la décision pour leur permettre d'acheter et d'utiliser leurs véhicules de manière à réduire la consommation de carburant, y compris en améliorant l'étiquetage de la consommation de carburant des véhicules. Elle fournit également aux Canadiens et au secteur du parc de véhicules commerciaux et institutionnels l'information requise pour exploiter leurs véhicules afin de réduire leur consommation en présentant aux conducteurs des techniques de conduites économes en carburant. <p>Nota : L'incidence estimée de 6 500 kt en 2020 de cette initiative d'atténuation n'inclut que les conséquences sur l'efficacité énergétique associées aux politiques et mesures entrées en vigueur depuis la cinquième communication nationale du Canada et associées à l'examen approfondi de 2011. Ce chiffre n'inclut pas l'incidence estimée de 44 750 kt en 2020 des normes d'efficacité énergétique publiées avant 2011.</p>							
Initiative écoÉNERGIE sur l'innovation	Intersectoriel	CO ₂	Soutenir les technologies des énergies renouvelables et propres	Fiscalité	Ressources naturelles Canada	Mise en œuvre	2011	NE
Courte description	<p>Le gouvernement du Canada a investi 268 millions de dollars sur cinq ans (2011-2016) dans les énergies renouvelables et dans les technologies d'énergie propre. L'objectif de l'initiative consiste à soutenir l'innovation dans les techniques énergétiques afin de produire et d'utiliser de l'énergie de façon plus propre et plus efficace. Ce programme est principalement axé sur les projets de recherche et on n'en attend directement que de légères réductions des émissions de GES.</p>							
Initiative écoÉNERGIE sur la technologie	Intersectoriel	CO ₂	Accroître l'offre d'énergie propre, réduire le gaspillage d'énergie et réduire la pollution provenant de l'énergie conventionnelle	Fiscalité	Ressources naturelles Canada	Mise en œuvre	2007	200

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description								
Investissement dans le captage et le stockage du carbone dans le budget fédéral de 2008 du Canada*	Intersectoriel	CO ₂	Soutenir le projet de technologie d'énergie propre de SaskPower au barrage Boundary	Fiscalité	Gouvernement du Canada	Mis en œuvre	2014	1 000
Courte description	Dans le cadre du budget de 2008, une allocation exceptionnelle de 240 millions de dollars a été octroyée pour le projet de captage et de stockage du carbone de SaskPower au barrage Boundary, qui capturera et stockera jusqu'à 1 000 kt de CO ₂ par an à partir de 2014 et pendant toute la vie de l'usine.							
Fonds pour l'énergie propre	Intersectoriel	CO ₂	Soutenir la recherche, la démonstration et le développement de la technologie de l'énergie propre	Fiscalité	Ressources naturelles Canada	Mis en œuvre	2009	2 800
Courte description	Le gouvernement du Canada a alloué 37,6 millions de dollars sur cinq ans (2009-2010 à 2013-2014) pour la démonstration de technologies prometteuses, y compris des projets de captage et de stockage du carbone à grande échelle, ainsi que des projets de démonstration et de recherche et développement en énergie renouvelable et en systèmes d'énergie propre. On prévoit que les réductions des émissions dues au fonds pourront atteindre jusqu'à 2 800 kt d'éq. CO ₂ par année, de 2015 à 2025, et peut-être au-delà.							
Technologie du développement durable Canada—Fonds Technologie du développement durable	Intersectoriel	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Soutien des technologies de l'énergie renouvelable et propre, dans le cadre du mandat plus large de soutien du développement, de la démonstration et de la commercialisation des technologies propres	Économie	Technologie du développement durable Canada (Environnement Canada et Ressources naturelles Canada)	Mis en œuvre	2001	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description			Le gouvernement du Canada a alloué au total 915 millions de dollars au Fonds Technologies du développement durable, dont 325 millions de dollars ont été inscrits au budget de 2013. Jusqu'à présent, le Fonds a alloué 592 millions de dollars pour soutenir 245 projets dans tout le Canada et a investi 1,5 milliard de dollars supplémentaires, provenant principalement de l'industrie. Les réductions des émissions de GES (ainsi que d'autres résultats environnementaux positifs) constituent un objectif indirect et à long terme. On estime que les efforts de Technologies du développement durable Canada produiront au total une réduction cumulative globale des GES de 135,8 Mt d'éq. CO ₂ d'ici 2020. En 2012, on estime que les projets terminés ont permis de réduire les émissions d'un total de 2,1 Mt d'éq. de CO ₂ .					
Programme écoÉNERGIE pour les collectivités autochtones et nordiques	Intersectoriel	CO ₂	Réduire les émissions de GES dans les collectivités autochtones et nordiques	Fiscalité	Affaires autochtones et Développement du Nord Canada	Mis en œuvre	2011	70
Courte description			Ce programme (2011-2016) investit 20 millions de dollars sur cinq ans pour soutenir les collectivités autochtones et nordiques, y compris celles qui sont hors réseau, dans le but de réduire les émissions de GES en intégrant des technologies de production d'énergie renouvelable ayant fait leurs preuves, comme la récupération de la chaleur résiduelle, la biomasse, l'énergie géothermique, l'énergie éolienne, l'énergie solaire et les microcentrales hydroélectriques. Le programme finance la conception et l'aménagement d'installations productrices d'énergie renouvelable intégrées aux bâtiments communautaires, ainsi que les études de faisabilité des grands projets de production d'énergie renouvelable visant à remplacer l'électricité et la chaleur produites à partir du gaz naturel, du charbon et du diesel. L'objectif du programme consiste à réduire ou à remplacer la production d'électricité à partir du gaz naturel, du charbon et du diesel, réduisant ainsi les émissions de GES, selon les projections, de 1,5 Mt sur les 20 ans du cycle de vie de tous les projets financés au 31 mars 2016.					
Taxe sur le carbone de la Colombie-Britannique*	Intersectoriel	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC, SF ₆	Introduire un coût pour les émissions de GES provenant des combustibles fossiles	Économie	Colombie-Britannique	Mise en œuvre	2008	3 000
Courte description			Cette taxe fiscalement neutre s'applique à quasiment tous les combustibles fossiles, à savoir l'essence, le diesel, le gaz naturel, le propane et le mazout de chauffage domestique. La taxe sur le carbone a débuté au taux de dix dollars par tonne d'émissions de carbone associées ou d'équivalent carbone et augmentera de cinq dollars par année pendant les quatre prochaines années, pour atteindre 30 dollars par tonne en 2012, taux qui sera définitif. Les recettes de cette taxe sont reversées aux particuliers et aux entreprises sous la forme de réduction d'autres impôts et d'autres crédits d'impôt.					

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Neutralité en carbone du gouvernement de la Colombie-Britannique	Intersectoriel		Parvenir à la neutralité en carbone des opérations gouvernementales	Réglementation	Colombie-Britannique	Mise en œuvre	2007	NE
Courte description	La <i>Greenhouse Gas Reductions Targets Act</i> exige que le gouvernement provincial, y compris les ministères et les organismes provinciaux, les écoles, les collèges, les universités, les autorités sanitaires et les sociétés d'État, deviennent neutres en carbone d'ici 2010 et publie chaque année un rapport détaillant les mesures prises pour parvenir à la neutralité en carbone. La province a annoncé depuis qu'elle est parvenue à la neutralité en carbone en 2010, 2011 et 2012. Les réductions des émissions compensent le développement du marché, les activités de sensibilisation et de démonstration.							
Réglementation industrielle de l'Alberta*	Intersectoriel		Limiter l'intensité des émissions du secteur industriel	Réglementation	Alberta	Mise en œuvre	2007	10 000
Courte description	Les installations industrielles qui émettent plus de 100 000 tonnes d'éq. de CO ₂ doivent réduire l'intensité de leurs émissions de 12 p. cent, en utilisant un indice de référence fondé sur leurs émissions passées. Les installations réglementées disposent de quatre options de conformité : améliorer l'intensité de leurs émissions de GES, acheter des crédits d'émission à d'autres installations réglementées qui réduisent leurs émissions au-delà de ce qui leur est imposé; acheter des crédits d'émission albertains ou verser 15 dollars par tonne d'éq. CO ₂ au fonds de gestion des changements climatiques et des émissions. En 2013, ces règlements s'appliquent à 106 installations de 15 secteurs industriels (environ la moitié des émissions de GES de l'Alberta).							
Fonds de gestion des changements climatiques et des émissions de l'Alberta	Intersectoriel		Promouvoir les investissements dans les technologies et les projets verts	Économie	Alberta	Mis en œuvre	2008	700
Courte description	Ce fonds investit dans les projets et la technologie visant à réduire les émissions de GES en Alberta, notamment dans les formes d'énergie renouvelable et dans le développement de l'énergie propre. Ce fonds est alimenté par les entreprises qui ont choisi de payer pour leurs émissions en excès, une des quatre options de conformité de la réglementation industrielle de l'Alberta. Depuis 2007, environ 400 millions de dollars ont été versés dans ce fonds de promotion de l'énergie propre, et 182 millions de dollars ont été investis dans 48 projets d'énergie propre.							
Projets de démonstration de la capture et du stockage du carbone de SaskPower*	Intersectoriel		Soutenir le développement de la technologie de captage et de stockage du carbone	Fiscalité	Saskatchewan	Mis en œuvre		NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	La Saskatchewan a investi plus de 17 millions de dollars dans des projets de captage et de stockage et dans des projets qui réduisent le torchage. De concert avec ses partenaires de l'industrie et du gouvernement, la province administre plusieurs projets en cours. Le projet Weyburn-Midale est le plus grand site de démonstration de la capture et du stockage au monde. La Saskatchewan met également en œuvre le projet d'un milliard de dollars et de 115 mégawatts du barrage Boundary, avec une contribution du gouvernement fédéral de 240 millions de dollars. Quand il sera opérationnel en 2014, on prévoit que le projet du barrage Boundary captera jusqu'à 1 Mt de CO ₂ par an, ce qui réduira les émissions de 7,2 p. cent par rapport aux niveaux de 2002.							
Fonds Go Green de la Saskatchewan	Intersectoriel		Réduire les émissions de GES par des initiatives vertes	Fiscalité	Saskatchewan	Mis en œuvre	2012	NE
Courte description	Lancé dans le cadre du plan Go Green, ce fonds investit dans les projets qui réduisent ou évitent les émissions de GES, entre autres priorités environnementales comme la conservation de l'eau. Le budget de 2011 de la Saskatchewan a alloué 17 millions de dollars au fonds Go Green et aux initiatives vertes du ministère de l'Énergie et des Ressources. Les initiatives déjà financées sont notamment le projet de haut niveau de développement de l'énergie éolienne et de stockage cette énergie et AQUISTORE qui mettra au point des technologies de stockage du carbone dans des aquifères salins.							
Programme de soutien à la production d'énergie à partir de la biomasse du Manitoba	Intersectoriel	CO ₂	Réduire les émissions de GES provenant du charbon pour promouvoir la production d'énergie à partir de la biomasse	Économie	Manitoba	Mis en œuvre	2012	NE
Courte description	Ce programme subventionne jusqu'à concurrence de 400 000 dollars les utilisateurs de charbon pour qu'ils adoptent des produits alimentés à l'énergie de la biomasse et il soutient l'expansion et la croissance de l'industrie de production de l'énergie de la biomasse. Ses composantes sont au nombre de deux : 1) le soutien des consommateurs sous la forme de subventions pouvant atteindre 12 000 dollars pour compenser, pour les utilisateurs du charbon, la différence entre les produits alimentés au charbon et ceux alimentés à la biomasse; 2) des subventions d'immobilisation pouvant atteindre 50 000 dollars pour aider les utilisateurs et les entreprises de traitement de la biomasse à créer des produits d'excellente qualité, alimentés à l'énergie renouvelable de la biomasse, destinés aux systèmes de chauffage par combustion.							
Loi sur les zones de croissance de l'Ontario	Intersectoriel		Réduire les émissions de GES provenant de l'affectation des terres et des transports	Réglementation	Ontario	Mise en œuvre	2005	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description			Le Plan de croissance de la région élargie du Golden Horseshoe de 2006 a pour but de soutenir les solutions de remplacement en matière de densification et de transport qui réduisent les embouteillages et qui freinent l'étalement urbain. Le Plan de croissance du Nord de l'Ontario de 2011, en vertu de la <i>Loi de 2005 sur les zones de croissance</i> , comporte des politiques visant à intégrer, le cas échéant, les questions d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation à la planification et à la prise de décisions.					
Déclaration de principes provinciale de l'Ontario	Intersectoriel		Orienter les politiques dans les questions d'intérêt provincial en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisation	Information	Ontario	Mise en œuvre	2005	NE
Courte description			Cette déclaration oriente les décisions de planification de l'aménagement du territoire des municipalités qui influent sur les transports et la demande d'énergie et qui encouragent la densification des collectivités et la réduction des émissions.					
Fonds de l'Ontario pour les emplois dans les secteurs émergents	Intersectoriel		Soutenir le développement des énergies vertes	Fiscalité	Ontario	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description			Ce fonds soutient les projets liés à la mise au point d'automobiles, de combustibles, de produits et de technologies propres en Ontario. Les projets doivent apporter la preuve de leurs avantages environnementaux et économiques, dont la création d'emplois et la réduction des émissions de GES.					
Fonds de l'Ontario pour les projets pilotes d'innovation	Intersectoriel		Soutenir le développement des énergies vertes	Fiscalité	Ontario	Mis en œuvre	2006	NE
Courte description			Ce fonds soutient les démonstrations des projets pilotes dans les technologies émergentes, de préférence des secteurs de l'environnement, de l'énergie de remplacement, des bioproduits et de l'hydrogène. Le fonds aide les entreprises à atténuer le risque technologique et comble le manque de financement qui existe entre la recherche et le développement et la commercialisation.					
Programme 50 millions d'arbres de l'Ontario	Intersectoriel		Séquestrer le carbone et améliorer la capacité adaptative du paysage fortement modifié	Fiscalité	Ontario	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description			Ce programme de 18 ans investira 79 millions de dollars dans la plantation de 50 millions d'arbres dans le paysage fortement modifié du Sud de l'Ontario, ce qui séquestrera 6,6 Mt de CO ₂ d'ici 2050 et restaurera le couvert forestier dans ce paysage extrêmement fragmenté.					

