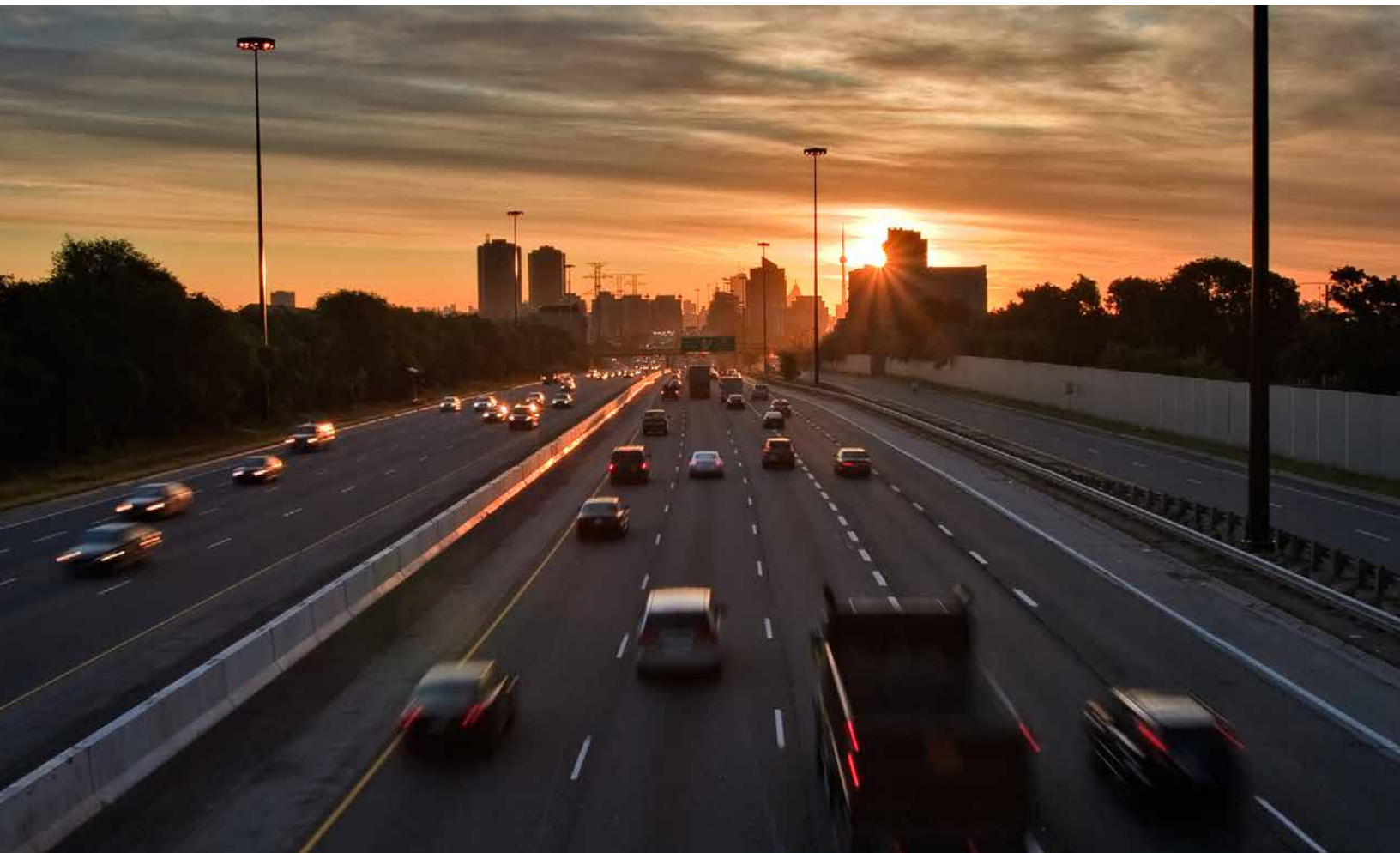




RAPPORT FINAL du

**GROUPE DE TRAVAIL
SUR LES POSSIBILITÉS
D'ATTÉNUATION SPÉCIFIQUES**

Also available in english

RAPPORT FINAL du

GROUPE DE TRAVAIL
SUR LES POSSIBILITÉS
D'ATTÉNUATION SPÉCIFIQUES

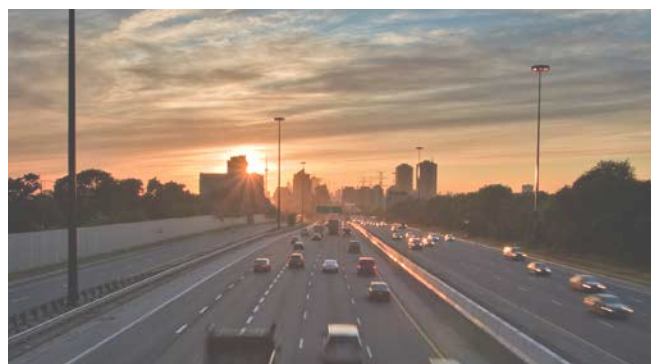


TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ.....	5
2.1	Introduction	5
2.2	Liste des options de politiques publiques	11
2	SURVOL	13
3.1	Introduction	13
3.2	Le Groupe de travail sur l'atténuation : mandat et processus.....	16
3.2.1	Estimation des réductions d'émissions	17
3.2.2	Estimation du coût/tonne	18
3.2.3	Coordination avec les autres groupes de travail	19
3.2.4	Participation des peuples autochtones	19
3.2.5	Participation du public et des parties prenantes.....	20
3	PRINCIPAUX CONSTATS ET POINTS À CONSIDÉRER	21
4.1	Réductions d'émissions et coûts estimatifs	21
4.2	Répercussions sur l'économie et sur l'emploi	25
4.3	Compétitivité.....	27
4.4	Interactions avec la tarification du carbone	27
4.5	Changements transformateurs et fondamentaux.....	29
4.6	Avantages secondaires et autres répercussions	31
4.7	Polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat.....	32
4.8	Outils d'intervention publique.....	33
4.9	Diversité régionale	35
4.10	Points de vue et possibilités de leadership et de collaboration des Autochtones	36
4.11	Collectivités nordiques et éloignées	37
4.12	Accélération du développement technologique	39
4.13	Investissements dans les infrastructures	40
4.14	Énergies propres et renouvelables : accessibilité et approvisionnement	42
4.15	Liens avec l'adaptation	43
4.16	Liens avec la Stratégie canadienne de l'énergie	44
4	COMMENTAIRES DES ORGANISATIONS AUTOCHTONES NATIONALES	46
5.1	Assemblée des Premières Nations	46
5.2	Ralliement national des Métis.....	48
5	COMMENTAIRES DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES	50
6.1	Participation du public : site Web interactif et séances de discussion	50
6.2	Principaux thèmes qui ressortent des contributions.....	51
6.3	Consultations avec les principaux experts et parties prenantes	54
6	PORTRAITS DES SECTEURS	56
7.1	Introduction	56
7.2	Grands émetteurs industriels	56
7.2.1	Portrait du secteur	56
7.2.2	Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	60
7.3	Transports	61
7.3.1	Portrait du secteur	61
7.3.2	Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	64
7.4	Environnement bâti	67
7.4.1	Portrait du secteur	67
7.4.2	Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	69
7.5	Production et transport d'électricité	72
7.5.1	Portrait du secteur	72