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques et Stratégie d'adaptation du Québec	Intersectoriel		Réduire les émissions de GES de 25 p. cent par rapport aux niveaux de 1990, d'ici 2020	Réglementation	Québec	Mis en œuvre	2013	NE
Courte description	Le budget de ce plan d'action est estimé à trois millions de dollars sur huit ans pour financer 30 priorités dans les domaines suivants : transports, industrie, bâtiments, aménagement du territoire, recherche et développement, marchés publics, efficacité énergétique, bioénergie, agriculture et gestion des déchets. Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES est au cœur du plan d'action en permettant de financer la majorité de ses mesures de réduction de GES par le biais de la vente de quotas d'émission gouvernementaux. Ce plan succède au plan d'action de 2006-2012.							
Relevance au Fonds vert du Québec pour les combustibles et les carburants fossiles	Intersectoriel	À déterminer	Réduire les émissions provenant de l'essence et d'autres carburants et combustibles fossiles	Réglementation	Québec	Mis en œuvre	2007	NE
Courte description	Taxation qui s'applique aux distributeurs d'essence et de combustibles fossiles aux fins d'efficacité énergétique. Calculée en fonction des GES par type d'énergie, ses recettes de 200 millions de dollars par an sont allouées au Fonds vert provincial afin de réduire les émissions de GES et d'améliorer le transport en commun.							
Système de plafonnement et d'échange des droits d'émission du Québec*	Intersectoriel		Système de plafonnement et d'échange des droits d'émission du Québec	Économie et Réglementation	Québec	Mis en œuvre	2012	NE
Courte description	Un des éléments clés de l'approche des changements climatiques du Québec est le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission entré en vigueur en janvier 2012, sa première période de conformité débutant en janvier 2013. Les entités auxquelles il s'applique sont principalement celles du domaine de la production et de la distribution d'électricité et les grandes installations industrielles. En 2015, le système s'étendra à la distribution de carburants et de combustibles fossiles utilisés dans les secteurs des transports, des bâtiments et des petites et moyennes entreprises. La liaison des systèmes de plafonnement et d'échange des droits d'émission du Québec et de la Californie sera officielle en 2014. Le gouvernement du Québec prévoit mettre aux enchères ses quotas d'émission à l'automne 2013, et la première vente aux enchères conjointe avec la Californie aura lieu au début de l'année 2014.							
Stratégie de développement de l'industrie québécoise de l'environnement et des technologies vertes	Intersectoriel		Soutenir la recherche et le développement, ainsi que les entreprises, dans le domaine de l'énergie verte	Information, recherche	Québec	Mise en œuvre	2008	NE

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Courte description	<p>En matière de changements climatiques, d'énergies nouvelles, d'efficacité énergétique et de captage et de stockage du carbone, cette stratégie vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> – appuyer la recherche industrielle; – contribuer à diffuser l'information sur les projets de recherche universitaire en technologie verte; – soutenir le perfectionnement de la technologie et les projets de démonstration; – améliorer les mécanismes de certification environnementale et la mise en œuvre de mesures visant à faciliter l'exécution des projets de démonstration. 							
Plan directeur de l'énergie du Nouveau-Brunswick	Intersectoriel		Améliorer la sécurité, l'abordabilité et la fiabilité de l'énergie, la responsabilité environnementale et produire une réglementation efficace	Autre	Nouveau-Brunswick	Mis en œuvre	2011	1 300
Courte description	Ce plan est triennal, mais dans une perspective décennale et comporte cinq grands objectifs énergétiques. Treize de ses vingt mesures sont liées directement ou indirectement à la réduction des émissions de GES.							
Règlement sur l'efficacité énergétique Nouveau-Brunswick	Intersectoriel		Améliorer l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie	Réglementation, information	Nouveau-Brunswick	Mis en œuvre	2005	300
Courte description	<p>Créée en 2005, l'efficacité Nouveau-Brunswick est une société d'État. Sa mission consiste à fournir des conseils judicieux et des solutions pratiques pour aider les résidents à utiliser l'énergie de façon plus efficace, à améliorer leurs choix énergétiques, à freiner leurs coûts d'énergie et à réduire l'incidence de la consommation d'énergie sur l'environnement. Plus précisément, le mandat de cette société est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> – promouvoir les mesures d'efficacité énergétique dans les secteurs résidentiel, communautaire et commercial; – élaborer et réaliser des programmes et des projets en matière d'efficacité énergétique; – promouvoir l'expansion d'un secteur des services dans le domaine de l'efficacité énergétique; – servir de centre de ressources pour la promotion de l'efficacité énergétique; – sensibiliser à la contribution des mesures d'efficacité énergétique à un approvisionnement en énergie plus fiable au Nouveau-Brunswick. 							
Règlement sur la qualité de l'air du Nouveau-Brunswick	Intersectoriel		Limiter les émissions de GES du secteur industriel	Réglementation	Nouveau-Brunswick	Planifié	2014	NE
Courte description	Ce règlement détermine le contexte pour tous les secteurs industriels exerçant leur activité dans la province et met en œuvre un programme d'approbations industrielles rigoureux, qui plafonne les émissions au niveau des installations et qui comporte également des programmes de surveillance et de déclaration.							

Tableau 3 Progrès dans la réalisation des cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie : mesures d'atténuation et leurs effets (suite)

Nom de la mesure d'atténuation	Secteur(s) visé(s)	GES visé(s)	Objectif ou activité visé	Type d'instrument	Entité responsable de la mise en œuvre	État de la mise en œuvre	Date de début de la mise en œuvre	Estimation de l'incidence de l'atténuation en 2020 (kt éq. CO ₂)
Neutralité en carbone du gouvernement du Yukon	Intersectoriel		Parvenir à la neutralité en carbone	Réglementation	Yukon	Adoptée	2009	NE
Courte description	Dans son plan d'action sur les changements climatiques de 2009, le gouvernement du Yukon s'engage à plafonner les émissions de carbone de ses opérations internes en 2010, de les réduire de 20 p. cent d'ici 2015 et d'atteindre la neutralité en carbone d'ici 2020. Le gouvernement s'engage également à déclarer ses émissions dans le <i>Climate Registry</i> (registre sur le climat) et à élaborer une politique de compensation des émissions de carbone pour ses opérations internes.							
Objectifs sectoriels du gouvernement du Yukon	Intersectoriel		Minimiser la hausse des émissions globales du Yukon	Réglementation	Yukon	Adoptés	2012	NE
Courte description	<p>Secteur des bâtiments</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'ici 2016, améliorer l'efficacité énergétique moyenne des nouveaux bâtiments construits à l'extérieur de Whitehorse de 25 p. cent par rapport aux normes de 2011. - D'ici 2020, réduire l'intensité des émissions de tous les bâtiments existants du Yukon de 5 p. cent. - D'ici 2020, répondre à 20 p. cent des besoins en chauffage des locaux des bâtiments gouvernementaux grâce à des sources d'énergie propre. <p>Secteur des transports</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'ici 2015, réduire les émissions des opérations du parc de véhicules légers de 5 p. cent. - D'ici 2015, réduire les émissions du secteur des transports de 10 p. cent. <p>Secteur de l'électricité</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'ici 2020, réduire l'intensité des émissions de la production d'électricité au diesel du réseau de 20 p. cent. - D'ici 2016, réduire la consommation électrique du réseau de 5 gigawatts par heure par le biais de programmes de gestion de la demande. <p>Secteur industriel</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'ici 2016, réduire l'intensité de l'énergie électrique des opérations industrielles existant en 2011 de 15 p. cent. - D'ici 2014, établir des protocoles de déclaration pour les installations fixes émettant plus de 2,5 kt de GES par année. 							
Stratégie énergétique du Nunavut	Intersectoriel		Réduire la consommation de combustibles fossiles	Autre	Nunavut	Adoptée	2006	NE
Courte description	Dans sa stratégie énergétique, le gouvernement du Nunavut a fixé pour but la réduction de la dépendance du territoire à l'égard des combustibles importés, grâce à la conservation et au développement des sources d'énergie renouvelable.							

4.B Rapport sur les progrès accomplis

Les émissions totales de GES du Canada étaient de 737 000 kilotonnes (kt) d'éq. CO₂ lors de l'année de référence (2005). En 2011, la dernière année de déclaration à ce jour, les émissions de GES étaient de 702 000 kt, sans tenir compte d'une réduction de presque 9 000 kt d'éq. CO₂ du secteur de l'ATCATF. Les contributions du secteur de l'ATCATF sont quantifiées pour 2010 et 2011, mais ne s'appliquent qu'au total des émissions d'éq. CO₂ de 2020.

Des précisions supplémentaires sur les mesures de réduction se trouvent au chapitre 4, intitulé *Politiques et mesures*, du rapport de la sixième communication nationale, ainsi que dans les tableaux pertinents du présent rapport biennal.

4.C Estimations des réductions des émissions et des absorptions et utilisation des unités des mécanismes axés sur le marché et des activités d'ATCATF

Aperçu

La contribution du secteur de l'ATCATF à la comptabilisation était égale à des crédits de 2 400 et 9 100 kt pour 2010 et 2011, respectivement². La différence dans la contribution nette du secteur de l'ATCATF entre 2010 et 2011 est due en grande partie à la contribution changeante du sous-secteur « Terres forestières dont la vocation n'a pas changé ». Le flux net de GES des sous-catégories du secteur de l'ATCATF incluses dans la comptabilisation était égal à des émissions de 72 000 et 57 000 kt d'éq. CO₂ pour les années 2010 et 2011 de l'inventaire, respectivement.

Approche générale du Canada pour inclure le secteur de l'ATCATF dans la comptabilisation
La approche de comptabilisation du secteur de l'ATCATF employée par le Canada intègre les catégories des terres forestières et des terres cultivées de la CCNUCC, y compris toutes les conversions de terres

vers ces deux catégories depuis 1970, ainsi que la conversion de terres forestières en terres humides et en zones de peuplement. Les sous-catégories du secteur de l'ATCATF qui sont déclarées dans le RIN de 2013 des émissions de GES du Canada, mais exclues de la comptabilisation, sont les suivantes : Autres terres converties en terres humides (Autres terres converties en terres inondées), Conversion de prairies en zones de peuplement (conversion de terres non forestières en zones de peuplement dans le Nord du Canada) et Zones de peuplement dont la vocation n'a pas changé (forêts urbaines). La mention « NI » dans le tableau 4(a)I du premier rapport biennal du Canada indique qu'une catégorie du secteur de l'ATCATF, bien que déclarée dans l'inventaire national, est « non incluse » dans la comptabilisation. L'exclusion de ces catégories entraîne de légères différences par rapport aux estimations de l'inventaire national.

Toutes les terres aménagées du Canada sont des terres forestières, des terres cultivées, des prairies, des terres humides ou des zones de peuplement. La catégorie « Autres terres » s'applique aux terres non aménagées, par conséquent son inclusion dans la comptabilisation ne serait pas appropriée (mention « S.O. » pour « sans objet »).

La mention « IA » dans la dernière rangée indique que les estimations des émissions différées du réservoir des produits ligneux de la récolte nationale ont été « incluses ailleurs », à savoir dans la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé. Des explications supplémentaires sur cette catégorie et sur celle des produits ligneux récoltés sont fournies aux sections sur les *Terres forestières dont la vocation n'a pas changé* et sur les *Produits ligneux récoltés*.

Pour toutes les catégories, sauf pour la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé, leur contribution dans la comptabilisation est calculée en soustrayant les estimations de 2005 (année de référence) des estimations de 2010 et 2011. Pour la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas

changé, on emploie la méthode de comptabilisation du niveau de référence : la contribution de cette catégorie dans la comptabilisation est calculée en soustrayant la valeur du niveau de référence pour n'importe quelle année de l'estimation déclarée dans l'inventaire correspondant pour la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé. Les valeurs de référence pour « Valeur de l'année/période de référence ou du niveau de référence » du tableau 4(a)I, soit respectivement 74 000 et 66 000 kt d'éq. CO₂, ont été générées automatiquement en ajoutant la valeur du niveau de référence de la catégorie

des terres forestières dont la vocation n'a pas changé aux émissions de l'année de référence de toutes les autres catégories. Comme le Canada emploie des règles de comptabilisation différentes pour différentes catégories, la signification de ces chiffres n'est pas claire.

La cible du Canada est établie pour l'année 2020, par opposition à une période de temps. Pour cette raison, une contribution cumulative du secteur de l'ATCATF est « sans objet ».

Tableau 4 Rapport sur les progrès accomplis

Année	Total des émissions, en excluant le secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Contribution du secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Quantité d'unités des mécanismes axés sur le marché aux termes de la CCNUCC (nombre d'unités et kt d'éq. CO ₂)	Quantité d'unités d'autres mécanismes axés sur le marché (nombre d'unités et kt d'éq. CO ₂)
2005	737 000	S.O.		
2010	701 000	-2 000		
2011	702 000	-9 000		

S.O. = sans objet; les nombres sont arrondis au Mt le plus près; les estimations historiques de 2012 ne sont pas encore disponibles.

Cadre de comptabilisation du tableau 4(a)I

Terres forestières dont la vocation n'a pas changé

La « Contribution du secteur de l'ATCATF pour l'année de déclaration » à la comptabilisation du tableau 4(a)I est obtenue selon l'approche du niveau de référence. Cette contribution est calculée en comparant la valeur du niveau de référence pour cette année aux émissions et aux absorptions réelles qui se sont produites pendant cette année. La contribution à la comptabilisation ainsi obtenue pour 2010 est de 1 200 kt d'éq. CO₂ (un débit comptable) et, pour 2011, de -4 800 kt d'éq. CO₂ (un crédit comptable).

Pour obtenir les valeurs du niveau de référence, le Canada a employé la même méthode que celle employée pour la gestion forestière qu'il a présentée en 2011, et qui a été ensuite évaluée et incluse dans l'annexe de la décision 2/CMP.7³. Le niveau de référence du Canada était fondé sur une projection pour chaque année de 2010 à 2020, le niveau de référence étant

calculé sous la forme de la valeur moyenne pour la période 2013-2020. Les produits ligneux récoltés étaient inclus, leur réservoir débutant en 1990, et les émissions ont été estimées pour les années historiques et projetées selon des hypothèses sur les niveaux de récolte et sur l'utilisation des produits ligneux récoltés. Conformément à l'accent mis sur les émissions et les absorptions anthropiques, le niveau de référence du Canada a également exclu les conséquences des perturbations naturelles, hormis un faible niveau naturel constant d'émissions provenant des incendies attendu chaque année.

L'approche du niveau de référence est acceptée à l'échelle internationale et scientifiquement crédible pour comptabiliser les forêts aménagées. Le Canada continuera d'employer l'approche du niveau de référence et les hypothèses sur les niveaux de récolte et sur l'utilisation des produits ligneux récoltés qui sont parties prenantes de cette approche, bien qu'il ne soit

plus partie au Protocole de Kyoto. L'obtention de la série chronologique du niveau de référence du Canada et des valeurs particulières pour 2010 et 2011 qui apparaissent dans « Contribution du secteur de l'ATCATF pour l'année de déclaration » du tableau 4(a)I est décrite ci-après et reflète les changements suivants :

- a. le Canada comptabilise maintenant les forêts aménagées en utilisant la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé, au lieu de l'activité de gestion forestière;
- b. la cible de Copenhague du Canada en ce qui a trait à la réduction des émissions de 17 p. cent par rapport aux niveaux de 2005 s'applique à 2020, et non à une période d'engagement comprise entre 2013 et 2020, comme en vertu du Protocole Kyoto. Par conséquent, la contribution des forêts aménagées en 2020 sera comptabilisée sur la base de la valeur de 2020, calculée à partir de la série chronologique du niveau de référence, et non de la moyenne des valeurs pour chaque année de la période de 2013 à 2020;
- c. le Canada a appliqué un processus de correction technique à sa série chronologique du niveau de référence pour 2010 à 2020 afin d'assurer l'intégrité de l'approche de comptabilisation et pour tenir compte des révisions et des nouveaux calculs dans ses estimations de la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé. Cette correction technique vise la conformité aux bonnes pratiques, selon la définition du GIEC, bien que la directive pertinente n'ait pas encore été adoptée au moment de la rédaction du présent rapport.

Définition de la catégorie

Le Canada a calculé les valeurs du tableau 4(a)I en utilisant la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé. Cette catégorie englobe toutes les terres converties en terres forestières il y a plus de 20 ans.

On estime que les émissions et les absorptions nettes de GES des terres forestières dont la vocation n'a pas changé étaient de 68 000 kt d'éq. CO₂ en 2010 et de 54 000 kt d'éq. CO₂ en 2011. Ces valeurs sont obtenues

à partir des mêmes données et des mêmes méthodes que celles employées pour calculer les estimations des terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour le RIN de 2013. Bien que les valeurs historiques des terres forestières dont la vocation n'a pas changé de la colonne « Émissions/absorptions nettes de GES des catégories du secteur de l'ATCATF » soient identiques aux estimations du tableau 7.5 du chapitre 7 du RIN de 2013, elles diffèrent des chiffres déclarés dans les tableaux selon le CUPR, à cause du traitement des produits ligneux récoltés. Dans les tableaux selon le CUPR, on postule que le carbone des produits ligneux récoltés est oxydé instantanément au moment de la récolte. Les estimations du tableau 7.5 découlent de l'hypothèse selon laquelle un réservoir de carbone de produits ligneux récoltés débute en 1990 avec du bois récolté dans le pays, et elles tiennent compte des émissions de carbone du réservoir qui se produisent au fil du temps.

Niveau de référence

Dans la colonne « Valeur de l'année/période de référence ou du niveau de référence » du tableau 4(a)I, la valeur de 2010 de la série chronologique du niveau de référence est estimée à 67 000 kt d'éq. CO₂ et, pour 2011, à 59 000 kt d'éq. CO₂. Ces valeurs du niveau de référence s'obtiennent en utilisant les mêmes données et méthodes que celles employées pour calculer les estimations des terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour le RIN de 2013⁴ et elles diffèrent des valeurs du niveau de référence présentées par le Canada en 2011. C'est parce que les données historiques utilisées pour calculer les estimations de l'inventaire pour les terres forestières dont la vocation n'a pas changé et pour élaborer la série chronologique pour le niveau de référence ont été révisées et mises à jour depuis 2011.