7.5.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	75
7.6 Agriculture.....	77
7.6.1 Portrait du secteur	77
7.6.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	80
7.7 Foresterie	81
7.7.1 Portrait du secteur	81
7.7.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	84
7.8 Matières résiduelles	86
7.8.1 Portrait du secteur	86
7.8.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	88
7.9 Activités et leadership du gouvernement	90
7.9.1 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030	91
7.10 Gestes individuels	93
7.11 Résultats d'atténuation transférés au niveau international	95
7 CONCLUSION	98
ANNEXE 1 : TABLEAU SOMMAIRE DES OPTIONS DE POLITIQUES PUBLIQUES	100
Grands émetteurs industriels	100
Transports	102
Environnement bâti	105
Production et transport d'électricité	108
Agriculture	110
Foresterie	112
Matières résiduelles.....	113
Activités gouvernementales	113
ANNEXE 2 : PROFILS DES OPTIONS DE POLITIQUES PUBLIQUES.....	114
Grands émetteurs industriels	114
Transports.....	134
Environnement bâti	167
Production et transport d'électricité	193
Agriculture	209
Foresterie	221
Matières résiduelles.....	230
Activités et leadership du gouvernement.....	238
Résultats d'atténuation transférés au niveau international	242
ANNEXE 3 : PRINCIPAUX CHOIX MÉTHODOLOGIQUES	244

1 RÉSUMÉ

1.1 Introduction

Devant le défi urgent que représentent les changements climatiques à l'échelle mondiale, les premiers ministres du Canada ont tenu, en mars 2016, une réunion à l'issue de laquelle ils ont rendu publique la Déclaration de Vancouver sur la croissance propre et les changements climatiques (ci-après la « Déclaration de Vancouver »). Les premiers ministres ont fait part de l'engagement du Canada à lutter contre les changements climatiques et à faciliter sa transition vers une économie durable, sobre en carbone. En vertu de la Déclaration de Vancouver, ils ont également formé quatre groupes de travail fédéraux, provinciaux et territoriaux (FPT), chargés d'identifier des mesures particulières qui assureront la croissance de l'économie canadienne, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) et en favorisant l'adaptation aux changements climatiques.

Le présent rapport présente les travaux effectués par le Groupe de travail sur les possibilités d'atténuation spécifiques (ci-après nommé le « Groupe de travail sur l'atténuation » ou GTA), dont le mandat était d'élaborer un large éventail d'options de politiques publiques pour réduire les émissions dans tous les secteurs de l'économie canadienne. Ces travaux cadrent avec l'engagement pris par le Canada envers la communauté internationale, engagement qui consiste à réduire les émissions du pays d'au moins 30 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030. L'atteinte de cet objectif nécessitera l'adoption de nouvelles mesures gouvernementales ambitieuses. À cet effet, le Conseil canadien des ministres de l'environnement examinera le présent rapport et s'en inspirera pour faire des recommandations aux premiers ministres en octobre 2016.

Avec l'aide de sous-groupes techniques, le GTA a préparé 46 options de politiques publiques qui devaient atteindre plusieurs objectifs. Ces options devaient en effet :

- couvrir les principales possibilités de réduction des émissions;
- prévoir des mesures très ambitieuses pour assurer d'importantes réductions;
- être présentées d'un point de vue national, neutre sur le plan des compétences;
- rendre compte des options proposées par les peuples autochtones, le public et les parties prenantes;
- fournir suffisamment de détails pour être jugées réalistes et applicables.

Les options de politiques publiques ont été réunies en une longue liste d'options ou trousse à outils, dans laquelle les ministres pourront choisir les options les plus pertinentes pour les adapter et les intégrer à des plans futurs. Pour s'assurer de soumettre toutes les possibilités d'action à un vaste examen, le GTA a inclus de nombreuses options ambitieuses qui ne seront pas nécessairement pertinentes ni réalisables pour tous les gouvernements et qui sont susceptibles d'avoir d'importantes retombées économiques dans certains cas. Il est donc important de souligner que le rapport propose des options que les gouvernements ne seront pas tous prêts à avaliser ou à mettre en application. Dans de nombreux cas, ces politiques sont simplement des exemples d'approches possibles, qui seraient modifiées ou améliorées avant d'être mises en œuvre.

Le présent rapport est le fruit des efforts combinés de nombreux cadres supérieurs de partout au Canada. En plus de s'inspirer des commentaires de différents groupes d'experts, de parties intéressées et du public, qui leur ont proposé quantité de solutions bien pensées, les auteurs ont tenu compte des commentaires d'organisations autochtones nationales, qui ont effectué de vastes consultations auprès de leurs communautés avant de communiquer leurs points de vue et leurs priorités. Tous ces groupes ont joué un rôle important dans l'élaboration des options de politiques publiques présentées dans ce rapport.

Le GTA a reçu des mémoires de l'Assemblée des Premières Nations (APN) et du Ralliement national des Métis, mais l'Inuit Tapiriit Kanatami (ITK) a choisi de remettre son mémoire directement aux ministres. Le mémoire de l'APN souligne l'importance de centrer les nouvelles mesures pour le climat sur les droits de la personne et sur les droits des autochtones et recommande que la démocratie et la sécurité énergétiques, la pureté de l'eau ainsi que la souveraineté alimentaire pour les peuples autochtones s'inscrivent parmi les principaux résultats visés par le programme climatique au Canada. L'APN propose plusieurs options de politiques publiques, qui auraient d'importants avantages secondaires. Parmi ces options, mentionnons la création de fonds pour promouvoir les énergies, technologies, infrastructures et ressources plus propres et plus efficaces ainsi que des mesures pour améliorer l'efficacité des bâtiments dans les communautés autochtones. Dans son mémoire, le Ralliement national des Métis (RNM) propose des principes généraux fondés sur les droits de la personne et autochtones pour guider la lutte du Canada contre les changements climatiques, en insistant sur la nécessité, pour les gouvernements, d'entretenir un dialogue et un partenariat constants avec les Métis pendant l'élaboration et la mise en œuvre des politiques. Le RNM appuie en général les mesures d'atténuation proposées en complément des mécanismes de tarification du carbone, tout en identifiant diverses possibilités dans les communautés métisses (p. ex. bâtiments écoénergétiques, production d'électricité, foresterie et activités gouvernementales).