Les mises à jour et les nouveaux calculs des données historiques et les améliorations méthodologiques sont expliqués en détail au chapitre 7—*Affectation des terres, changement d'affectation de terres et foresterie* du RIN de 2013, à savoir :

- a. *mise à jour des données relatives aux récoltes et aux perturbations naturelles* : les données pour 2010 et

2011 sont maintenant disponibles et des révisions des données officielles sur les récoltes, à partir de 1990, ont été intégrées au RIN de 2013. Le nouveau calcul le plus important, dans le RIN de 2013, pour les estimations des terres forestières dont la vocation n'a pas changé a porté sur l'année de l'inventaire 2010, pour laquelle les données officielles ont remplacé les estimations préliminaires des récoltes. Les données relatives aux incendies de forêt mises à jour ont été tirées d'une cartographie plus détaillée des zones affectées par les incendies pour 2009 et 2010, ce qui a entraîné de nouveaux calculs à la hausse pour ces années;

- b. *mises à jour sur la conversion de forêts* : les estimations mises à jour pour la conversion des forêts à d'autres affectations ont été obtenues en s'appuyant sur l'analyse d'images numériques de télédétection. Les taux de conversion des forêts et les émissions correspondantes ont baissé pour la période de 1990 à 1999 et elles ont augmenté l'une et l'autre pendant la période de 2000 à 2009. Cela influe sur la superficie totale des terres classées dans la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé.
- c. *corrections des erreurs* : les erreurs détectées dans la mise en œuvre des diverses modifications méthodologiques dans les RIN antérieurs ont été corrigées, à savoir celles liées aux activités de récolte. La correction ayant influé le plus sur les nouveaux calculs totaux était liée à l'application d'un facteur d'actualisation réduit aux récoltes de l'Ontario, qui a porté sur toutes les années antérieures à 2008.

La mise en œuvre de ces modifications méthodologiques et de ces corrections dans le calcul de la série chronologique du niveau de référence est requise pour maintenir la comparabilité des estimations des terres forestières dont la vocation n'a pas changé et des valeurs du niveau de référence et, par conséquent, l'intégrité de l'approche de comptabilisation⁵. L'intégration de ces changements a requis une correction technique à la série chronologique présentée

par le Canada en 2011. Cette correction technique reflète les points suivants :

- nouvelle estimation de la série chronologique projetée pour le niveau de référence pour 2010 à 2020, à la suite des mises à jour susmentionnées aux données historiques (1990-2009) et des modifications méthodologiques;
- aucun changement aux hypothèses de récolte et de gestion pour la période de 2010 à 2020 par rapport au niveau de référence initial, hormis la correction d'une erreur dans le traitement des émissions du brûlage de déchets forestiers pour une province en 2020⁶;
- aucun changement à l'application d'aucune perturbation naturelle au calcul du niveau de référence dans la période de projection, hormis un faible niveau naturel d'émissions provenant des incendies (équivalent à 95 000 hectares)⁷. En revanche, comme les données relatives aux perturbations réelles sont maintenant disponibles pour 2010 et 2011, les conséquences des perturbations pour ces deux années (approximativement 2,3 millions d'hectares brûlés par des incendies de forêt) sont maintenant incluses dans le niveau de référence. Les conséquences de ces perturbations naturelles sont ainsi exclues de la comptabilisation, parce qu'elles sont incluses à la fois dans les valeurs du niveau de référence pour 2010 et 2011 et dans les valeurs des terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour ces mêmes années, ce qui s'annule dans la comptabilisation.

La correction technique est égale à la différence entre le niveau de référence initial du Canada (de 2011) et le niveau de référence mis à jour et calculé à nouveau en fonction des mises à jour de données, des améliorations méthodologiques et de l'accent mis désormais sur les terres forestières dont la vocation n'a pas changé, facteurs mentionnés précédemment. Pour 2010, on estime la correction à 163,7 mégatonnes (Mt) d'éq. CO₂; pour 2011, la correction est de 164,4 Mt d'éq. CO₂. L'importance de la correction est largement attribuable

à l'inclusion des émissions provenant des perturbations naturelles—les émissions connues pour 2010 et 2011 sont considérablement supérieures au faible niveau naturel de perturbation dont le niveau de référence tenait compte (voir ci-après). Cette correction technique n'est pas due à des modifications des hypothèses stratégiques pour la période de 2010 à 2020 (p. ex. taux de récolte) par rapport aux hypothèses initiales du niveau de référence.

Ventilation de la correction technique (Mt d'éq. CO₂)

	2010	2011
Modifications méthodologiques	-5,9	-6,9
Mises à jour des données	2,9	3,1
Inclusion des perturbations naturelles réelles	166,7	168,2
Correction technique	163,7	164,4

La correction technique est la valeur qui doit être ajoutée à la valeur initiale de la série chronologique du niveau de référence que le Canada a présentée en 2011, afin de refléter les modifications méthodologiques, les mises à jour des données et les conséquences réelles des perturbations naturelles, au lieu de ne tenir compte que d'un faible niveau d'incendies. Les valeurs positives indiquent que la correction réduit le puits du niveau de référence, alors que les valeurs négatives indiquent que la correction augmente le puits du niveau de référence.

Exclusion des conséquences des perturbations naturelles

Les conséquences des perturbations naturelles (incendies, infestations d'insectes) sont exclues de la comptabilisation pour 2010 et 2011, comme cela a été expliqué précédemment. L'approche employée par le Canada pour calculer un « niveau naturel » de perturbations naturelles est expliquée dans sa présentation du niveau de référence de 2011. De l'information détaillée, à référence spatiale, sur l'année, l'emplacement et le type de perturbations naturelles exclues de la comptabilisation est disponible sur demande. La méthode de modélisation employée par le Canada pour estimer les émissions et les absorptions

subséquentes associées aux perturbations naturelles est décrite à la section 7.3.1 du chapitre 7 du RIN de 2013. Le Système national de surveillance, de comptabilisation et de production de rapports concernant le carbone forestier du Canada, le même système que celui utilisé pour fournir les estimations des terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour le RIN, est employé pour estimer les émissions et sera employé pour recenser toutes les absorptions ultérieures des terres touchées par les perturbations naturelles, ainsi que pour surveiller les terres touchées par les perturbations naturelles en vue de recenser les cas de coupe de récupération ou de changement d'affectation ultérieur, afin de comptabiliser les émissions qui y seraient associées.

Les conséquences des perturbations naturelles exclues sont « incontrôlables » et « non influencées matériellement » par le Canada, puisqu'elles se produisent chaque année malgré les efforts considérables et coûteux déployés pour les gérer. Le Canada s'efforce constamment de prévenir, de gérer et de contrôler les perturbations naturelles dans toute la mesure du possible. Pour les incendies, ces efforts sont entrepris par les organismes provinciaux ou territoriaux de gestion des incendies de forêt, par le Centre interservices des feux de forêt du Canada (www.cifcc.ca) et par le biais d'outils d'information sur les incendies. La Stratégie canadienne en matière de feux de forêt (<http://www.rncan.gc.ca/forets/feux/13158>) oriente l'activité des organismes de gestion des incendies et la recherche dans ce domaine, afin de mieux atténuer les incendies de forêt au Canada. Pour les insectes, le Canada utilise l'analyse des risques et une approche de lutte antiparasitaire intégrée dans le cadre de la Stratégie nationale de lutte contre les ravageurs forestiers qui crée un cadre de partage du savoir et de l'expertise sur la situation des ravageurs, les méthodes et les pratiques exemplaires (<http://www.rncan.gc.ca/forets/insectes-maladies/13362> et <http://www.rncan.gc.ca/forets/insectes-maladies/13410>). Le Canada fournit également des efforts en vue de remettre en état, dans la mesure du possible, les terres qui ont été en

proie à une perturbation naturelle. Ces efforts sont régis par les politiques de régénération forestière qui existent dans chaque province et territoire.

Plafond

Le Canada n'applique pas de plafond à la comptabilisation des terres forestières dont la vocation n'a pas changé.

Terres converties en terres forestières

Elles représentent respectivement 180 kt d'éq. CO₂ et 230 kt d'éq. CO₂ dans les comptabilisations pour 2010 et 2011 (des débits comptables dans les deux cas). Ces contributions sont obtenues en appliquant une approche fondée sur les chiffres nets qui compare les émissions estimées pour l'année en question aux émissions de l'année de référence du Canada (2005).

Le Canada utilise la catégorie des terres converties en terres forestières de la CCNUCC, en comptabilisant dans la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé les absorptions nettes des terres converties en terres forestières depuis plus de 20 ans. Pour chaque année, on classe toujours dans les terres converties en terres forestières les forêts qui existent depuis moins de 20 ans, ce qui les différencie donc de l'activité de boisement en vertu du Protocole de Kyoto, qui englobe toutes les terres forestières créées depuis 1990.

Les estimations historiques pour les terres converties en terres forestières et les absorptions qui leur sont associées sont les mêmes que celles déclarées dans le tableau selon le CUPR du RIN de 2013. On estime les absorptions nettes des terres converties en terres forestières à -740 kt d'éq. CO₂ pour 2010 et à -700 kt d'éq. CO₂ pour 2011.

La valeur de l'année de référence (2005) pour les terres converties en terres forestières est la même que celle déclarée dans le RIN de 2013.

Terres cultivées

La contribution de la catégorie des terres cultivées dans la comptabilisation est de -3 500 kt d'éq. CO₂ pour 2010 et de -3 900 kt d'éq. CO₂ pour 2011 (des crédits comptables dans les deux cas). On calcule ces chiffres en soustrayant les flux nets des GES de 2005 des valeurs pour 2010 et 2011.

Les définitions de cette catégorie et les méthodes employées pour calculer les estimations pour 2005, 2010 et 2011 sont décrites dans le RIN de 2013. Les estimations des deuxième et troisième colonnes du tableau 4(a)I sont identiques à celles des tableaux selon le CUPR du RIN de 2013 pour les catégories et les années correspondantes.

Terres forestières converties en d'autres catégories de terres

Les catégories des terres humides et des zones de peuplement du tableau 4(a)I n'incluent que les émissions provenant de la conversion des terres forestières. La contribution des terres forestières converties en terres humides dans la comptabilisation est égale à des crédits de 490 et de 650 kt d'éq. CO₂ pour 2010 et 2011 respectivement. En revanche, la conversion des terres forestières en zones de peuplement entraîne un débit de 150 et un petit crédit de 12 kt d'éq. CO₂ pour 2010 et 2011 respectivement. On calcule ces chiffres en soustrayant les émissions pendant l'année de référence du Canada (2005) des émissions estimées pendant l'année en question.

Les définitions des catégories et les méthodes employées pour calculer les estimations pour 2005, 2010 et 2011 sont décrites dans le RIN de 2013 (tableau 7.1 et section 7.8). Les estimations des colonnes « Émissions/absorptions nettes de GES des catégories du secteur de l'ATCATF » et « Valeur de l'année/période de référence ou du niveau de référence » du tableau 4(a)I sont identiques à celles des tableaux selon le CUPR du RIN de 2013 pour les catégories et les années correspondantes. Comme dans le RIN de 2013, tout le carbone stocké dans les produits

forestiers créés pendant la conversion des forêts est réputé constituer une émission immédiate.

Produits ligneux récoltés

D'importantes inexactitudes chronologiques découlent d'une hypothèse par défaut selon laquelle les émissions de tout le carbone transféré des forêts aux produits en bois sont immédiates. Pour améliorer l'exactitude chronologique des estimations, le Canada a élaboré un modèle qui lui est propre, le Cadre de modélisation du bilan de carbone pour les produits ligneux récoltés (CMBC-PLR) afin de surveiller et de quantifier le devenir du carbone provenant de la récolte nationale, selon le cadre général de l'approche de la production (GIEC, 2006). Pour les besoins du présent rapport, dans le tableau 4(a)I, les émissions différées du réservoir des produits ligneux récoltés sont incluses dans la catégorie des terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour les estimations de l'inventaire de l'année 2010

et de l'année 2011 et pour les valeurs correspondantes du niveau de référence des terres forestières dont la vocation n'a pas changé.

En règle générale, l'intégration du stockage à long terme du carbone dans les produits ligneux récoltés modifie le profil chronologique des émissions, puisque le stockage du carbone dans ce réservoir retarde les émissions. La comparaison des estimations des flux nets provenant des terres forestières dont la vocation n'a pas changé utilisant à la fois l'approche par défaut de l'oxydation instantanée (GIEC, 2003) et l'intégration des produits ligneux récoltés en utilisant le CMBC-PLR est présentée au tableau 7-5 du RIN de 2013. De plus amples renseignements sur l'application par le Canada de l'approche de la production utilisant le CMBC-PLR sont fournis dans les sections 7.3.1.1 et A3.4.7 du RIN de 2013.

Tableau 4(a) Progrès accomplis pour atteindre les cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie—Complément d'information sur les mesures d'atténuation pertinentes pour la contribution du secteur de l'ATCATF en 2010

	Émissions/ absorptions nettes de GES des catégories du secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Valeur de l'année/période de référence ou du niveau de référence (kt d'éq. CO ₂)	Contribution du secteur de l'ATCATF pour l'année de déclaration (kt d'éq. CO ₂)	Contribution cumulative du secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Approche de comptabilisation
Total ATCATF	71 788	74 189	-2 401	S.O.	
A. Terres forestières	67 300	65 874	1 426		
Terres forestières dont la vocation n'a pas changé	68 044	66 802	1 242		2010—NR ₂₀₁₀
Terres converties en terres forestières	-744	-928	184		2010—AR 2005
Autre (veuillez préciser)					
B. Terres cultivées	-7 584	-4 100	-3 484		2010—AR 2005
Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé	-12 879	-10 127	-2 752		
Terres converties en terres cultivées	5 296	6 027	-732		
Autre (veuillez préciser)					
C. Prairies	NI	NI	NI		NI
Prairies dont la vocation n'a pas changé					
Terres converties en prairies					
Autre (veuillez préciser)					
D. Terres humides	2 559	3 053	-494		2010—AR 2005
Terres humides dont la vocation n'a pas changé	1 978	2 164	-185		
Terres converties en Terres humides	580	889	-308		
Autre (veuillez préciser)					
E. Zones de peuplement	9 514	9 363	151		
Zones de peuplement dont la vocation n'a pas changé	NI	NI	NI		NI
Terres converties en zones de peuplement	9 514	9 363	151		2010—AR 2005
Autre (veuillez préciser)					
F. Autres terres	S.O.	S.O.	S.O.		S.O.
Autres terres dont la vocation n'a pas changé					
Terres converties en d'autres terres	S.O.	S.O.	S.O.		S.O.
Autre					
G. Autre (veuillez préciser)					
Produits ligneux récoltés	IA	IA	IA		

Abréviations : AR = année de référence, IA = incluse ailleurs, NI = non incluse, NR = niveau de référence

Table 4(a) Progrès accomplis pour atteindre les cibles chiffrées de réduction des émissions pour l'ensemble de l'économie—Complément d'information sur les mesures d'atténuation pertinentes pour la contribution du secteur de l'ATCATF en 2011

	Émissions/ absorptions nettes de GES des catégories du secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Valeur de l'année/ période de référence ou du niveau de référence (kt d'éq. CO ₂)	Contribution du secteur de l'ATCATF pour l'année de déclaration (kt d'éq. CO ₂)	Contribution cumulative du secteur de l'ATCATF (kt d'éq. CO ₂)	Approche de comptabilisation
Total ATCATF	57 077	66 173	-9 096	S.O.	
A. Terres forestières	53 296	57 858	-4 562		
Terres forestières dont la vocation n'a pas changé	53 994	58 786	-4 792		2011—NR2011
Terres converties en terres forestières	-697	-928	230		2011—AR 2005
Autre (veuillez préciser)					
B. Terres cultivées	-7 974	-4 100	-3 873		2011—AR 2005
Terres cultivées dont la vocation n'a pas changé	-13 240	-10 127	-3 113		
Terres converties en terres cultivées	5 267	6 027	-761		
Autre (veuillez préciser)					
C. Prairies	NI	NI	NI		NI
Prairies dont la vocation n'a pas changé					
Terres converties en prairies					
Autre (veuillez préciser)					
D. Terrers humides	2 403	3 053	-649		2011—AR 2005
Terres humides dont la vocation n'a pas changé	1 935	2 164	-229		
Terres converties en terres humides	468	889	-420		
Autre (veuillez préciser)					
E. Zones de peuplement	9 351	9 363	-12		
Zones de peuplement dont la vocation n'a pas changé	NI	NI	NI		NI
Terres converties en zones de peuplement	9 351	9 363	-12		2011-2005 BY
Autre (veuillez préciser)					
F. Autres terres	S.O.	S.O.	S.O.		S.O.
Autres terres dont la vocation n'a pas changé					
Terres converties en d'autres terres	S.O.	S.O.	S.O.		S.O.
Autre					
G. Autre (veuillez préciser)	IA	IA	IA		
Produits ligneux récoltés	IA	IA	IA		

Abréviations : AR = année de référence, IA = incluse ailleurs, NI = non incluse, NR = niveau de référence

Section 5 Projections

Entre 2005 et 2011, le PIB réel a augmenté à un taux annuel moyen de 1,4 p cent, nettement inférieur aux tendances historiques et projetées, à cause du ralentissement économique de 2008. Ces données historiques sont tirées des *comptes nationaux des revenus et dépenses*⁸ (et du tableau CANSIM 380-0002) de Statistique Canada⁹. Une hypothèse de renforcement des tendances de croissance est posée pour l'après-2011. Entre 2011 et 2020, on prévoit une hausse du PIB réel de 2,1 p. cent en moyenne par année. Les projections économiques à l'horizon 2018 sont fondées sur les projections du secteur privé de l'*Enquête du ministère des Finances après du secteur privé*, de juin 2013.