Principaux constats

Grands émetteurs industriels : Le secteur industriel, qui comprend le secteur pétrolier et gazier, est la première source d'émissions en importance au Canada et est le secteur qui offre les plus grandes possibilités de réduction des émissions. Parmi les possibilités d'atténuation dans le secteur industriel figurent l'adoption d'énergies moins carbonées, notamment l'électricité, le gaz naturel et les combustibles renouvelables; le captage des émissions des procédés industriels; et l'amélioration de l'efficacité énergétique. Les coûts et les possibilités de réductions d'émissions varient beaucoup dans ce secteur diversifié. Dans certains cas, il est encore possible de réduire les émissions à faible coût. Par exemple, les économies de coûts que génèrent certaines mesures d'efficacité énergétique sont susceptibles de compenser entièrement les coûts initiaux de ces mesures dans un laps de temps relativement court. La réglementation récemment annoncée par le gouvernement fédéral pour réduire les émissions de méthane du secteur du pétrole et du gaz est censée réduire les émissions de 20 Mt à un coût inférieur à 50 \$ la tonne. Comme de nombreuses options d'atténuation demeurent cependant coûteuses, il faudra mettre au point des technologies nouvelles et transformatrices pour réaliser à long terme d'importantes réductions dans le secteur industriel. Les politiques de lutte contre les changements climatiques étant un important moteur de l'économie canadienne, leur impact sur la compétitivité du secteur industriel est un point crucial à considérer. Il faudra voir à ce que les politiques ciblant ce secteur contribuent dans l'avenir à favoriser l'innovation, la création d'emplois et de meilleurs résultats pour l'environnement et la santé humaine.

Transports : Le Canada est un grand pays : divers modes de transport y sont utilisés pour les marchandises et les personnes, notamment les voitures; les camions; les avions; les véhicules destinés au transport de marchandises comme les camions lourds, les trains et les navires; les transports en commun, la marche et le vélo; de même que les véhicules hors route, comme ceux utilisés dans les activités minières, dans la construction et en agriculture. En général, les options de réduction des émissions dans le secteur des transports incluent l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules et des systèmes; la conversion à des carburants à faible teneur en carbone, soit par l'utilisation de véhicules zéro émission soit par l'utilisation de carburants renouvelables dans des véhicules conventionnels; une utilisation réduite des véhicules (p. ex. moins de kilométrage); et le choix de modes de transport à plus faibles émissions (p. ex. choisir le train plutôt que le camion pour le transport de marchandises). Il serait également possible d'appliquer des normes d'efficacité énergétique à tous les modes de transport pour réduire l'utilisation du carburant, réduction qui contrebalance généralement les coûts initiaux de cette mesure. Une norme applicable aux carburants à faible teneur en carbone pourrait permettre d'augmenter le contenu renouvelable des carburants et de réaliser d'importantes réductions (10-20 Mt d'ici 2030)

à un coût relativement bas (moins de 50 \$/tonne). Des investissements dans les infrastructures sont essentiels à la réduction des émissions dans le secteur des transports. De tels investissements peuvent notamment contribuer à améliorer l'accès aux transports en commun, à des espaces piétonniers et cyclables sécuritaires ainsi qu'aux points de recharge ou de ravitaillement des véhicules électriques ou à carburants de remplacement. Des investissements pour assurer un accès suffisant aux carburants à faible teneur en carbone et à l'infrastructure de ravitaillement des véhicules de transport de marchandises à faibles émissions de carbone pourraient également être envisagés, de même que d'autres mesures pour favoriser l'efficacité des véhicules de transport et l'adoption d'autres modes de transport. Certains domaines, comme l'électrification du transport de marchandises, pourraient nécessiter des activités de recherche, de développement et de démonstration supplémentaires.

Environnement bâti : Au Canada, la majeure partie des émissions provenant des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels sont attribuables au chauffage des locaux et de l'eau. La réduction des émissions dans ce secteur demandera la construction de bâtiments hautement isolés, un meilleur fonctionnement des bâtiments, l'utilisation d'équipement offrant un meilleur rendement et, à long terme, l'abandon des combustibles fossiles au profit d'une production d'électricité peu émettrice ou de combustibles moins carbonés. Des normes d'équipement ambitieuses et des codes du bâtiment exigeant la construction de bâtiments à consommation énergétique nulle peuvent réduire considérablement les émissions d'ici 2030 (d'environ 10 à 15 Mt) et préparer le terrain pour de plus importantes réductions à long terme. Les programmes d'améliorations énergétiques et de remplacement de combustibles peuvent également réduire sensiblement les émissions, et les politiques destinées à aider les consommateurs à utiliser plus efficacement l'énergie recèlent également un bon potentiel. Le coût de ces mesures varie énormément en raison de l'impact qu'ont les économies de combustible sur le coût net. Dans le secteur de l'environnement bâti, les politiques ont le pouvoir de stimuler l'économie par la création d'emplois dans le domaine de la construction, ce qui rend la formation et l'assistance technique particulièrement importantes dans ce secteur.

Ce secteur inclut également l'analyse des politiques applicables aux formes urbaines et à l'aménagement de l'espace, qui peuvent réduire les émissions en contribuant à diminuer la consommation énergétique des bâtiments, en encourageant les réseaux de chauffage collectif et en orientant les habitudes de transport vers le transport en commun et les modes de transport actif. Ces politiques sont mues par de nombreux objectifs, la réduction des émissions n'étant qu'un objectif parmi d'autres. Les réductions d'émissions pourraient néanmoins se révéler importantes dans ce secteur, particulièrement sur le long terme, après 2030.

Production et transport de l'électricité : Pour réduire les émissions dans le secteur de l'électricité, le Canada devra renforcer son rôle de chef de file de l'électricité propre et accélérer l'abandon des combustibles fossiles. Un certain nombre d'options serait susceptible de favoriser l'augmentation de la production d'électricité propre, notamment des normes ou règlements régissant l'intensité d'émission, une norme pour la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement ou encore des incitatifs financiers. L'injection de fonds dans l'infrastructure réseau pourrait également nous aider à connecter les nouvelles ressources disponibles pour la production d'électricité propre à la demande d'électricité. La plupart des options présentées dans ce rapport offrent un bon potentiel de réduction (jusqu'à 20 Mt environ), mais l'accès à l'électricité propre varie beaucoup d'une région à l'autre au Canada, un facteur dont il faut tenir compte. Il est également important de prendre en considération les répercussions économiques qu'entraînerait la fermeture de centrales électriques avant la fin de leur utile, de même que les investissements qu'il faudrait faire dans les infrastructures pour que les consommateurs aient accès à de l'électricité propre à un coût raisonnable partout au Canada. Un autre aspect tout aussi important est la possibilité de récolter de grands bénéfices pour la santé et pour l'environnement en réduisant la pollution atmosphérique attribuable à l'utilisation de combustibles fossiles comme le carbone. D'autres secteurs pourraient également profiter d'investissements supplémentaires bien ciblés, notamment les collectivités nordiques et éloignées : des investissements pourraient en effet les aider à réduire leur dépendance au diesel pour la production d'énergie.

La production d'une électricité propre est essentielle à la transition vers une économie sobre en carbone; un certain nombre d'options d'électrification pouvant réduire les émissions dans d'autres secteurs tels que les transports, l'industrie et l'environnement bâti sont tributaires de l'accès à une électricité propre et fiable en quantités de plus en plus importantes. Les politiques du secteur de l'électricité devront tenir compte du fait que les politiques destinées à promouvoir l'électrification dans les autres secteurs risquent d'accroître considérablement la demande d'électricité globale.

Agriculture : Dans le secteur agricole, les possibilités de réduction des émissions avec les technologies actuelles sont généralement minces. Les forces du marché et les programmes gouvernementaux antérieurs ont déjà incité les fermiers à adopter des pratiques de gestion qui réduisent sensiblement les émissions (p. ex. culture sans labours). Les autres possibilités sont surtout axées sur la gestion des émissions de méthane provenant du bétail et de l'entreposage du fumier, sur une utilisation plus efficace des engrais et sur une plantation accrue de cultures de couverture, de même que de cultures et fourrages fixateurs d'azote. Les options présentées dans ce rapport proposent essentiellement des programmes d'encouragement pour favoriser l'expansion ou l'accélération de pratiques bénéfiques pour l'environnement, en tenant compte de la nécessité de gérer l'impact de ces pratiques sur les prix des aliments pour les consommateurs et sur la compétitivité à l'échelle internationale. Divers travaux de recherche et développement sur la réduction et le traitement des émissions de méthane provenant du bétail pourraient contribuer à réduire les coûts et à accroître ultérieurement les possibilités de réduction des émissions.

Foresterie : S'il mise sur les bonnes pratiques actuelles (plantation d'une plus grande quantité d'arbres, modification des pratiques d'aménagement forestier), le Canada pourrait réaliser d'importantes réductions d'émissions (possiblement plus de 15 Mt d'ici 2030) à un coût relativement bas (moins de 50 \$/tonne). De plus, comme les arbres plantés continueraient tout au long de leur vie à éliminer du dioxyde de carbone de l'atmosphère en le stockant, les retombées des mesures dans le secteur forestier s'intensifieraient avec le temps et deviendraient plus importantes encore après 2030. À long terme, disons après 2050, la séquestration du carbone dans les forêts et les produits du bois est susceptible de devenir l'une des premières solutions d'atténuation en importance au Canada. En outre, certaines mesures forestières peuvent aussi comporter d'autres avantages pour l'environnement et contribuer à l'atteinte des objectifs d'adaptation aux changements climatiques ainsi qu'au développement économique dans les collectivités éloignées. Une utilisation accrue du bois comme matériau de construction pourrait également atténuer l'impact des matériaux de construction sur l'environnement.

Autres domaines d'intervention : Le GTA a également identifié des options de réduction des émissions dans le secteur des matières résiduelles, notamment : le captage et l'utilisation accrue des gaz d'enfouissement; le détournement accru de matières recyclables et organiques des sites d'enfouissement; et la réduction du gaspillage alimentaire. Comme ces mesures réduiraient les besoins en matière première, les émissions associées au transport et au traitement de ces intrants et les émissions des sites d'enfouissement, elles pourraient avoir d'importantes répercussions dans de nombreux secteurs, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Canada, et ce, à un coût relativement bas.

Les particuliers et les gouvernements se doivent de montrer la voie à suivre en promouvant des mesures ambitieuses contre les changements climatiques. Multipliés des millions de fois, de petits changements de comportement chez les particuliers canadiens (p. ex. utilisation de moins d'énergie à la maison, utilisation réduite des véhicules personnels et achat de produits plus respectueux de l'environnement) peuvent avoir globalement un énorme impact. Pour réussir, une démarche nationale de lutte contre les changements climatiques devra bénéficier de la participation active et du soutien de la population canadienne. Des mesures pour promouvoir l'éducation et la sensibilisation contribueraient grandement à soutenir bon nombre des options de politiques publiques présentées dans ce rapport. Les gouvernements ont le devoir de montrer l'exemple, que ce soit en adoptant des mesures ambitieuses pour réduire les émissions de leurs installations,

parcs de véhicules et autres actifs ou encore en se servant de leurs pratiques d'achat pour orienter la demande du marché vers des produits et services sobres en carbone. Une politique pour un gouvernement carboneutre est un exemple d'outil à utiliser pour opérer ce genre de changement.

Enfin, les gouvernements pourraient envisager d'acheter des crédits de réduction des émissions dans des parties du monde où ces crédits coûtent moins cher qu'au Canada. Appelées « résultats d'atténuation transférés au niveau international », les réductions d'émissions enregistrées à l'extérieur du pays peuvent se vendre à meilleur prix et contribuer à financer le développement durable à l'étranger. Le Canada participe activement aux discussions internationales en cours sur la question et est à évaluer quels types d'outils seraient avantageux pour le Canada.

Points à considérer

Le présent rapport ne classe pas les options en ordre de priorité, mais il fournit de l'information et des résultats d'analyse sur les points pertinents à considérer pour les décideurs, notamment :

Réductions d'émissions : Pour chaque politique proposée, on donne une estimation des réductions d'émissions, basée soit sur un modèle économique soit sur une analyse effectuée par des experts techniques. À noter qu'il ne faut pas additionner ces estimations : cela aurait pour effet de surestimer les réductions totales, car il existe des interactions et des recoupements importants entre bon nombre de ces politiques. Ces estimations servent d'abord et avant tout d'indicateur de la contribution relative de chaque politique.

Coûts : Dans le présent rapport, les estimations du coût/tonne des réductions d'émissions ont pour but de donner une idée générale des mesures qui génèrent des coûts faibles, modérés ou élevés. Les coûts correspondent à des moyennes nationales globales et ne tiennent donc pas parfaitement compte des variations régionales. Les coûts de la plupart des options n'incluent pas les investissements connexes dans les infrastructures ni les investissements non productifs (ou actifs échoués); ils ne tiennent pas compte non plus des économies indirectes que peuvent entraîner les options au chapitre des dépenses publiques (p. ex. amélioration de la santé publique). Enfin, comme elles reposent sur des estimations disponibles dans la littérature ou sur les calculs d'experts techniques, les estimations de coûts risquent de ne pas être parfaitement comparables.