Les années les plus éloignées (2018-2030) sont fondées sur les projections fiscales à plus long terme de Finances Canada, incluses dans la croissance de la productivité du travail que ce ministère projette en se fondant sur les prévisions d'emploi de Ressources humaines et Développement des compétences Canada.

Les années les plus éloignées sont fondées sur les projections fiscales à plus long terme de Finances Canada, incluses dans son rapport intitulé *Répercussions économiques et budgétaires du vieillissement de la population canadienne*¹⁰. Les prévisions sur les grands projets d'approvisionnement énergétique et les prix sont tirées des projections préliminaires de 2013 de l'Office national de l'énergie.

On part de l'hypothèse selon laquelle la croissance de la population au Canada va ralentir par rapport à sa trajectoire historique jusqu'en 2030¹¹. La population active suit l'hypothèse d'une trajectoire de croissance en diminution, ralentissant de 17 p. cent de croissance générale lors de la dernière décennie (2000-2010) à 9 p. cent entre 2010 et 2020, puis à 5 p. cent entre 2020 et 2030. Selon Statistique Canada¹² (août 2011) et Finances Canadax¹³ (octobre 2012), le déclin du taux de participation à la population active est principalement attribuable au nombre croissant de retraités (la génération du « baby-boom »), à l'augmentation de l'espérance de vie et au déclin des taux de fertilité qui passeront en dessous du taux de remplacement de 2,1 enfants par femme. Les hypothèses du taux de croissance de la population sont fondées sur des données fournies par Statistique Canada.

Les prévisions sur les prix et la production de pétrole et de gaz naturel ont été fournies par l'Office national de l'énergie (projection préliminaire de 2013).

Pour obtenir des précisions supplémentaires sur les hypothèses macroéconomiques, veuillez consulter l'annexe 1 du chapitre 6 de la sixième communication nationale du Canada, intitulée *Données de référence et hypothèses*.

Tableau 5 Résumé des variables et hypothèses clés utilisées dans les analyses des projections

Hypothèses sous-jacentes clés	Historiques						Projetées			
	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2015	2020	2025	2030
Prix du pétrole (\$ CA de 2010/baril)	38,63 \$	25,75 \$	39,04 \$	64,38 \$	81,87 \$	97,73 \$	97,86 \$	105,42 \$	108,09 \$	110,82 \$
Prix du gaz naturel (\$ CA par gigajoule)	2,71 \$	2,49 \$	5,85 \$	10,45 \$	4,77 \$	4,28 \$	4,46 \$	5,29 \$	5,90 \$	6,34 \$
PIB réel, pondéré en chaîne (\$ de 1997)*	0,2 %	2,8 %	5,2 %	2,9 %	3,2 %	2,5 %	2,6 %	1,6 %	1,5 %	1,7 %
PIB réel par habitant (\$ de 1997)*	-1,3 %	1,8 %	4,3 %	2,0 %	2,0 %	1,3 %	1,5 %	0,6 %	0,6 %	0,9 %
Indice des prix à la consommation (1992=100)*	4,8 %	2,2 %	2,7 %	2,2 %	1,8 %	2,9 %	2,0 %	2,2 %	2,0 %	2,1 %
Population*	1,5 %	1,0 %	0,9 %	1,0 %	1,2 %	1,2 %	1,1 %	1,0 %	0,9 %	0,8 %
Population en âge de conduire (18-75)*	1,5 %	1,2 %	1,2 %	1,2 %	1,4 %	1,3 %	1,1 %	0,7 %	0,6 %	0,6 %
Main-d'œuvre	1,3 %	0,8 %	1,7 %	0,8 %	1,1 %	0,9 %	1,0 %	0,7 %	0,5 %	0,5 %

* Taux de croissance annuel

Abréviations : \$ CA = dollars canadiens, PIB = produit intérieur brut

Tableau 6(a) Information sur les projections de GES modifiées dans le cadre d'un scénario « Avec mesures »

Secteur	Année de référence	Historiques						Projetées	
		1990 (kt d'éq. CO ₂)	1995 (kt d'éq. CO ₂)	2000 (kt d'éq. CO ₂)	2005 (kt d'éq. CO ₂)	2010 (kt d'éq. CO ₂)	2011 (kt d'éq. CO ₂)	2020 (kt d'éq. CO ₂)	2030 (kt d'éq. CO ₂)
Pétrole et gaz	2005	101 000	124 000	150 000	162 000	164 000	163 000	200 000	241 000
Électricité	2005	94 000	98 000	129 000	121 000	99 000	90 000	82 000	59 000
Transports	2005	128 000	137 000	155 000	168 000	167 000	170 000	176 000	179 000
Secteurs EECC	2005	93 000	94 000	85 000	87 000	75 000	78 000	90 000	101 000
Bâtiments	2005	70 000	76 000	82 000	84 000	79 000	84 000	95 000	110 000
Agriculture	2005	54 000	61 000	66 000	68 000	69 000	68 000	69 000	70 000
Déchets et autres	2005	50 000	49 000	51 000	49 000	48 000	49 000	50 000	55 000
Émissions du secteur de l'ATCATF ^a		-158 000	-130 000	-120 000	-7 000	72 000	57 000	-128 000	-142 000

^a Les projections des émissions canadiennes font ressortir les progrès importants déjà accomplis grâce aux mesures prises par les consommateurs, les entreprises et les gouvernements. Dans le cadre du scénario « Avec mesures », les émissions de GES du Canada projetées en 2020 sont de 734 Mt, soit 128 Mt de moins que dans un scénario où les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'ont pris aucune mesure pour réduire les émissions (le scénario « Sans mesures »). Les projections indiquent que des efforts supplémentaires seront nécessaires pour atteindre la cible de Copenhague. Des mesures supplémentaires prises par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que par les particuliers canadiens et les entreprises, contribueront aux réductions supplémentaires requises pour que le Canada respecte ses engagements aux termes de l'Accord de Copenhague. Le gouvernement du Canada soutient les efforts déployés par les provinces et les territoires, ainsi que par les entreprises et les particuliers, pour abaisser leurs émissions respectives.

Tableau 6(a) Information sur les projections de GES modifiées dans le cadre d'un scénario « Avec mesures » (suite)

Secteur	Historiques							Projetées	
	Année de référence	1990 (kt d'éq. CO ₂)	1995 (kt d'éq. CO ₂)	2000 (kt d'éq. CO ₂)	2005 (kt d'éq. CO ₂)	2010 (kt d'éq. CO ₂)	2011 (kt d'éq. CO ₂)	2020 (kt d'éq. CO ₂)	2030 (kt d'éq. CO ₂)
Gaz									
Émissions de CO ₂ incluant le CO ₂ net du secteur de l'ATCATF	2005	296 000	590 000	443 000	563 000	607 000	594 000	484 000	512 000
Émissions de CO ₂ excluant le CO ₂ net du secteur de l'ATCATF	2005	459 000	491 000	565 000	579 000	554 000	555 000	614 000	656 000
Émissions de CH ₄ incluant le CH ₄ du secteur de l'ATCATF	2005	75 000	105 000	96 000	104 000	102 000	102 000	87 000	88 000
Émissions de CH ₄ excluant le CH ₄ du secteur de l'ATCATF	2005	72 000	86 000	94 000	98 000	90 000	91 000	85 000	86 000
Émissions de N ₂ O incluant le N ₂ O du secteur de l'ATCATF	2005	51 000	66 000	50 000	54 000	54 000	53 000	50 000	52 000
Émissions de N ₂ O excluant le N ₂ O du secteur de l'ATCATF	2005	49 000	54 000	49 000	50 000	47 000	46 000	49 000	51 000
HFC	2005	800	500	3 000	5 000	7 000	8 000	13 000	19 000
PFC	2005	7 000	6 000	4 000	3 000	2 000	2 000	2 000	2 000
SF ₆	2005	3 000	2 000	3 000	2 000	400	400	300	400
Total									
Total avec le secteur de l'ATCATF		433 000	769 000	598 000	730 000	773 000	759 000	635 000	673 000
Total sans le secteur de l'ATCATF		591 000	639 000	718 000	737 000	701 000	702 000	762 000	815 000
Contribution du secteur de l'ATCATF								-28 000	NE
Total sans la contribution du secteur de l'ATCATF		591 000	639 000	718 000	737 000	701 000	702 000	734 000	NE

Les chiffres étant arrondis, la somme ne correspond pas nécessairement au total indiqué.

Abréviation : ATCATF = affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie, NE= non estime

Notes du tableau 6(a)

Les projections des émissions canadiennes font ressortir les progrès importants déjà accomplis grâce aux mesures prises par les consommateurs, les entreprises et les gouvernements. Dans le cadre du scénario « Avec mesures », les émissions de GES du Canada projetées en 2020 sont de 734 Mt, soit 128 Mt de moins que dans un scénario où les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'ont pris aucune mesure pour réduire les émissions (le scénario « Sans mesures »). Les projections indiquent que des efforts supplémentaires seront nécessaires pour atteindre la cible de Copenhague. Des mesures supplémentaires prises par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que par les particuliers canadiens et les entreprises, contribueront aux réductions supplémentaires requises pour que le Canada respecte ses engagements aux termes de l'Accord de Copenhague. Le gouvernement du Canada soutient les efforts déployés par les provinces et les territoires, ainsi que par les entreprises et les particuliers, pour abaisser leurs émissions respectives.

Tableau 6(b) Information sur les projections de GES modifiées dans le cadre d'un scénario « Sans mesures »

	Historiques							Projetées	
	Année de référence	1990 (kt d'éq. CO ₂)	1995 (kt d'éq. CO ₂)	2000 (kt d'éq. CO ₂)	2005 (kt d'éq. CO ₂)	2010 (kt d'éq. CO ₂)	2011 (kt d'éq. CO ₂)	2020 (kt d'éq. CO ₂)	2030 (kt d'éq. CO ₂)
Gaz									
Émissions de CO ₂ incluant le CO ₂ net du secteur de l'ATCATF	2005	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Émissions de CO ₂ excluant le CO ₂ net du secteur de l'ATCATF	2005	459 000	491 000	565 000	579 000	584 000	577 000	702 000	NE
Émissions de CH ₄ incluant le CH ₄ du secteur de l'ATCATF	2005	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Émissions de CH ₄ excluant le CH ₄ du secteur de l'ATCATF	2005	72 000	86 000	94 000	98 000	93 000	93 000	95 000	NE
Émissions de N ₂ O incluant le N ₂ O du secteur de l'ATCATF	2005	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Émissions de N ₂ O excluant le N ₂ O du secteur de l'ATCATF	2005	49 000	53 700	49 000	50 000	49 000	47 000	50 000	NE
HFC	2005	800	500	3 000	5 000	7 000	8 000	13 000	NE
PFC	2005	7 000	5 500	4 000	3 000	2 000	2 000	2 000	NE
SF ₆	2005	3 000	2 000	3 000	2 000	500	500	400	NE
Total									
Total avec le secteur de l'ATCATF		NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Total sans le secteur de l'ATCATF		591 000	639 000	718 000	737 000	735 000	727 000	862 000	NE

Abréviation : ATCATF = affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie, NE = Non estimé.

Les chiffres étant arrondis, la somme ne correspond pas nécessairement au total indiqué.

En raison des limitations du logiciel du format tabulaire commun (FTC), il y a certaines incohérences entre le Tableau 6(a) et 6(b) dans les renseignements présentés dans ce rapport et ceux figurant dans le FTC. Les renseignements fournis ici sont considérés comme étant une représentation exacte des données.

Notes du tableau 6(b)

On mesure les progrès accomplis dans la réduction des émissions de GES par rapport à un scénario « Sans mesures ». Le scénario « Sans mesures » est construit en lançant le mode de prévision du modèle en 2006, lequel est configuré pour exclure toutes les politiques gouvernementales mises en œuvre après 2005. Les données macroéconomiques historiques sont utilisées entre 2006 et 2011, tandis que les prix de gros de l'énergie tout au long de la période de projection

demeurent identiques à ceux utilisés dans le scénario de référence. Les modifications dans l'utilisation de l'énergie dans le secteur de l'électricité découlant de facteurs non dictés par des politiques, notamment la mise à niveau de centrales nucléaires ou les fluctuations passées des capacités des barrages hydroélectriques liées à des conditions météorologiques, sont prises en compte dans le scénario « Sans mesures ». Les émissions liées aux sables bitumineux sont calculées à partir des intensités des émissions de 2005. Les

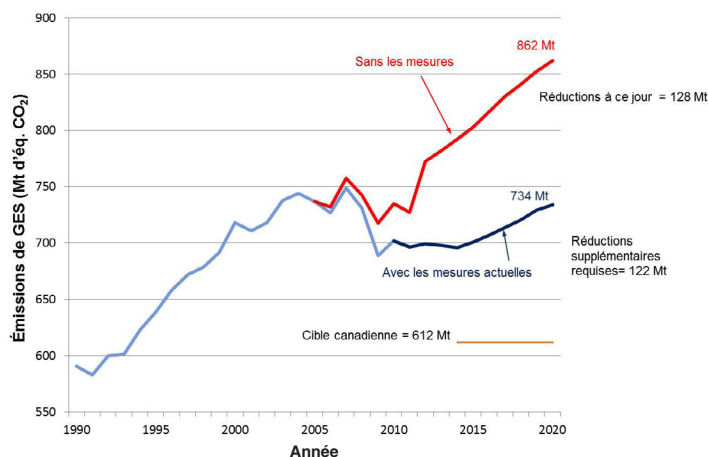


Figure 5.1 Scénarios des émissions canadiennes jusqu'en 2020 (Mt d'éq. CO₂)

émissions de l'agriculture provenant de la production animale et végétale sont maintenues aux niveaux du scénario de référence pendant toute la période de projection.

Le scénario qui tient compte des mesures actuelles est ensuite comparé à ce scénario de référence. Pour faire partie du scénario « Avec mesures », une mesure doit être concrète ou prescrite par la loi, soutenue financièrement et suffisamment précise pour être ajoutée à la plateforme de modélisation à la date du mois de mai 2013.

Cette analyse indique que, si les consommateurs, les entreprises et les gouvernements n'avaient pris aucune mesure pour réduire les émissions de GES

après 2005, les émissions, en 2020, auraient augmenté pour atteindre 862 Mt. Ce chiffre est à comparer avec le résultat du scénario « Avec mesures », selon lequel on prévoit qu'en 2020 les émissions s'élèveront à 734 Mt (avec la contribution du secteur de l'ATCATF). Cela signifie qu'ensemble, les mesures des consommateurs, des entreprises et des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont abaissé fortement les émissions par rapport au scénario « Sans mesures ».

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le scénario « Sans mesures », y compris sur les méthodes, veuillez consulter la section 5.6, intitulée *Évaluation des effets combinés des politiques et des mesures*, du chapitre 5 du rapport de la sixième communication nationale du Canada.

Section 6 Soutien financier, soutien technologique et soutien au renforcement des capacités offerts aux Parties qui sont des pays en développement

6.A Finances

Les pays développés sont tenues de déclarer les ressources financières offertes depuis deux ans dans les tableaux 7, 7.A et 7.B. Ces tableaux fournissent de l'information précise et transparente sur le type de soutien offert pour le climat par le Canada aux pays en voie de développement et aux organismes multilatéraux. Afin de déclarer l'intégralité de ses contributions au financement international pour le climat depuis sa dernière communication nationale et la période de financement accéléré, le Canada fournit des renseignements sur les quatre derniers exercices : 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012 et 2012-2013.