Répercussions sur l'économie et les consommateurs : Le rapport présente une évaluation qualitative des répercussions positives et négatives possibles des options sur la création d'emploi, la compétitivité et la croissance économique. Le rapport indique également quelles sont les mesures gouvernementales susceptibles de contribuer à des transformations structurelles à long terme favorables à une économie sobre en carbone.

Liens avec la tarification du carbone : Étant l'un des principaux outils d'intervention publique propres à réduire les émissions de GES, la tarification du carbone a été étudiée par le Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone. Le présent rapport ne présente donc pas les options proposées pour la tarification du carbone. Il analyse cependant les liens entre les options d'atténuation proposées et la tarification du carbone.

Répercussions régionales, y compris sur les collectivités nordiques et éloignées Les options présentées dans ce rapport se veulent « neutres sur le plan des compétences »; en d'autres mots, ces politiques sont de portée nationale et il n'est pas précisé à quel ordre de gouvernement serait possiblement confiée leur mise en œuvre. Le rapport contient également des considérations sur les répercussions régionales de chaque option. En outre, il fait état de points particuliers à considérer dans le cas des collectivités nordiques et éloignées, puisque les solutions gouvernementales qui conviennent à ces régions diffèrent parfois de celles qui conviennent au reste du Canada.

Autres types d'avantages : Bon nombre des politiques présentées dans ce rapport contribueraient également à améliorer la santé humaine, à renforcer divers biens environnementaux (p. ex. la biodiversité, l'assainissement de l'eau et la santé du sol) ou à réduire les émissions de polluants de courte durée ayant un effet sur le climat, comme le carbone noir, qui ont également un important effet de réchauffement. De plus, certaines politiques d'atténuation peuvent contribuer à la réalisation des objectifs d'adaptation aux changements climatiques.

Besoins en matière de technologies et d'infrastructures : La faisabilité de nombreuses mesures présentées dans ce rapport dépendra des investissements qui seront faits dans les infrastructures (dont le coût n'est pas inclus dans le coût/tonne estimatif de chaque politique), de même que des améliorations apportées à la disponibilité et à l'abordabilité des nouvelles technologies. Des politiques axées sur la recherche, le développement et la démonstration sont présentées dans le rapport du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres.

D'autres points à considérer, notamment les liens avec la Stratégie canadienne de l'énergie et avec les rapports des autres groupes de travail, sont également présentés tout au long du présent rapport.

Structure

Le rapport se divise en sept chapitres et en trois annexes, comme suit :

- le *chapitre 2* met le travail du GTA en contexte et décrit son mandat, son processus et sa démarche;
- le *chapitre 3* résume les principales conclusions des travaux du GTA;
- le *chapitre 4* offre un survol des commentaires reçus des organisations autochtones nationales;
- le *chapitre 5* résume les commentaires reçus du grand public et des principales parties prenantes et explique comment leurs solutions ont été intégrées à l'élaboration des options de politiques publiques;
- le *chapitre 6* brosse le portrait de chacun des grands secteurs économiques, portraits qui décrivent brièvement les tendances économiques et l'évolution des émissions, les politiques actuellement en place et les principales possibilités de réduction des émissions;
- le *chapitre 7* contient les observations finales;
- l'*annexe 1* présente un tableau sommaire de toutes les options de politiques publiques;
- l'*annexe 2* brosse de courts portraits de chacune des options de politiques publiques;
- l'*annexe 3* fournit plus d'information sur les principaux choix méthodologiques et sur la méthode de modélisation économique utilisée pour évaluer les réductions d'émissions pour chacune des options de politiques publiques.

Le contenu du présent rapport porte et s'appuie essentiellement sur les options de politiques publiques qui sont résumées à l'annexe 1, puis étudiées plus en profondeur à l'annexe 2. Chaque option est identifiée par une lettre, qui correspond au secteur économique à laquelle elle est associée (p. ex. B pour « Environnement bâti »), et par un chiffre. Les options de politiques sont identifiées de cette façon tout au long du rapport (p. ex. B1 désigne l'option « Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouvelles habitations »). Une liste sommaire de toutes les options de politiques publiques classées selon leur code d'identification (lettre et chiffre) se trouve ci-dessous.

1.2 Liste des options de politiques publiques

Les options de politiques publiques présentées dans ce rapport sont énumérées ci-dessous. Ces options sont mentionnées dans le chapitre 3 intitulé *Principaux constats et points à considérer*, sont résumées dans l'annexe 1 et sont étudiées plus en profondeur dans l'annexe 2.

Grands émetteurs industriels

- I1. Recours à des incitatifs pour promouvoir la cogénération
- I2. Transition vers l'électrification
- I3. Mesures d'efficacité énergétique obligatoires ou incitatifs pour leur promotion
- I4. Zéro torchage de routine
- I5. Remplacement du combustible par une énergie moins carbonée
- I6. Réduction du méthane
- I7. Limitation des émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (p. ex. captage et stockage du carbone)
- I8. Réglementation de l'intensité des émissions pour opérer des changements technologiques transformateurs dans tous les secteurs de l'industrie

Transports

- T1. Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules de promenade
- T2. Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans le secteur des véhicules sur route et hors route
- T3. Efficacité énergétique dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et industriel hors route
- T4. Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules lourds et de leurs moteurs
- T5. Rendement du carburant des véhicules et des moteurs dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et hors route
- T6. Rendement du carburant des véhicules routiers
- T7. Efficacité du transport des marchandises
- T8. Modification des habitudes de transport
- T9. Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus
- T10. Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien intérieur

Environnement bâti

- B1. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouvelles habitations
- B2. Habitations existantes
- B3. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouveaux bâtiments commerciaux-institutionnels
- B4. Bâtiments commerciaux-institutionnels existants
- B5. Efficacité énergétique de l'équipement
- B6. Énergie renouvelable et remplacement de combustibles
- B7. Possibilités de modulation de la demande et changements de comportements
- B8. Formes urbaines et aménagement de l'espace

Électricité

- E1. Normes de rendement axées sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles
- E2. Fermeture accélérée des centrales électriques au charbon
- E3. Normes pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité
- E4 Aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice
- E5. Aide financière pour réduire la dépendance au diesel des collectivités nordiques et éloignées
- E6. Augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires

Agriculture

- A1. Réduction des émissions de méthane provenant du bétail
- A2. Conversion de terres cultivées marginales annuelles en couverture permanente
- A3. Augmentation de la surface de cultures, de légumineuses et de fourrages fixateurs d'azote en rotation
- A4. Adoption accrue des technologies disponibles pour le captage, la destruction et le traitement du méthane émis par les entrepôts de fumier dans les grandes installations agricoles
- A5. Augmentation de la surface totale de cultures auxquelles sont appliquées des méthodes d'épandage de précision pour les engrais azotés