Le tableau 7 récapitule le soutien financier du Canada pour le climat, le tableau 7.A fournit de l'information sur les contributions offertes par le Canada par le biais de mécanismes multilatéraux, et le tableau 7.B présente de l'information sur le soutien des programmes bilatéraux par le Canada.

Les fonds sont déclarés dans les tableaux suivants le sont en millions de dollars canadiens. Les taux d'échange des devises sont fondés sur les données du Comité d'aide au développement (CAD) de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le soutien du Canada aux mesures de lutte contre les changements climatiques, veuillez consulter la sixième communication nationale du Canada à la CCNUCC et la soumission du Canada à la CCNUCC sur le financement accéléré de mai 2013.

Vous pouvez également consulter le site Web du financement pour le climat à l'adresse suivante : <http://www.climatechange.gc.ca/finance/default.aspx?lang=fr-CA>

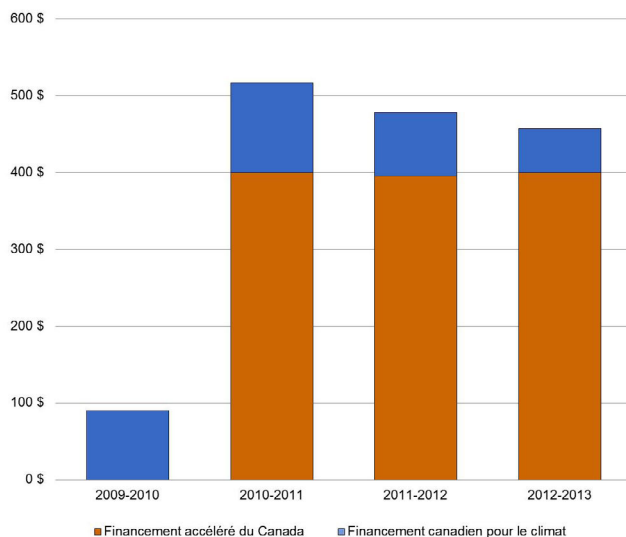


Figure 7.1 Financement canadien pour le climat pour les exercices 2009-2010 à 2012-2013 (sans inclure les contributions au FEM)

Répondre efficacement aux besoins des pays en développement

Par l'entremise de son financement pour le climat, le Canada a soutenu de manière importante les efforts déployés face aux changements climatiques dans les pays en développement, en faisant appel à une grande variété de mécanismes multilatéraux et bilatéraux.

Le Canada a répondu aux priorités fixées par ses partenaires bilatéraux dans le contexte de partenariats continus et de longue date, axés sur le développement, dans lesquels les questions liées aux changements climatiques font partie des objectifs définis par ses partenaires.

Au cours des quatre derniers exercices (2009-2010 à 2012-2013), le Canada a versé plus de 1,54 milliard de dollars¹⁴ pour soutenir les projets liés aux changements climatiques par l'entremise de divers mécanismes et programmes (voir figure 6.1). Ce montant comprend le versement de 1,2 milliard de dollars de financement accéléré au cours des trois derniers exercices (2010-2011 à 2012-2013), ainsi que 350 millions de dollars¹⁵ consacrés à des projets d'aide internationale axés directement ou principalement sur les changements climatiques. Le Canada a également octroyé plus de 204 millions de dollars pour soutenir le Fonds pour l'environnement mondial pendant ces quatre dernières années, dont approximativement un quart provenait de son financement accéléré. L'information détaillée sur le soutien du Fonds pour l'environnement mondial par le Canada se trouve au tableau 7A du présent rapport biennal.

Ressources nouvelles et supplémentaires

Le versement et la mobilisation du soutien financier par le Canada sont conformes à son obligation en vertu de la CCNUCC qui stipule que les pays signataires doivent offrir des ressources nouvelles et supplémentaires dans le cadre de leur soutien général, afin d'aider les pays en développement à mettre en œuvre des mesures de lutte contre les changements climatiques.

Le financement accéléré du Canada est le parfait exemple d'un soutien totalement nouveau et supplémentaire. Le Canada a versé 1,2 milliard de dollars de soutien financier à des projets qui s'ajoutent à ce qui était planifié avant l'Accord de Copenhague.

Au cours des quatre dernières années, le Canada a également répondu aux priorités fixées par ses partenaires bilatéraux dans le contexte de partenariats continus et de longue date, axés sur le développement, dans lesquels les questions liées aux changements climatiques font partie des objectifs définis par ses partenaires. Il est impossible de concevoir une définition simple pour déterminer si les programmes ainsi soutenus sont nouveaux et supplémentaires ou non. Il n'est pas non plus nécessaire de procéder à cette détermination, comme il importe de chercher à intégrer les résultats de la lutte contre les changements climatiques aux programmes pilotés par les pays.

Mobiliser les investissements

La majorité du financement pour la lutte contre les changements climatiques proviendra de sources du secteur privé; l'accroissement des investissements axés sur le climat sera une composante clé de l'augmentation des mesures contre les changements climatiques. Comme plusieurs obstacles risquent de freiner un investissement privé suffisant, le Canada contribue activement aux efforts internationaux déployés en vue de mieux comprendre les possibilités de mobilisation des investissements privés.

Une grande partie du financement du Canada pour le climat pendant la période visée par le présent rapport a été fournie à des organisations multilatérales, comme la Société financière internationale, la Banque interaméricaine de développement et la Banque asiatique de développement, en vue d'établir des Fonds canadiens visant à mobiliser des investissements du secteur privé pour le climat dans les pays en développement. Les deux premiers de ces Fonds, à la Société financière internationale et à la Banque interaméricaine de développement, sont totalement

opérationnels et commencent à produire des résultats concrets sur le terrain.

On prévoit que les projets soutenus par ces Fonds canadiens produiront d'importants avantages environnementaux et contribueront à mobiliser des investissements des secteurs public et privé. En septembre 2013, des 684 millions de dollars de notre financement accéléré versés aux institutions financières multilatérales, approximativement 110 millions de

dollars ont été approuvés pour des investissements directs dans des projets, ce qui a permis de mobiliser plus de 1,05 milliard de dollars d'investissements publics et privés et a contribué à des réductions des émissions annuelles de GES de plus de 675 000 tonnes métriques d'éq. CO₂. Ces onds produisent des avantages supplémentaires en soutenant des projets à l'incidence mesurable et positive sur le climat, qui exigent du financement à des conditions privilégiées pour être viables.

Tableau 7 Soutien financier du Canada—Données récapitulatives pour 2009-2010

2009-2010										
Mécanismes d'attribution	Monnaie nationale (millions de \$ CA)					\$ ÉU* (millions)				
	De base/général	Exclusivement pour le climat				De base/général	Exclusivement pour le climat			
		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre		Atténuation	Adaptation	Intersectoriel	Autre
Contributions totales par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres	0	12,43	15,17	1,41	0	0	14,18	17,31	1,61	0
Fonds multilatéral pour les changements climatiques	33,94	0	5,5	0	0	38,73	0	6,28	0	0
Institutions financières multilatérales	0	0	15,00	0	0	0	0	17,12	0	0
Organes spécialisés des Nations Unies	0	0	38,50	0	0	0	0	43,93	0	0
Total	33,94	12,43	74,17	1,41	0	38,73	14,18	84,64	1,61	0

* Fondé sur les taux de change du CAD de l'OCDE pour l'exercice 2009-2010 : 1,141

Abréviation : \$ CA = dollar canadien, \$ ÉU = dollar américain

Tableau 7 Soutien financier du Canada—Données récapitulatives pour 2010-2011

2010-2011										
Mécanismes d'attribution	Monnaie nationale (millions de \$ CA)					\$ ÉU * (millions)				
	De base/général	Exclusivement pour le climat				De base/général	Exclusivement pour le climat			
		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre
Contributions totales par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres	0	1,23	53,76	6,20	0	0	1,27	55,38	6,39	0
Fonds multilatéral pour les changements climatiques	58,58	0	20,00	1,00	0	60,35	0	20,60	1,03	0
Institutions financières multilatérales	0	44,50	34,00	291,55	0	0	45,84	35,03	300,35	0
Organes spécialisés des Nations Unies	0	0	55,55	0	0	0	0	57,23	0	0
Total	58,58	45,73	163,31	298,75	0	60,35	47,11	168,24	307,77	0

* Fondé sur les taux de change du CAD de l'OCDE pour l'exercice 2010-2011 : 1,0302

Tableau 7 Soutien financier du Canada—Données récapitulatives pour 2011-2012

2011-2012										
Mécanismes d'attribution	Monnaie nationale (millions de \$ CA)					\$ ÉU * (millions)				
	De base/général	Exclusivement pour le climat				De base/général	Exclusivement pour le climat			
		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre
Contributions totales par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres	0	2,39	67,9	2,86	0	0	2,37	67,15	2,83	0
Fonds multilatéral pour les changements climatiques	54,75	0,60	0	0,65	0	54,15	0,59	0	0,64	0
Institutions financières multilatérales	0	100,00	10,00	225,00	0	0	98,91	9,89	222,55	0
Organes spécialisés des Nations Unies	0	0	41,35	0	0	0	0	40,90	0	0
Total	54,75	102,99	119,25	228,51	0	54,15	101,87	117,94	226,02	0

* Fondé sur les taux de change du CAD de l'OCDE pour l'exercice 2011-2012 : 0,9891

Tableau 7 Soutien financier du Canada—Données récapitulatives pour 2012-2013

2012-2013										
Mécanismes d'attribution	Monnaie nationale (millions de \$ CA)					\$ ÉU * (millions)				
	De base/général	Exclusivement pour le climat				De base/général	Exclusivement pour le climat			
		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre		Atténuation	Adaptation	Inter-sectoriel	Autre
Contributions totales par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres	0	9,16	81,43	5,02	0	0	9,07	80,55	4,97	0
Fonds multilatéral pour les changements climatiques	57,29	0	0,99	2,30	0	56,67	0	0,97	2,28	0
Institutions financières multilatérales	0	100	0	197,17	0	0	98,91	0	195,02	0
Organes spécialisés des Nations Unies	0	15,50	29,14	2,50	0	0	15,36	28,82	2,47	0
Total	57,29	124,66	111,56	206,99	0	56,67	123,34	110,34	204,74	0

* Fondé sur les taux de change du CAD de l'OCDE pour l'exercice 2012-2013 : 0,9891

Nouveau et supplémentaire : Le financement accéléré du Canada est le parfait exemple d'un soutien totalement nouveau et supplémentaire. Le Canada a versé 1,2 milliard de dollars de soutien financier à des projets qui s'ajoutent à ce qui était planifié avant l'Accord de Copenhague.

Au cours des quatre dernières années, le Canada a également répondu aux priorités fixées par ses partenaires bilatéraux dans le contexte de partenariats continus et de longue date, axés sur le développement, dans lesquels les questions liées aux changements climatiques font partie des objectifs définis par ses partenaires. Il est impossible de concevoir une définition simple pour déterminer si les programmes ainsi soutenus sont nouveaux et supplémentaires ou non. Il n'est pas non plus nécessaire de procéder à cette détermination, comme il importe de chercher à intégrer les résultats de la lutte contre les changements climatiques aux programmes pilotés par les pays.

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2009-2010

2009-2010									
Organisme multilatéral	Montant total (millions)				Situation	Source des fonds ^a	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Fonds multilatéral pour les changements climatiques									
Fonds pour l'environnement mondial [†]	33,94	38,73	0	0	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale—programme de recherche sur les changements climatiques, l'agriculture et la sécurité alimentaire [†]	0	0	5,50	6,28	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Sous-total	33,94	38,73	5,50	6,28					
Institutions financières multilatérales, notamment les banques régionales de développement^b									
Fonds stratégique pour le climat—Programme pilote pour la résistance aux chocs climatiques [†]	0	0	15,00	17,12	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel
Organes spécialisés des Nations Unies									
Programme alimentaire mondial—Initiative d'échange de vivres contre des actifs—Éthiopie*	0	0	3,00	3,42	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Programme alimentaire mondial—Programme de protection de la production agricole—Éthiopie*	0	0	35,50	40,51	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Sous-total	0	0	38,50	43,93					
Total	33,94	38,73	59,00	67,33					

[†] Contribution ciblant les conventions de Rio à titre « d'objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre « d'objectif significatif »

Abréviation : \$ CA = dollar canadien, \$ ÉU = dollar américain, APD = Aide publique au développement

^a Désigne le « type de financement au Canada ». Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'aide internationale du Canada, veuillez consulter le *Rapport statistique sur l'aide internationale* du gouvernement du Canada : <http://www.acdi-cida.gc.ca/acdi-cida/acdi-cida.nsf/fra/JUD-4128122-G4W>

^b Bien qu'on puisse s'attendre à ce que les contributions versées aux banques multilatérales financent principalement des projets d'atténuation, on a déclaré que le soutien canadien de la Société financière internationale, de la Banque interaméricaine de développement et de la Banque asiatique de développement appuie des activités « intersectorielles », parce que des projets à cheval sur l'adaptation et l'atténuation peuvent être financés par ces fonds. Veuillez consulter, dans la sixième communication nationale du Canada à la CCNUCC, une estimation plus détaillée de la ventilation sectorielle attendue de ces contributions et du financement général du Canada pour le climat. On peut également trouver de plus amples renseignements à l'adresse www.climatechange.gc.ca, qui devrait être consultée pour y trouver la toute dernière information.

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2010-2011

2010-2011									
Organisme multilatéral	Montant total (millions)				Situation	Source des fonds	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Fonds multilatéral pour les changements climatiques									
CCNUCC—Fonds d'affectation spéciale pour la participation [†]	0	0	1,00	1,03	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Fonds pour l'environnement mondial [†]	58,58	60,35	0	0	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Fonds pour les pays les moins avancés [†]	0	0	20,00	20,60	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Sous-total	58,58	60,35	21,00	21,63					
Institutions financières multilatérales, notamment les banques régionales de développement									
Banque mondiale—Programme de protection des moyens de production—Éthiopie*	0	0	34,00	35,03	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Fonds BioCarbone [†]	0	0	4,50	4,64	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Agriculture
Fonds de partenariat pour le carbone forestier—Fonds de préparation [†]	0	0	40,00	41,21	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Forêts
Société financière internationale—Fonds catalyseur [†]	0	0	14,72	15,17	Octroyé	AAF	Concessionnel	Intersectoriel	Énergie
Société financière internationale—Programme sur les changements climatiques du Canada [†]	0	0	271,00	279,18	Octroyé	APD	Concessionnel	Intersectoriel	Énergie
Société financière internationale—Programme sur les changements climatiques du Canada [†]	0	0	5,83	6,01	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Énergie
Sous-total	0	0	370,05	381,24					
Organes spécialisés des Nations Unies									
Programme alimentaire mondial—Gestion des ressources de l'environnement en vue de favoriser la transition—Éthiopie [†]	0	0	15,00	15,45	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2010-2011 (suite)

2010-2011									
Organisme multilatéral	Montant total (millions)				Situation	Source des fonds	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Programme alimentaire mondial—Programme de protection des moyens de production—Éthiopie*	0	0	40,55	41,77	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Sous-total	0	0	55,55	57,22					
Total	58,58	60,35	446,6	460,09					

† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Abréviations : APD = Aide publique au développement; AAF = Autres apports financiers

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2011-2012

2011-2012									
Organisme multilatéral	Montant total (millions)				Situation	Source des fonds	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Fonds multilatéral pour les changements climatiques									
Alliance mondiale pour les foyers de cuisson améliorés†	0	0	0,60	0,59	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel
CCNUCC—Fonds supplémentaire†	0	0	0,65	0,64	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Fonds pour l'environnement mondial†	54,75	54,15	0	0	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Sous-total	54,75	54,15	1,25	1,23					
Institutions financières multilatérales, notamment les banques régionales de développement									
Banque de développement des Caraïbes—Gestion des risques de catastrophes†	0	0	10,00	9,89	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel
Banque interaméricaine de développement—Fonds canadien pour le climat pour le secteur privé dans les Amériques†	0	0	200,00	197,82	Octroyé	APD	Concessionnel	Intersectoriel	Intersectoriel

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2011-2012 (suite)

Organisme multilatéral	2011-2012				Situation	Source des fonds ^a	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	Montant total (millions)		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Fonds d'investissement climatique—Fonds pour les technologies propres [†]	0	0	100,00	98,91	Octroyé	APD	Concessionnel	Atténuation	Énergie
Fonds de partenariat pour le carbone forestier—Fonds carbone [†]	0	0	5,00	4,95	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Foresterie
Fonds pour les forêts du bassin du Congo [†]	0	0	20,00	19,78	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Foresterie
Sous-total	0	0	335,00	331,35					
Organes spécialisés des Nations Unies									
Fonds international de développement agricole [†]	0	0	19,85	19,63	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Programme alimentaire mondial—Cambodge*	0	0	4,00	3,96	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Programme alimentaire mondial—Programme de protection des moyens de production—Éthiopie*	0	0	17,50	17,31	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Sous-total	0	0	41,35	40,09					
Total	54,75	54,15	377,60	373,48					

[†] Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Abréviation : APD = Aide publique au développement

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2012-2013

2012-2013									
Organisme multilatéral	Montant total (millions)				Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
	\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU					
Fonds multilatéral pour les changements climatiques									
Alliance mondiale pour les foyers de cuisson améliorés [†]	o	o	1,30	1,29	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
CCNUCC—Fonds supplémentaire [†]	o	o	1,00	0,99	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Centre international d'agriculture tropicale—Bourse de recherche sur l'adaptation [†]	o	o	0,50	0,49	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture
Fonds pour l'environnement mondial [†]	57,29	56,67	o	o	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Réseau international sur le bambou et le rotin—Résilience aux changements climatiques en Éthiopie [†]	o	o	0,49	0,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel
Sous-total	57,29	56,67	3,29	3,25					
Institutions financières multilatérales, notamment les banques régionales de développement									
Banque asiatique de développement—Fonds climatique canadien pour le secteur privé en Asie [†]	o	o	82,39	81,49	Octroyé	APD	Concessionnel	Intersectoriel	Énergie
Banque de développement des Caraïbes—Gestion des risques de catastrophes [†]	o	o	4,50	4,45	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel
Banque interaméricaine de développement—Fonds canadien pour le climat pour le secteur privé dans les Amériques [†]	o	o	50,00	49,46	Octroyé	APD	Concessionnel	Intersectoriel	Énergie
Fonds d'investissement climatique—Fonds pour les technologies propres [†]	o	o	100,00	98,91	Octroyé	APD	Concessionnel	Atténuation	Énergie
Société financière internationale—Fonds catalyseur [†]	o	o	60,28	59,62	Octroyé	AAF	Concessionnel	Intersectoriel	Énergie
Sous-total	o	o	297,17	293,93					
Organes spécialisés des Nations Unies									
Organisation météorologique mondiale—Services météorologiques à Haïti et Cadre mondial pour les services climatologiques [†]	o	o	12,64	12,50	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel

Tableau 7(a) Soutien financier du Canada—Contributions par le biais de mécanismes multilatéraux 2012-2013 (suite)

Organisme multilatéral	2012-2013				Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur
	Montant total (millions)								
	De base/général		Exclusivement pour le climat						
\$ CA	\$ ÉU	\$ CA	\$ ÉU						
Programme des Nations Unies pour l'environnement—Centre et réseau de technologies climatiques†	o	o	2,50	2,47	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel
Programme des Nations Unies pour l'environnement—Coalition pour le climat et l'air pur†	o	o	13,00	12,89	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel
Programme des Nations Unies pour le développement—Fonds canadien pour l'adaptation aux changements climatiques†	o	o	16,50	16,32	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel
Programme des Nations Unies pour le développement—Mexique†	o	o	2,50	2,47	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel
Sous-total	o	o	47,14	46,65					
Total	57,29	56,67	347,6	343,83					

† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Abréviations : APD = Aide publique au développement; AAF = Autres apports financiers

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2009-2010

2009-2010								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Afrique de l'Ouest [†]	0,01	0,01	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'adaptation aux changements climatiques et du renforcement des capacités
Afrique du Sud, Sénégal, Tanzanie*	0,13	0,15	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Transports	Renforcement de la capacité des autorités locales et des intervenants d'élaborer des plans intégrés pour assurer la durabilité à long terme
Afrique*	1,41	1,61	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles
Afrique, Amérique latine et Caraïbes, Asie, Moyen-Orient*	0,18	0,21	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale
Afrique, Asie [†]	7,75	8,84	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Centre de recherches pour le développement international pour la recherche sur l'adaptation et la résilience au climat
Amérique latine*	0,50	0,57	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel	Soutien de l'Organisation latino-américaine de l'énergie
Asie [#]	11,80	13,46	Octroyé	AAF	Subvention	Atténuation	Énergie	Soutien des projets d'énergie propre et d'atténuation par l'intermédiaire du Partenariat Asie-Pacifique
Bolivie*	0,25	0,29	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau et assainissement	Soutien de l'Université du Québec à Montréal pour le renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2009-2010 (suite)

2009-2010								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Caraïbes*	1,28	1,46	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du cadre de gestion des risques liés aux catastrophes de la Communauté des Caraïbes, ce qui comprend l'amélioration des capacités des gouvernements nationaux et des collectivités locales à gérer les catastrophes naturelles
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	0,15	0,17	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Programme de partenariat urbain international de l'Institut urbain du Canada pour promouvoir la croissance économique et le développement durables dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays
Éthiopie, Jamaïque, Philippines*	0,23	0,26	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Promotion de la croissance économique et le développement durable dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays
Haïti*	2,03	2,32	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite dans la zone frontalière entre Haïti et la République dominicaine
Honduras*	0,17	0,19	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2009–2010 (suite)

2009-2010								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Indonésie*	0,50	0,57	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables sur la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi
Nigeria†	1,52	1,73	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la gouvernance efficace des changements climatiques
Pérou*	0,10	0,11	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'élaboration de politiques et de programmes de gestion durable
Philippines†	1,00	1,14	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'amélioration des politiques habitantes et de l'environnement stratégique axés sur la réduction des risques de catastrophes

† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Autre financement pour le climat, à l'exception de l'aide publique au développement

Abréviations : APD = Aide publique au développement; AAF = Autres apports financiers

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada : contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2010-2011

2010-2011								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Afrique [†]	0,06	0,06	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'adaptation aux changements climatiques et du renforcement des capacités en Afrique de l'Ouest
Afrique [†]	1,25	1,21	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Centre de recherche sur le développement international pour la recherche sur l'adaptation et la résilience aux changements climatiques.
Afrique*	1,75	1,80	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles
Afrique, Amérique latine et Caraïbes, Asie, Moyen-Orient*	7,04	7,25	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale
Afrique, Asie [†]	8,28	8,53	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Centre de recherches pour le développement international pour la recherche sur l'adaptation et la résilience au climat
Amérique latine*	0,03	0,03	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel	Soutien de l'Organisation latino-américaine de l'énergie
Asie [#]	1,20	1,24	Octroyé	AAF	Subvention	Atténuation	Énergie	Soutien des projets d'énergie propre et d'atténuation par l'intermédiaire du Partenariat Asie-Pacifique
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	1,53	1,58	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada : contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2010-2011 (suite)

2010-2011								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Bénin [†]	0,78	0,80	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien des Initiatives pour un Développement Intégré Durable aux fins de renforcement des compétences économiques et de la capacité d'adaptation aux changements climatiques
Bolivie*	0,13	0,13	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau et assainissement	Renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement
Burkina Faso [†]	1,28	1,32	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Irrigation	Soutien de l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement aux fins d'information sur l'irrigation le climat
Caraïbes*	1,60	1,65	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du cadre de gestion des risques liés aux catastrophes de la Communauté des Caraïbes, ce qui comprend l'amélioration des capacités des gouvernements nationaux et des collectivités locales à gérer les catastrophes naturelles
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	0,04	0,04	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Aide des collectivités pour restaurer les forêts dégradées et pour résoudre les questions de subsistance des propriétaires fonciers locaux dans les zones de grande pauvreté rurale
Cuba*	0,10	0,10	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration des pratiques municipales de gestion de l'environnement et de la qualité de vie des collectivités des zones côtières
Égypte [†]	1,16	1,20	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'Université d'Alexandrie pour l'établissement du Centre de recherche d'Alexandrie pour l'adaptation aux changements climatiques

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada : contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2010-2011 (suite)

2010-2011								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ EU						
Éthiopie, Jamaïque, Philippines*	0,68	0,70	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'Université d'agriculture Sokoine (Tanzanie) pour l'amélioration de l'adaptation aux changements climatiques dans le domaine de l'agriculture et des ressources en eau (irrigation) dans la Corne de l'Afrique
Éthiopie, Kenya, Soudan, Tanzanie†	1,34	1,38	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture et eau	Soutien de l'Université d'agriculture Sokoine (Tanzanie) pour l'amélioration de l'adaptation aux changements climatiques dans le domaine de l'agriculture et des ressources en eau (irrigation) dans la Corne de l'Afrique
Éthiopie†	7,35	7,57	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Assainissement	Soutien de l'Organisation mondiale de la santé afin de réduire la vulnérabilité de la santé de la population et d'accroître la résilience aux maladies tropicales à transmission vectorielle
Ghana†	1,40	1,44	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'Institut régional des études sur la population de l'Université du Ghana aux fins de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques et de renforcement des capacités
Haïti*	1,90	1,96	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite dans la zone frontalière entre Haïti et la République dominicaine

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada : contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2010-2011 (suite)

2010-2011								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Haïti [†]	4,90	5,05	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien d'Oxfam-Québec, du Programme des Nations Unies pour le développement et du Centre d'étude et de coopération internationale aux fins d'amélioration de la réponse locale aux conséquences des changements climatiques et de réduction de la vulnérabilité aux catastrophes naturelles
Honduras*	5,93	6,11	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles
Indonésie*	0,99	1,02	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables sur la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi
Kenya [†]	1,12	1,15	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien de l'Institut de recherche agricole du Kenya aux fins de renforcement de la capacité de recherche en matière d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur agricole

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada : contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2010-2011 (suite)

2010-2011									
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires	
	Exclusivement pour le climat								
	\$ CA	\$ ÉU							
Lesotho, Malawi, Swaziland [†]	1,50	1,55	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du réseau d'analyse des politiques en matière d'alimentation, d'agriculture et de ressources naturelles (Food, Agriculture and Natural Resources Policy Analysis Network) [Afrique du Sud], aux fins d'établissement de liens entre l'adaptation aux changements climatiques et l'agriculture durable dans le Sud de l'Afrique	
Mali*	0,50	0,52	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du développement et de la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation agricole	
Nigeria [†]	1,17	1,21	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la gouvernance efficace des changements climatiques	
Pérou*	0,04	0,04	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'élaboration de politiques et de programmes de gestion durable	
Philippines*	1,40	1,44	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Amélioration du climat d'investissement pour une croissance économique durable	
Région du bassin du Congo*	0,29	0,30	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo	
Vietnam [†]	4,45	4,58	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Intersectoriel	Soutien au gouvernement du Vietnam aux fins de mise en œuvre du programme national cible sur les changements climatiques	

[†] Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Autre financement pour le climat, à l'exception de l'aide publique au développement

Abréviations : APD = Aide publique au développement; AAF = Autres apports financiers

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012

Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ EU						
Afrique*	2,72	2,69	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles
Afrique, Amérique latine et Caraïbes, Asie, Moyen-Orient*	12,23	12,10	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale
Afrique, Asie*	16,1	15,92	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Centre de recherches pour le développement international pour la recherche sur l'adaptation et la résilience au climat
Amérique latine et Caraïbes*	0,21	0,21	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Renforcement des capacités de planification et de réglementation de l'énergie dans les pays de la région
Argentine [†]	1,26	1,25	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de la Fondation Bariloche aux fins de la recherche sur l'adaptation au stress hydrique dans la région de Comahue
Barbade, Grenade, Guyane, Jamaïque, Trinité-et-Tobago [†]	1,50	1,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de l'Université des Indes occidentales (Barbade) aux fins de gestion durable de l'eau soumise aux conséquences des changements climatiques dans les petits États insulaires des Caraïbes
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	2,09	2,07	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Bolivie*	0,43	0,43	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau et assainissement	Soutien de l'Université du Québec à Montréal pour le renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement
Bolivie†	1,08	1,07	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien d'Agua Sustentable aux fins de renforcement de la capacité locale d'adaptation aux changements climatiques sur l'Altiplano de Bolivie
Cambodge, Ghana, Kenya, Mozambique, Zimbabwe*	1,38	1,36	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la Fondation canadienne contre la faim aux fins d'amélioration de la sécurité alimentaire et économique pour des communautés parmi les plus pauvres et les plus vulnérables de leur société
Cambodge†	1,50	1,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de l'Institut de développement des ressources du Cambodge aux fins d'amélioration de la gouvernance de l'eau et de l'adaptation aux changements climatiques
Caraïbes*	2,04	2,02	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du cadre de gestion des risques liés aux catastrophes de la Communauté des Caraïbes, ce qui comprend l'amélioration des capacités des gouvernements nationaux et des collectivités locales à gérer les catastrophes naturelles

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Chili, Colombie, Mexique, République dominicaine [†]	0,45	0,45	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Déchets et sites d'enfouissement	Soutien du Center for Clean Air Policy aux fins d'appui de l'élaboration de cadres stratégiques et de projets pour la gestion des déchets, y compris une série de mesures pour l'ensemble du flux de déchets, qui permettront de réduire les émissions des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane
Chili [†]	1,30	1,29	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien du Centro de Cabio Global, Pontificia Universidad Catolica de Chile, aux fins de recherche sur la réduction de la vulnérabilité et l'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques dans le bassin du Maipo
Chine, Népal, Pakistan [†]	1,53	1,51	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de l'Institut de botanique Kunming de l'Académie chinoise des sciences pour la création d'une gouvernance efficace de l'eau dans les hautes terres d'Asie
Chine [†]	1,50	1,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien du Centre chinois pour la politique agricole de l'Académie chinoise des sciences pour les ressources en eau et l'adaptation aux changements climatiques dans les plaines du Nord de la Chine et la région du lac Poyang en Chine

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ EU						
Colombie, Mexique†	1,10	1,09	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Énergie	Soutien de la Petroleum Technology Alliance Canada aux fins de fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du pétrole et du gaz, y compris des mesures qui permettront de réduire de façon importante les émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane
Costa Rica, Guatemala, Nicaragua†	1,48	1,46	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien du Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (Costa Rica) aux fins de recherche sur l'adaptation de l'approvisionnement en eau communautaire à un climat en évolution en Amérique centrale
Costa Rica, Honduras, République dominicaine*	0,05	0,05	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Aide des collectivités pour restaurer les forêts dégradées et pour résoudre les questions de subsistance des propriétaires fonciers locaux dans les zones de grande pauvreté rurale
Costa Rica, Mexique, Pérou†	0,50	0,49	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Logement	Soutien de la Energy Efficiency Exporters Alliance aux fins de fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du logement
Cuba*	0,07	0,07	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration des pratiques municipales de gestion environnementale et de la qualité de vie des collectivités des zones côtières

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ EU						
Éthiopie*	1,50	1,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de la productivité agricole pour les petits agriculteurs
Éthiopie, Jamaïque, Philippines*	1,44	1,42	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Programme de partenariat urbain international de l'Institut urbain du Canada pour promouvoir la croissance économique et le développement durables dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays
Guatemala, République dominicaine ¹	1,49	1,47	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien du Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (Panama) aux fins de recherche sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et les changements climatiques en Amérique centrale et dans les Caraïbes
Haïti*	0,19	0,19	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite dans la zone frontalière entre Haïti et la République dominicaine
Haïti ¹	2,93	2,90	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'adaptation aux changements climatiques et de la gestion des risques locaux
Honduras*	4,70	4,65	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire, grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Honduras [†]	0,15	0,15	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien d'Ingénieurs Canada aux fins de renforcement de la capacité d'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures
Inde [†]	1,50	1,48	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien du fonds Ashoka pour la recherche en écologie et sur l'environnement aux fins de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques des bassins versants en cours d'urbanisation
Indonésie*	1,30	1,29	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables de la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi
Mali*	0,04	0,04	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien de l'Office du Niger aux fins de soutien du développement et de la réhabilitation de l'infrastructure d'irrigation agricole
Mexique [†]	0,34	0,34	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel	Soutien des projets d'énergie propre et d'atténuation par l'intermédiaire de la Commission de coopération environnementale