Foresterie

- F1. Augmentation de l'utilisation du bois canadien au lieu d'autres matériaux de construction à plus forte intensité d'émissions
- F2. Programme pour la création de nouvelles forêts
- F3. Réhabilitation accrue des forêts
- F4. Modification des pratiques d'aménagement forestier

Matières résiduelles

- M1. Captage et utilisation des gaz d'enfouissement
- M2. Réduction du gaspillage alimentaire
- M3. Détournement des matières organiques
- M4. Détournement des matières recyclables

Activités et leadership du gouvernement

- G1. Gouvernement carboneutre

2 SURVOL

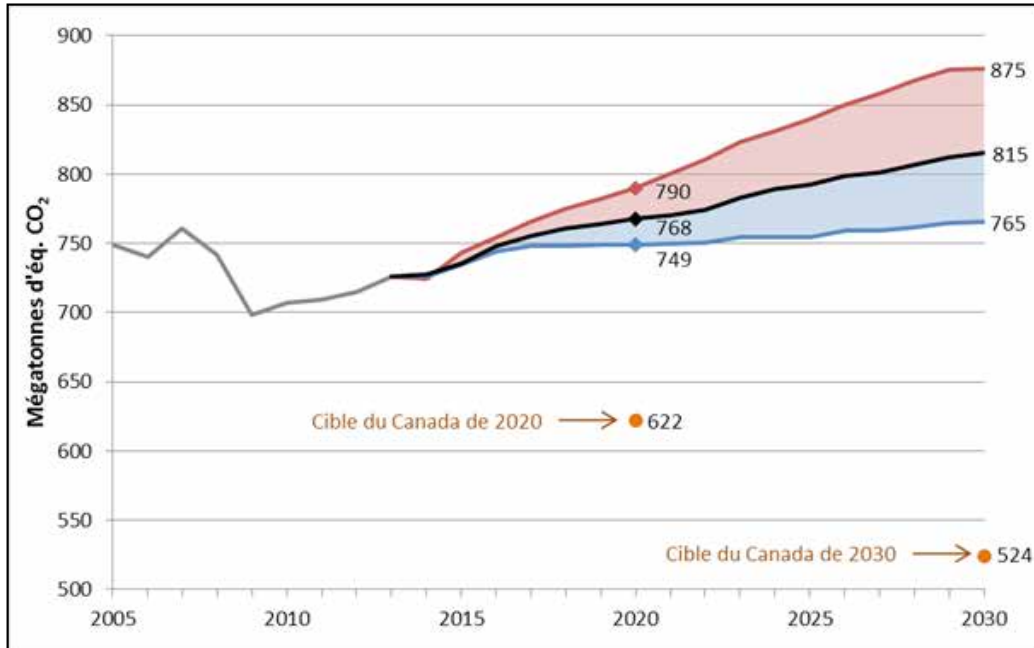
2.1 Introduction

Les impacts des changements climatiques sont déjà visibles au Canada et ailleurs dans le monde. Les scientifiques sont clairs à ce propos : l'activité humaine fait subir au climat de la planète des changements sans précédent, qui présentent des risques considérables pour la santé humaine et pour la croissance économique. L'adoption de mesures ambitieuses d'envergure mondiale est nécessaire pour éviter que les changements climatiques aient de graves impacts négatifs. Certains de ces impacts se font d'ailleurs déjà sentir au Canada, que ce soit l'élévation du niveau de la mer; l'érosion des côtes; la fonte du pergélisol; l'amincissement des glaces marines; les modèles de précipitations fluctuants; l'augmentation des vagues de chaleur, des sécheresses et des inondations; les risques qui menacent les infrastructures essentielles et la sécurité alimentaire; et la propagation des espèces envahissantes et des maladies.

La communauté internationale a convenu à l'unanimité que la lutte contre les changements climatiques était une priorité absolue et une occasion historique d'opérer une transition vers une économie sobre en carbone. L'adoption de l'Accord de Paris en décembre 2015 représente l'apogée d'années de négociations aux termes de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. En vertu de l'Accord de Paris, les Parties s'engagent à accélérer et à intensifier les actions et les investissements nécessaires à la construction d'un avenir durable, sobre en carbone. Afin de limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale bien en deçà de 2°C et de faire tout en leur pouvoir pour limiter cette augmentation à 1,5°C, toutes les Parties à l'Accord sont tenues de proposer des « contributions déterminées à l'échelle nationale (CDN) » et de redoubler d'effort dans les années à venir pour les réaliser.

Les dirigeants fédéraux, provinciaux, territoriaux, municipaux et autochtones ont tous contribué de façon constructive à l'élaboration de l'Accord de Paris. La tâche collective du Canada consiste maintenant à s'assurer que la lutte pancanadienne contre les changements climatiques cadre avec les objectifs de développement sobre en carbone énoncés dans l'Accord de Paris. Le Canada a soumis une CDN qui fixe une cible de réduction de 30 % des émissions d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2005. Le gouvernement fédéral actuel a déclaré que cette cible serait la contribution minimale du Canada et s'est engagé à travailler avec les provinces et territoires à atteindre cette cible. Les mesures et les engagements déjà pris par les provinces et territoires fournissent une base solide à la lutte du Canada pour le climat. Il reste toutefois encore un écart considérable entre les émissions prévues dans le cours normal des affaires d'ici 2030 et la cible de 2030 du Canada. Selon les dernières projections d'émissions du Canada, qui apparaissent dans le *Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques* (février 2016) et qui tiennent compte des mesures en place en septembre 2015, les émissions du Canada en 2030 dépasseront de 291 mégatonnes (Mt) la cible fixée pour cette date à moins que des mesures supplémentaires soient prises.

Figure 1 : Projections des émissions du Canada en 2020 et en 2030 (Mt éq. CO₂)¹



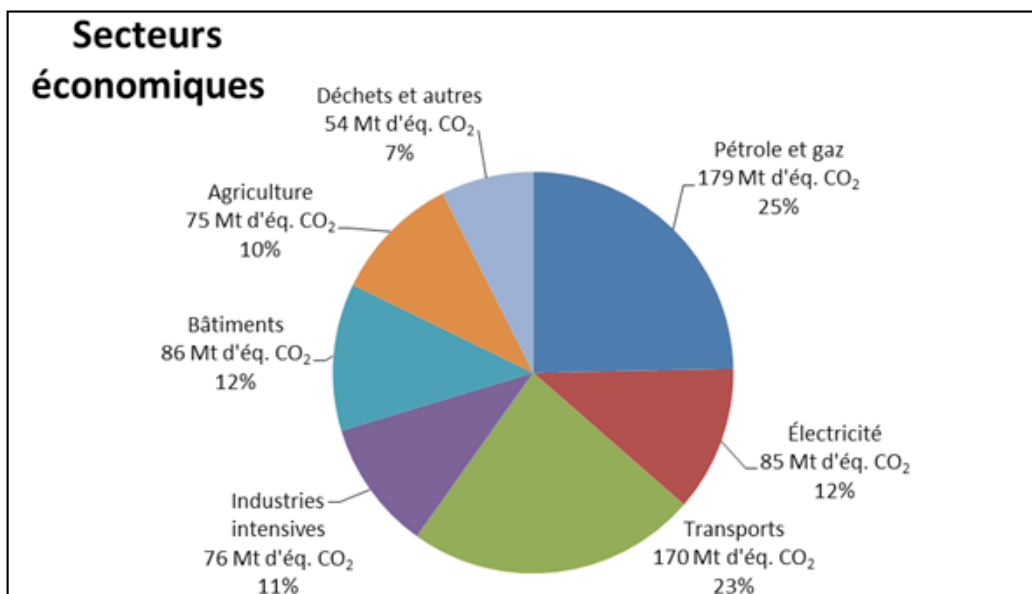
Des politiques récemment annoncées qui n'ont pas été prises en considération dans ces projections d'émissions contribueront à réduire l'écart à combler pour atteindre la cible de 2030². Parmi ces politiques, mentionnons notamment les projets de règlements fédéraux sur les hydrofluorocarbures, sur les émissions des véhicules lourds et sur les émissions de méthane du secteur pétrolier et gazier; le programme de plafonnement et d'échange et le Plan d'action contre le changement climatique de l'Ontario; le programme albertain de leadership climatique; la cible de la Saskatchewan pour les énergies renouvelables; la Loi de Terre-Neuve-et-Labrador sur la gestion des gaz à effet de serre; le programme de leadership climatique de la Colombie-Britannique; ainsi que l'adoption, par le gouvernement fédéral, de l'initiative de la Banque mondiale pour l'élimination du torchage de routine d'ici 2050 (Zero Routine Flaring by 2050 Initiative). Tous les ordres de gouvernement devront néanmoins mener une action concertée, collaborative et coordonnée pour remplir les engagements du Canada en matière de changements climatiques.

Si la cible de réduction des émissions du Canada représente un défi de taille, rendu plus imposant encore par des facteurs comme la froideur du climat et la dispersion de la population sur un vaste territoire géographique, il ne faut pas oublier que le Canada bénéficie en contrepartie d'une population hautement éduquée et d'importantes richesses naturelles. Grâce à une planification prudente, tournée vers l'avenir, et à des investissements stratégiques, le Canada peut devenir un chef de file de la transition vers une économie sobre en carbone à l'échelle mondiale.

Pour atteindre sa cible d'atténuation des changements climatiques, le Canada devra prendre des mesures dans tous les secteurs de l'économie. La figure ci-dessous présente les émissions antérieures des principaux secteurs économiques au Canada, d'après le *Deuxième rapport biennal du Canada*.

- 1 Les projections d'émissions dans ce graphique reposent sur différents scénarios, qui tiennent compte de l'impact d'importants vecteurs d'émissions de GES au Canada, notamment les prix du pétrole et du gaz ainsi que la croissance économique. Les projections excluent les émissions et absorptions du secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF). Prière de consulter le *Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques* pour une analyse complète de ces scénarios.
- 2 En raison des contraintes de temps et d'un manque d'information sur certaines des politiques annoncées, il n'a pas été possible de mettre à jour le scénario de référence ou scénario fondé sur le cours normal des affaires pour le présent rapport. Un scénario fondé sur le cours normal des affaires à jour sera disponible ultérieurement en 2016-2017.

Figure 2 : Émissions de 2013 par secteur économique



Un aspect important des émissions de GES du Canada dont ne rend pas parfaitement compte l'analyse des tendances et des émissions ci-dessus est l'impact des polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat (PCVC). Les PCVC sont des GES ou des polluants atmosphériques qui ont une courte durée de vie dans l'atmosphère comparativement à d'autres GES et qui ont pour effet de réchauffer le climat. En raison de la courte durée de vie des PCVC, la réduction de ces substances est une stratégie particulièrement judicieuse pour ralentir la vitesse des changements climatiques à court terme. Si certains PCVC, comme le méthane, sont pris en compte dans les tendances des émissions, un important polluant atmosphérique, lui, ne l'est pas – le carbone noir, composant des particules fines, qui est libéré lors de la combustion incomplète de combustibles fossiles ou de biomasse. Les premières sources de carbone noir en importance au Canada sont les véhicules et moteurs sur route et hors route alimentés au diesel, suivis du chauffage résidentiel au bois. Les moteurs diesel stationnaires sont une autre source d'une importance notable dans certaines régions nordiques.

La Déclaration de Vancouver

En s'appuyant sur les mesures et les engagements déjà pris par les provinces et les territoires ainsi que sur l'élan donné par l'Accord de Paris, les premiers ministres du Canada ont tenu une réunion en mars 2016, où ils ont rendu publique la Déclaration de Vancouver sur la croissance propre et les changements climatiques. En vertu de la Déclaration de Vancouver, les premiers ministres ont fait part de l'engagement du Canada à prendre des mesures pour lutter contre les changements climatiques et à faciliter la transition vers une économie durable, sobre en carbone. Ils ont également formé quatre groupes de travail fédéraux, provinciaux et territoriaux (FPT), dont le mandat consistait à identifier des mesures particulières qui assureront la croissance de l'économie canadienne tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) et en favorisant l'adaptation aux changements climatiques. Ces groupes de travail avaient également pour tâche de préparer des rapports qui proposeraient des options d'intervention dans les domaines suivants : les technologies, l'innovation et les emplois propres; les mécanismes de tarification du carbone; les possibilités d'atténuation spécifiques; l'adaptation et la résilience climatique.

2.2 Le Groupe de travail sur l'atténuation : mandat et processus

La Déclaration de Vancouver confie le mandat suivant au Groupe de travail sur l'atténuation (GTA) :

Le Groupe de travail sur les possibilités d'atténuation spécifiques fournira un rapport énonçant différentes options sur les moyens de favoriser la croissance propre et d'atteindre des cibles ambitieuses de réduction dans certains secteurs clés tels que les grands émetteurs industriels, les transports, la production et la transmission d'électricité, l'environnement bâti, l'agriculture et l'exploitation forestière ainsi que les opérations du gouvernement, de même que des mesures de conservation de l'énergie. Le Groupe de travail se penchera aussi sur les approches visant le transfert international des résultats des mesures d'atténuation, dans le cadre de l'Accord de Paris. Le Groupe de travail, appuyé par des sous-groupes techniques, examinera diverses possibilités d'atténuation en tenant compte des politiques prévues et existantes.

Le GTA avait pour principale tâche de produire un rapport proposant, pour chaque secteur clé, un large éventail d'options de politiques publiques concrètes et réalisables susceptibles d'entraîner d'ambitieuses réductions des émissions de GES d'ici 2030. Conformément à la Déclaration de Vancouver, ce rapport a été remis au Conseil canadien des ministres de l'environnement en septembre 2016.