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Nicaragua*	1,10	1,09	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de CUSO International et de l'International Coach Federation aux fins de soutien de la croissance économique durable dans les zones rurales et augmentation de l'accès à des aliments nourrissants et salubres pour les collectivités pauvres
Nigeria†	0,61	0,60	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la gouvernance efficace des changements climatiques
Philippines*	0,70	0,69	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Amélioration du climat d'investissement pour une croissance économique durable
Région du bassin du Congo*	0,5	0,49	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du plan d'action de la Commission des forêts d'Afrique centrale, y compris le soutien de la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo
Région du bassin du Congo†	0,14	0,14	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien du Partenariat pour les forêts du bassin du Congo
Thaïlande†	1,23	1,22	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de la faculté des sciences sociales de l'Université Chiang Mai aux fins de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques et l'aquaculture en eaux intérieures dans le Nord de la Thaïlande

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2011-2012 (suite)

2011-2012									
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires	
	Exclusivement pour le climat								
	\$ CA	\$ ÉU							
Thaïlande [†]	1,43	1,41	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau	Soutien de l'Institut de recherche sur le développement de la Thaïlande aux fins d'amélioration de la planification liée à la gestion des inondations	

[†] Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Abréviation : APD = Aide publique au développement

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013

2012-2013									
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires	
	Exclusivement pour le climat								
	\$ CA	\$ ÉU							
Afrique*	3,16	3,13	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien de l'Initiative des forêts modèles africaines par l'intermédiaire du Réseau international de forêts modèles	
Afrique, Amérique latine et Caraïbes, Asie, Moyen-Orient*	10,08	9,97	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien du Fonds canadien de recherche sur la sécurité alimentaire internationale	
Afrique, Asie [†]	0,15	0,15	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du World Resources Institute pour le renforcement de la capacité de suivi du financement relatif au climat	
Afrique, Asie [†]	16,05	15,88	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Centre de recherches pour le développement international pour la recherche sur l'adaptation et la résilience au climat	

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Amérique latine et Caraïbes*	0,17	0,17	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Renforcement des capacités de planification et de réglementation de l'énergie dans les pays de la région
Bénin, Bolivie, Burkina Faso, Éthiopie, Honduras, Mali, Népal, Sénégal, Timor-Oriental*	2,21	2,19	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du programme « Les Semences de la survie » du Comité du service unitaire du Canada (2010-2015)
Bolivie*	0,71	0,70	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Eau et assainissement	Soutien de l'Université du Québec à Montréal pour le renforcement des capacités communautaires en écodéveloppement et en santé environnementale en relation avec l'eau et l'assainissement
Bolivie, Éthiopie, Ghana, Mali*	1,11	1,10	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de CARE Canada aux fins d'amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et de la résilience
Burkina Faso†	2,50	2,47	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire grâce au développement durable de l'agriculture; soutien de l'Union des producteurs agricoles par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Cambodge, Ghana, Kenya, Mozambique, Zimbabwe*	0,73	0,72	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la Fondation canadienne contre la faim aux fins d'amélioration de la sécurité alimentaire et économique pour des communautés parmi les plus pauvres et les plus vulnérables de leur société

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Cambodge, Indonésie, Laos, Philippines, Thaïlande, Vietnam*	2,61	2,58	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la Banque asiatique de développement aux fins de réduction des incidences des catastrophes sur les populations vulnérables en fournissant un appui aux gouvernements et à la société civile pour qu'ils puissent gérer et atténuer les risques liés aux catastrophes
Cameroun†	2,72	2,69	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de l'accès à une alimentation suffisante, nutritive et saine et du bien-être économique des producteurs des forêts modèles, et amélioration des capacités de résilience aux changements climatiques; Soutien de CUSO International par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Caraïbes*	2,10	2,08	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du cadre de gestion des risques liés aux catastrophes de la Communauté des Caraïbes, ce qui comprend l'amélioration des capacités des gouvernements nationaux et des collectivités locales à gérer les catastrophes naturelles

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Chili, Colombie, Mexique, République dominicaine [†]	2,70	2,67	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Déchets et sites d'enfouissement	Soutien du Center for Clean Air Policy aux fins d'appui de l'élaboration de cadres stratégiques et de projets pour la gestion des déchets, y compris une série de mesures pour l'ensemble du flux de déchets, qui permettront de réduire les émissions des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane
Chili [†]	0,33	0,33	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Agriculture	Soutien de l'Instituto de Investigaciones Agropecuarias aux fins d'élaboration d'une proposition de mesures d'atténuation adéquates à l'échelle nationale, fondées sur l'absorption du carbone atmosphérique par les sols et soutien de la recherche sur l'adaptation aux changements climatiques
Colombie, Mexique [†]	1,90	1,88	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Énergie	Soutien de la Petroleum Technology Alliance Canada aux fins de fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du pétrole et du gaz, y compris des mesures qui permettront de réduire de façon importante les émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat, notamment le carbone noir et le méthane

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Colombie†	0,32	0,32	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Gestion des risques	Soutien de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena aux fins de mise en œuvre d'un programme d'éducation environnementale axé sur la gestion des risques pour soutenir l'adaptation aux changements climatiques
Costa Rica, Mexique, Pérou†	3,00	2,97	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Logement	Soutien de la Energy Efficiency Exporters Alliance aux fins de fourniture de conseils techniques aux pays afin de les aider à étoffer les mesures d'atténuation pouvant être mises en œuvre dans le secteur du logement
Cuba*	0,64	0,63	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Amélioration des pratiques municipales de gestion environnementale et la qualité de vie des collectivités des zones côtières et renforcement de la capacité locale de mise en œuvre de techniques agricoles industrielles qui réduisent le besoin d'importer de l'énergie et des ressources
Éthiopie*	5,34	5,28	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de la productivité agricole des petits agriculteurs et soutien d'une approche fondée sur le marché pour augmenter la consommation d'aliments et les revenus
Chili, Kenya, Mexique†	3,3	3,26	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Renforcement des capacités des agences de protection des zones protégées pour améliorer la résilience aux changements climatiques des écosystèmes et des communautés locales qui en dépendent

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Éthiopie, Jamaïque, Philippines*	0,87	0,86	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien du Programme de partenariat urbain international de l'Institut urbain du Canada pour promouvoir la croissance économique et le développement durables dans les régions urbaines, conformément aux programmes de développement national des pays
Éthiopie [†]	1,81	1,79	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de la résilience économique, sociale et écologique des petits agriculteurs éthiopiens aux changements climatiques; soutien de l'Association des coopératives du Canada par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Éthiopie [†]	1,87	1,85	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire des foyers éthiopiens soutien de la Fondation canadienne contre la faim par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Ghana*	1,00	0,99	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Soutien du renforcement des capacités en agriculture résiliente au climat pour les petits agriculteurs
Ghana [†]	2,08	2,06	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Mise en œuvre de mesures pour assurer un accès durable à l'alimentation et aux moyens de subsistance; soutien du programme de nutrition destiné aux enfants (Feed the Children) par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Ghana [†]	2,10	2,08	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de la résilience des foyers vulnérables aux changements climatiques; soutien de la Fondation canadienne contre la faim par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Guatemala [†]	0,66	0,65	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Foresterie	Soutien de l'Union internationale pour la conservation de la nature aux fins de réduction de la vulnérabilité socio-environnementale aux changements climatiques
Haïti*	0,48	0,47	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la réhabilitation du bassin hydrographique du fleuve Artibonite dans la zone frontalière entre Haïti et la République dominicaine
Haïti [†]	0,50	0,49	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de l'adaptation aux changements climatiques et de la gestion des risques locaux
Honduras*	2,87	2,84	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration de la sécurité alimentaire, grâce à l'amélioration de la productivité agricole, à la diversité et à la promotion des pratiques de la gestion durable des ressources naturelles
Indonésie*	1,33	1,32	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Gestion des zones côtières	Amélioration de la sécurité des moyens de subsistance et du bien-être des collectivités côtières vulnérables de la côte ouest du sud de l'île de Sulawesi
Mexique [†]	0,13	0,13	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Intersectoriel	Soutien d'Eco Perth aux fins de soutien technique pour l'inventaire des émissions de GES

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Nicaragua*	2,05	2,03	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la croissance économique durable dans les zones rurales et augmentation de l'accès à des aliments nourrissants et salubres pour les collectivités pauvres
Pérou [†]	0,30	0,30	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Renforce-ment des capacités	Soutien du Programme des Nations Unies pour le développement aux fins d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les collectivités les plus pauvres
Région du bassin du Congo*	0,50	0,49	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Soutien de la mise en œuvre du plan d'action de la Commission des forêts d'Afrique centrale, y compris le soutien de la gestion équitable et durable des ressources naturelles dans les pays du bassin du Congo
Région du bassin du Congo [†]	0,78	0,77	Octroyé	APD	Subvention	Atténuation	Renforce-ment des capacités	Soutien de l'Institut international du développement durable aux fins de renforcement des capacités dans dix pays de la région du bassin du Congo afin de déterminer et de mettre au point des mesures d'atténuation appropriées à l'échelle nationale
Région du bassin du Congo [†]	1,86	1,84	Octroyé	APD	Subvention	Intersectoriel	Forêts	Soutien du Partenariat pour les forêts du bassin du Congo
République démocratique du Congo [†]	1,75	1,73	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Réduction de la pauvreté et augmentation de l'autosuffisance alimentaire; Soutien de l'Université de Guelph par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique

Tableau 7(b) Soutien financier du Canada: contribution par le biais de mécanismes bilatéraux, régionaux et autres, 2012-2013 (suite)

2012-2013								
Pays/région bénéficiaire	Montant total (en millions)		Situation	Source de financement	Instrument financier	Nature du soutien	Secteur	Renseignements supplémentaires
	Exclusivement pour le climat							
	\$ CA	\$ ÉU						
Rwanda†	2,24	2,22	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Augmentation de l'accès à une alimentation suffisante, nutritive et saine parmi les populations les plus vulnérables aux changements climatiques; soutien de l'Agence de développement et de secours adventiste par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Honduras†	0,6	0,59	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Intersectoriel	Renforcement de capacités pour évaluer les vulnérabilités des infrastructures
Sénégal†	3,02	2,99	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Réduction de la pauvreté en améliorant l'aptitude à l'adaptation aux changements climatiques; soutien du Cégep de la Gaspésie et des Îles par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique
Tanzanie†	3,11	3,08	Octroyé	APD	Subvention	Adaptation	Agriculture	Amélioration des connaissances relatives à la production, à la commercialisation et au traitement agricoles dictés par le marché; soutien de Vision mondiale Canada par l'intermédiaire du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique

† Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif principal »

* Contribution ciblant les conventions de Rio à titre d'« objectif significatif »

Abréviation : APD = Aide publique au développement

7.B Développement et transfert de technologie

Le Canada est résolu à mettre en œuvre un large éventail de mesures pour promouvoir le développement et le déploiement des technologies propres à l'échelle mondiale. La sixième communication nationale du Canada contient des précisions supplémentaires à ce sujet et quelques exemples sont présentés ci-dessous. Une partie du financement accéléré du Canada en matière de changements climatiques est également axée sur le développement et le déploiement des technologies énergétiques non polluantes. Des précisions supplémentaires sur les projets et les activités ayant bénéficié du financement accéléré du Canada se trouvent au chapitre 7—*Ressources financières et transfert de technologie* de la sixième communication nationale du Canada et dans le tableau 7B du présent rapport.

- Le logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen est le principal outil d'aide à la décision en matière d'énergie propre au niveau mondial. Il a permis de réduire considérablement les coûts associés à la découverte et à l'évaluation des projets énergétiques potentiels. On estime que RETScreen a incité à l'installation d'une capacité de production d'énergie propre d'au moins 24 gigawatts à l'échelle mondiale, d'une valeur approximative de 41 milliards de dollars.
- Le Forum international Génération IV (FIG) est une collaboration internationale en recherche et développement, fondée sur un traité international, axée sur le développement et la promotion de la prochaine génération (génération IV) des systèmes d'énergie nucléaire propre. Le Canada fournit chaque année un financement d'approximativement

quatre millions de dollars pour soutenir ses contributions à la collaboration en recherche et développement du FIG et fournit également du soutien en nature à des laboratoires et à des partenaires universitaires canadiens participant au FIG.

- Le Canada soutient le Centre et réseau des technologies climatiques (CRTC) de la CCNUCC. Celui-ci offrira des conseils et une aide technique personnalisés aux pays en développement pour soutenir la mise en œuvre de mesures technologiques axées sur des objectifs d'atténuation ou d'adaptation. Avec un siège au comité consultatif du CRTC, le Canada participe activement au développement de cette institution clé.
- Le Canada a été à la tête de l'établissement du Système mondial d'alerte rapide pour les feux de végétation par l'équipe de mise en œuvre du volet sur les incendies du Programme d'observation globale des dynamiques forestières et du couvert forestier mondial (GOFCC-GOLD). Ce système contribue au système d'alerte rapide multirisque mondial sous les auspices de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes naturelles des Nations Unies. Le Canada collabore avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne à améliorer le système actuel. Des produits d'alerte rapide régionaux, utilisant des données locales plus détaillées, sont également en cours de développement.
- Le Service canadien des forêts coopère avec des partenaires internationaux de plusieurs façons afin soutenir l'atteinte des buts d'atténuation des GES et d'adaptation de l'aménagement forestier, en réalisant notamment des activités de formation à des logiciels, de mentorat scientifique et technique et d'expertise-conseil dans divers pays.

Tableau 8 Soutien du développement et du transfert de technologie

Pays/ région bénéficiaire	Domaine visé	Mesures et activités liées au transfert de technologie	Secteur	Source de financement pour le transfert de technologie	Activités réalisées par	Situation	Renseignements supplémentaires
Global	Atténuation	Développement et diffusion du logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen	Énergie	Publique et privée	Public	Mises en œuvre	Le Canada a mis au point RETScreen, le principal outil d'aide à la prise de décisions en matière d'énergie propre au niveau mondial. Le chapitre 7 de la sixième communication nationale du Canada contient des précisions supplémentaires à son sujet, ainsi que le site Web de RETScreen : www.retscreen.net
Afrique du Sud, Chine, Corée du Sud, États-Unis, Euratom (Communauté européenne de l'énergie atomique), Russie, France, Japon et Suisse	Adaptation	Forum international Génération IV (GIF) Mesures et activités : ateliers, rapports, publications et projets de collaboration en recherche et développement continus	Énergie	Publique	Public	Planifiées	La mise en commun du savoir, de ressources et d'infrastructures dans le cadre du GIF a permis à ses participants d'abaisser leurs propres coûts et de réduire leurs risques financiers, tout en améliorant leurs capacités mutuelles en recherche et développement.
Global	Atténuation et adaptation	En tant que membre du comité consultatif du CRTC, le Canada a soutenu la mise en service et les travaux de ce centre en 2013.	Autre	Publique	Public	Mises en œuvre	Avec d'autres membres du comité consultatif, le Canada a participé activement à : l'élaboration des règles et procédures du CRTC, la priorisation de ses projets et le recrutement de ses membres. Ces activités permettront au CRTC de renforcer la capacité de transfert de la technologie relative au climat, de favoriser la collaboration et l'accès à l'information pour accélérer le transfert de technologie, de gérer les demandes des pays en développement et de répondre à ces demandes.

Tableau 8 Soutien du développement et du transfert de technologie (suite)

Pays/ région bénéficiaire	Domaine visé	Mesures et activités liées au transfert de technologie	Secteur	Source de financement pour le transfert de technologie	Activités réalisées par	Situation	Renseignements supplémentaires
Chine, Mexique, Pologne, Corée, Australie, Italie, Russie	Atténuation et adaptation	Atténuation des émissions de GES des forêts et aménagement forestier. Adaptation : formation à des logiciels, mentorat scientifique et technique et expertise conseil.	Autre	Publique	Public et privé	Mises en œuvre et planifiées	Ce programme ciblera l'atténuation des émissions de GES des forêts et l'adaptation de l'aménagement forestier. Le Service canadien des forêts coopère avec des partenaires de plusieurs façons afin de soutenir l'atteinte des buts d'atténuation des GES et d'adaptation de l'aménagement forestier. Le chapitre 7 de la sixième communication nationale du Canada contient des précisions supplémentaires à son sujet.
Stratégie internationale de prévention des catastrophes naturelles des Nations Unies (globale), Asie du Sud-Est et régions d'Afrique australe	Atténuation et adaptation	Le Canada a été à la tête de l'établissement du Système d'alerte rapide pour les feux de végétation par l'équipe de mise en œuvre du volet sur les incendies du Programme d'observation globale des dynamiques forestières et du couvert forestier mondial (GOF- GOLD). Ses activités actuelles comprennent des réunions d'information et un site Web.	Autre	Publique	Public	Mises en œuvre et planifiées	Le chapitre 7 de la sixième communication nationale du Canada contient des précisions supplémentaires à son sujet.

Renforcement des capacités

Le Canada prend une gamme de mesures pour soutenir le renforcement des capacités en matière de changements climatiques dans les pays en développement. De nombreuses activités du Canada, axées sur le développement de technologies, permettent également de répondre aux besoins en matière de renforcement des capacités, notamment grâce à la diffusion de logiciels et d'outils mis au point par le Canada, au soutien fourni pour aider les partenaires à utiliser ces outils efficacement, et à des activités de recherche et de développement en collaboration. La sixième communication nationale du Canada contient des précisions supplémentaires et quelques exemples sont présentés ci-dessous. Une partie du financement accéléré du Canada en matière de changements climatiques a également été consacrée au renforcement des capacités institutionnelles et techniques dans les pays en développement. Le chapitre 7— *Ressources financières et transfert de technologie* de la sixième communication nationale du Canada et le tableau 7 du présent rapport contiennent des précisions supplémentaires sur les projets et les activités bénéficiant du financement accéléré du Canada.

- Le logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen est le principal outil d'aide à la décision en matière d'énergie propre au niveau mondial. Il a permis de réduire considérablement les coûts associés à la découverte et à l'évaluation des projets énergétiques potentiels. On estime que RETScreen a incité à l'installation d'une capacité de production d'énergie propre d'au moins 24 gigawatts à l'échelle mondiale, d'une valeur approximative de 41 milliards de dollars.
- Le Canada a également mis au point un logiciel de comptabilisation du carbone forestier qui s'appelle le Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC₃). Ce logiciel de comptabilisation du carbone forestier, développé par le Service canadien des forêts, permet aux aménagistes forestiers de respecter les critères et les exigences de production de rapports sur les indicateurs pour l'aménagement forestier durable et la certification des forêts. Il leur permet également de comprendre l'incidence de leurs actions sur le bilan net de carbone de leur domaine forestier.
- Ressources naturelles Canada a soutenu Ingénieurs Canada pour que cet organisme dirige la mise au point d'un outil de méthodologie normalisé pour évaluer la vulnérabilité des infrastructures aux changements climatiques au Canada. Après sa mise à l'essai au Canada, cet outil a été présenté lors d'un atelier régional au Brésil en 2010. Depuis cette date, on l'a appliqué avec succès dans deux évaluations des risques d'une infrastructure au Costa Rica et en Honduras.
- Le Réseau international de forêts modèles (RIFM) est un réseau d'apprentissage global de 60 forêts modèles du monde entier qui couvrent ensemble plus de 100 millions d'hectares. Le Canada est l'hôte du Secrétariat du Réseau international de forêts modèles depuis sa création en 1995, et travaille avec ses partenaires internationaux à la promotion de l'aménagement durable des paysages forestiers en appliquant la démarche des forêts modèles.
- Le Canada a été à la tête de l'établissement du Système d'alerte rapide pour les feux de végétation par l'équipe de mise en œuvre du volet sur les incendies du Programme d'observation globale des dynamiques forestières et du couvert forestier mondial (GOF-C-GOLD). Ce système contribue au système d'alerte rapide multirisque mondial sous les auspices de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes naturelles des Nations Unies. Le Canada collabore avec le Centre commun de recherche de la Commission européenne à améliorer le système actuel. Des produits d'alerte rapide régionaux, utilisant des données locales plus détaillées, sont également en cours de développement.
- Le Forum international Génération IV (FIG) est une collaboration internationale en recherche et développement, fondée sur un traité international, en vue de développer et de promouvoir la prochaine génération (génération IV) des systèmes d'énergie nucléaire propre. La participation du Canada à la collaboration en recherche et développement

dans le cadre du FIG facilite le développement de technologies et de connaissances d'avant-garde, grâce à la mise en commun de données confidentielles et protégées, de ressources et d'infrastructures, à la formation partagée de personnes hautement qualifiées et aux travaux de recherche en collaboration.

- Le groupe ministériel sur l'énergie propre (GMEP) est un processus de haut niveau axé sur l'utilisation des technologies propres face aux changements climatiques. Le Canada travaille dans le cadre du GMEP avec 22 autres gouvernements, dont les gouvernements d'économies émergentes de premier plan, dans le but de faciliter la transition vers une économie internationale de l'énergie propre. Le Canada participe activement à quatre des initiatives techniques du GMEP : le groupe d'action sur la capture et le stockage du carbone; le Réseau international d'action pour la distribution internationale d'électricité; le Global Superior Energy Performance Partnership (Partenariat global en performance énergétique supérieure), et l'Initiative

de déploiement d'équipement et d'appareils ménagers superéconergétiques.

- Le Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique (PICEE) facilite également le renforcement des capacités dans le domaine de l'efficacité énergétique, en promouvant l'échange d'information sur les pratiques exemplaires. Le Canada participe au comité exécutif du PICEE et à son comité des politiques qu'il préside à l'heure actuelle.
- Le Canada soutient le CRTC de la CCNUCC qui jouera un rôle clé dans le soutien du renforcement des capacités dans les pays en développement. Le Canada a versé une contribution de 2,5 millions de dollars de financement accéléré pour soutenir le CRTC. Celui-ci offrira des conseils et une aide technique personnalisés aux pays en développement pour soutenir la mise en œuvre de mesures technologiques axées sur des objectifs d'atténuation ou d'adaptation. La contribution du Canada financera les coûts de démarrage du CRTC, ainsi que des activités de renforcement de capacités particulières. Le Canada siège également au comité consultatif du CRTC.

Tableau 9 Soutien du renforcement des capacités

Pays/région bénéficiaire	Domaine visé	Nom du programme ou du projet	Description du programme ou du projet
Global	Multiplés domaines	Logiciel d'analyse de projets d'énergie propre RETScreen	Meilleur logiciel mondial de prise de décisions sur l'énergie propre qui a permis de réduire considérablement les coûts associés à la découverte et à l'évaluation des projets énergétiques potentiels. Fourni gratuitement aux utilisateurs et dans de multiples langues, accompagné de matériel de formation exhaustif. Complément d'information disponible à l'adresse www.retscreen.net
Chine	Multiplés domaines	Transfert de la technologie du Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC ₃).	Atelier de formation sur MBC-SFC ₃ et planification de projets. Conseils scientifiques et techniques.
Mexique	Multiplés domaines	Transfert de la technologie du Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC ₃).	Atelier de formation possible sur MBC-SFC ₃ . Conseils sur les estimations du secteur de l'Affectation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (ATCATF), des émissions et des absorptions de GES des forêts, mise au point d'un système de déclaration et de vérification des mesures, et activités REDD (réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement).

Tableau 9 Soutien du renforcement des capacités (suite)

Pays/région bénéficiaire	Domaine visé	Nom du programme ou du projet	Description du programme ou du projet
Pologne	Multiplés domaines	Transfert de la technologie Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC ₃).	Atelier de formation sur MBC-SFC ₃ et réunions sur des projets en cours de planification. Conseils scientifiques et techniques.
République de Corée	Multiplés domaines	Transfert de la technologie du Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC ₃).	Conseils scientifiques et techniques.
Afrique du Sud, Chine, Corée du Sud, États-Unis, Euratom (Communauté européenne de l'énergie atomique), Fédération de Russie, France, Japon et Suisse	Adaptation et développement et transfert de technologie	Forum international Génération IV (GIF)	Le GIF est une collaboration internationale, fondée sur un traité international, à laquelle participent plusieurs pays développés et en développement. Il appuie le développement et le partage des connaissances et de l'infrastructure nécessaires au développement de nouveaux systèmes de production d'énergie nucléaire propre plus sécuritaires, plus durables, plus économiques, plus résistants à la prolifération et mieux protégés physiquement.
Amérique latine, Asie du Sud-Est, Afrique centrale et Afrique du Nord	Multiplés domaines	Réseau international de forêts modèles	Le Réseau international de forêts modèles (RIFM) est un réseau d'apprentissage global dont les membres poursuivent un but commun : l'aménagement durable des paysages forestiers en appliquant la démarche des forêts modèles. Le RIFM compte 60 forêts modèles du monde entier qui couvrent ensemble plus de 100 millions d'hectares. Le Canada est l'hôte du Secrétariat du Réseau international de forêts modèles depuis sa création en 1995. Pendant la présente période de déclaration, le Canada a ciblé son soutien des initiatives des forêts modèles sur les changements climatiques, en privilégiant celles axées sur les domaines suivants : 1) l'aménagement forestier par le boisement et la recherche appliquée sur les conséquences des changements climatiques sur les forêts; 2) le renforcement des capacités par l'élargissement de la recherche et par les activités de communication visant à sensibiliser à la nécessité de s'adapter aux conséquences des changements climatiques; 3) l'élaboration et la validation sur le terrain d'options stratégiques fondées sur la recherche menée dans les forêts modèles.
Association des nations de l'Asie du Sud-Est, Communauté de développement de l'Afrique australe	Multiplés domaines	Système d'alerte rapide pour les feux de végétation GOFC-GOLD	Des systèmes mondiaux et régionaux ont été conçus en collaboration avec divers organismes gouvernementaux; consultation et conseils permanents.

Tableau 9 Soutien du renforcement des capacités (suite)

Pays/région bénéficiaire	Domaine visé	Nom du programme ou du projet	Description du programme ou du projet
Membres du Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique : pays du G8, Commission européenne, Australie, Brésil, Chine, Inde, Mexique et Corée du Sud	Multiplés domaines	Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique	Le Partenariat international pour la coopération sur l'efficacité énergétique vise à promouvoir l'échange d'information sur les pratiques exemplaires et à favoriser les initiatives d'amélioration de l'efficacité énergétique. Le Canada transfère ses pratiques exemplaires liées aux politiques, aux programmes et à la technologie par le biais de discussions en comité et de sa participation à deux groupes de travail : l'Initiative de déploiement d'équipement et d'appareils ménagers superéconergétiques et l'initiative Rendement supérieur à l'échelle mondiale. Le Canada a partagé son expertise particulière dans les normes de rendement énergétique minimales, l'étiquetage énergétique et le renforcement des capacités industrielles.
Divers	Développement et transfert de technologie	Groupe d'action sur la capture et le stockage du carbone—groupe ministériel sur l'énergie propre	Le Groupe d'action sur la capture et le stockage du carbone vise à renforcer l'élan politique afin de promouvoir le niveau de déploiement du captage et du stockage du carbone requis pour relever le défi global de l'atténuation des GES.
Parties non visées à l'Annexe 1, membres de l'initiative Rendement énergétique supérieur à l'échelle mondiale	Développement et transfert de technologie	Initiative Rendement énergétique supérieur à l'échelle mondiale	Le Canada participe activement au groupe de travail sur la gestion de l'énergie de l'initiative Rendement énergétique supérieur à l'échelle mondiale, qui vise à améliorer en permanence le rendement énergétique, principalement par le biais du partage d'information, de la mise au point d'outils, de mécanismes de déclaration, de systèmes d'accréditation, de ressources et de processus de délivrance de titres de compétences communs. Jusqu'à maintenant, la participation du Canada à cette initiative a pris la forme de soutien en nature, y compris la mise en œuvre de trois projets pilotes de la norme ISO 50001 pour les systèmes de gestion de l'énergie, et en s'engageant à partager l'expertise et l'information.
Quand le CRTC sera opérationnel, les pays en développement seront les bénéficiaires de son aide.	Multiplés domaines	Soutien du CRTC par le Canada. En tant que membre du conseil consultatif du CRTC, le Canada a soutenu la mise en service et le travail du CRTC en 2013.	Le Canada a également versé une contribution de 2,5 millions de dollars de financement accéléré pour soutenir le CRTC de la CCNUCC. Le réseau offrira des conseils et une aide technique personnalisés aux pays en développement pour soutenir la mise en œuvre de mesures technologiques axées sur des objectifs d'atténuation ou d'adaptation. Le Canada siège également au comité consultatif du CRTC et réseau des technologies climatiques, soutenant ainsi la mise en service du CRTC.

Références bibliographiques

- 1 *Le Rapport d'inventaire national du Canada : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada 1990-2011* est disponible à l'adresse suivante : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg>
- 2 Dans ce texte explicatif, les estimations faisant référence au tableau 4(a) sont exprimées en kt d'éq. CO₂ et arrondies à deux chiffres significatifs.
- 3 La présentation de 2011 du gouvernement du Canada sur son niveau de référence pour la gestion forestière est accessible sur le site Web du portail de la CCNUCC : http://unfccc.int/files/meetings/ad_hoc_working_groups/kp/application/pdf/canada_frml_fr.pdf
- 4 Voir la section 7.3 du RIN de 2013 du Canada. Comme les estimations historiques des terres forestières dont la vocation n'a pas changé du tableau 7.5 du RIN, le niveau de référence est fondé sur l'hypothèse d'un réservoir de produits ligneux récoltés qui commence en 1990, avec du bois récolté nationalement, et il tient compte des émissions de carbone provenant du réservoir au fil du temps.
- 5 Le passage du Canada aux terres forestières dont la vocation n'a pas changé pour servir de base à la comptabilisation est traité comme une modification méthodologique.
- 6 Le niveau de référence inclus dans la décision 2/CMP.7 excluait par erreur les émissions associées au brûlage de déchets forestiers en Colombie-Britannique en 2020, bien que les émissions provenant du brûlage de déchets forestiers aient été incluses pour cette province toutes les autres années et qu'elles aient été incluses pour toutes les autres provinces pour toutes les années, y compris 2020. Cette erreur a été corrigée dans le niveau de référence mis à jour.
- 7 Ce niveau faible et constant de perturbations naturelles repose sur l'hypothèse selon laquelle 95 000 hectares de forêts aménagées brûleront chaque année, selon les données des 51 années précédentes (1959-2009), qui montrent qu'au moins cette quantité a brûlé dans 90 p. cent des années. En appliquant cette méthode, le Canada s'est assuré que le calcul du niveau de référence n'a pas tenu compte de l'attente de débits ou de crédits nets.
- 8 Statistique Canada [base de données sur le Web]. 2002-2008. Comptes nationaux des revenus et dépenses : estimations trimestrielles, <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=13-001-X&CHROPG=1&lang=fra>
- 9 Statistique Canada [base de données sur le Web]. 2012. Tableau 380-0002. Produit intérieur brut (PIB), en termes de dépenses, trimestriel, <http://www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?id=3800002&pattern=&p2=49&p1=1&tabMode=dataTable&stByVal=1&paSer=&csid=&retrLang=fra&lang=fra>
- 10 Finances Canada, 2012. Répercussions économiques et budgétaires du vieillissement de la population canadienne. Ottawa (ON): Ministère des Finances du Canada, <http://www.fin.gc.ca/pub/eficap-rebvpc/index-fra.asp>
- 11 Statistique Canada [base de données sur le Web]. 2010. Projections démographiques pour le Canada, les provinces et les territoires. Catalogue n° 91-520-SCB, <http://www5.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=91-520-XWF&lang=fra>
- 12 Statistique Canada, L'observateur économique canadien, Vol. 24, n°6 (11-010-x, gratuité) Juin 2011, <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/110817/dq110817b-fra.htm>
- 13 Finances Canada, 2012. Répercussions économiques et budgétaires du vieillissement de la population canadienne. Ottawa (ON): Ministère des Finances du Canada, <http://www.fin.gc.ca/pub/eficap-rebvpc/index-fra.asp>
- 14 Tous les chiffres sont en dollars canadiens (\$) CA, sauf indication contraire.
- 15 Dont plus de 112 millions de dollars de contributions à des projets principalement axés sur les changements climatiques (c.à.d. ciblant les conventions à titre d'« objectif principal » selon les marqueurs de Rio du CAD de l'OCDE) et plus de 236 millions de dollars à des projets, dont une importante composante était axée sur les changements climatiques (c.à.d. ciblant les conventions à titre d'« objectif significatif » selon les marqueurs de Rio du CAD de l'OCDE). Le Canada n'a pas inclus chaque contribution ciblant les conventions à titre d'« objectif significatif » selon les marqueurs de RIO du CAD de l'OCDE qu'il a déclarée pour s'assurer d'axer le présent rapport sur les contributions les plus pertinentes pour les changements climatiques. Par exemple, les contributions de base aux organismes multilatéraux ne sont pas déclarées dans le présent rapport.