Comme la formulation de recommandations relève de la responsabilité des ministres, le rapport ne classe pas les options de politiques publiques en ordre de priorité. Il contient cependant des analyses et des observations pertinentes pour faciliter les discussions ministérielles sur les options proposées.

Sous la coprésidence du gouvernement du Canada et des provinces de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, le GTA a formé six sous-groupes techniques composés d'experts des gouvernements FPT à la mi-avril. Les sous-groupes, qui ont effectué leurs travaux de la mi-avril à la mi-juillet 2016, étaient les suivants :

- Grands émetteurs industriels (incluant l'industrie pétrolière et gazière)
- Transports
- Environnement bâti
- Production et transport d'électricité
- Agriculture et foresterie
- Activités et leadership du gouvernement³.

Le GTA a donné des instructions aux sous-groupes et a examiné des options de politiques publiques portant sur les résultats d'atténuation transférés au niveau international et avec le secteur des matières résiduelles.

Des mesures d'économie d'énergie particulières ont été examinées dans tous les sous-groupes.

Les sous-groupes ont formulé des options de politiques publiques qui devaient atteindre plusieurs objectifs. Les options énoncées pour chaque secteur devaient en effet :

- couvrir les principales possibilités de réduction des émissions;
- prévoir des mesures très ambitieuses pour assurer d'importantes réductions;
- être présentées d'un point de vue national, neutre sur le plan des compétences;
- rendre compte des options proposées par les peuples autochtones, le public et les parties prenantes;
- fournir suffisamment de détails pour être jugées réalistes et applicables.

3 Les sous-groupes ont été formés en fonction des secteurs établis dans la Déclaration de Vancouver; or, la ventilation des émissions dans ces secteurs diffère quelque peu de celle présentée dans le Rapport biennal (figure 2). Par exemple, le sousgroupe « Grands émetteurs industriels » inclut les émissions du secteur pétrolier et gazier, des secteurs à forte intensité d'émissions exposés aux échanges commerciaux et du secteur de l'industrie légère, lequel est classé dans la catégorie « Déchets et autres » dans le Rapport biennal. Dans le présent rapport, les portraits des secteurs présentent des profils d'émissions basés sur les sous-groupes établis en vertu de la Déclaration de Vancouver.

Le présent rapport est conçu comme une longue liste ou trousse à outils dans laquelle les ministres pourront choisir les options de politiques publiques les plus pertinentes pour les adapter et les intégrer à des plans futurs. Les sous-groupes ont été priés de préparer un ensemble complet d'options plutôt qu'une description exhaustive de tous les modèles de politiques possibles. Pour s'assurer que toutes les possibilités feraient l'objet d'un vaste examen, le GTA a inclus de nombreuses options ambitieuses qui ne seront pas nécessairement pertinentes ni réalisables pour tous les gouvernements et qui sont susceptibles d'avoir d'importantes retombées économiques dans certains cas. Il est donc important de souligner que le rapport présente des options de politiques que les gouvernements ne seront pas tous prêts à avaliser ou à mettre en application. Dans de nombreux cas, ces politiques sont simplement des exemples d'approches possibles, qui seraient modifiées ou améliorées avant d'être mises en œuvre.

Comme il s'agissait d'une initiative FPT, le GTA a examiné des options de politiques publiques qui peuvent être appliquées par un ou plus d'un ordre de gouvernement, de façon indépendante ou en collaboration avec d'autres autorités compétentes. Dans la mesure du possible, le présent rapport ne se prononce pas sur l'ordre de gouvernement le mieux placé pour mettre en œuvre chaque option et présente les possibilités de réduction des émissions et les coûts sous un angle national.

Les options présentées dans ce rapport visent à réaliser des réductions d'émissions de GES d'ici 2030 dans un effort pour honorer l'engagement international pris par le Canada en vertu de l'Accord de Paris. Les options ne prévoient pas de mesures particulières pour réduire les émissions de carbone noir, qui peuvent pourtant jouer un rôle majeur dans l'atteinte des objectifs de température. Les réductions possibles de carbone noir sont cependant citées comme avantages secondaires sous chaque mesure proposée, et les mesures à examiner ultérieurement sont analysées dans le chapitre *Principaux constats et points à considérer*.

L'annexe 3, intitulée *Portée et limites du rapport*, donne de plus amples renseignements sur les méthodes choisies pour préparer les options de politiques publiques présentées dans ce rapport.

2.2.1 Estimation des réductions d'émissions

Dans la mesure du possible, les réductions de GES escomptées pour 2030 ont été estimées à l'aide du modèle énergie-émissions-économie du Canada (E3MC) d'Environnement et Changement climatique Canada. Lorsqu'il s'est avéré impossible de modéliser l'impact d'une politique donnée, les sous-groupes ont estimé les réductions à partir des meilleures données disponibles dans les études et politiques d'autres autorités compétentes.

Les réductions d'émissions ont été estimées séparément pour chaque option de politique publique, et ce, en fonction d'un scénario de référence (ou de maintien du statu quo) qui établissait des projections allant jusqu'à 2030 en tenant compte de toutes les politiques en place en septembre 2015. Les réductions estimatives ne tiennent cependant pas compte des recoupements et des interactions entre les options et des nombreuses nouvelles politiques annoncées par les différents ordres de gouvernement depuis septembre 2015. Les estimations de réductions attribuées aux différentes politiques proposées doivent donc être considérées séparément – les additionner conduirait à surestimer les réductions totales.

Si la plupart des options prennent uniquement en considération les réductions d'émissions découlant directement de la politique, quelques-unes adoptent une méthode globale axée sur le « cycle de vie » : ainsi, ces options tiennent également compte des réductions d'émissions indirectes qui surviendraient dans plusieurs secteurs sous l'effet des changements de procédés et d'intrants provoqués par la politique.

2.2.2 Estimation du coût/tonne

Pour comparer les politiques d'atténuation des changements climatiques entre elles, on utilise souvent le coût/tonne de chaque politique, qui permet de déterminer combien la société devrait dépenser pour éviter la libération d'une tonne d'équivalent dioxyde de carbone (équ. CO₂) sous cette politique.

Dans le présent rapport, chaque option contient généralement une estimation des « coûts économiques à la tonne » de la politique proposée. Cette estimation rend compte, si possible, des coûts économiques supplémentaires générés par la politique pendant sa durée de vie, incluant tous les coûts engagés par les entreprises, les consommateurs et le gouvernement, mais déduction faite des avantages facilement quantifiables (essentiellement les économies de carburant ou de combustible) et divisés par la quantité de tonnes équ. CO₂ évitées pendant la durée de vie de la politique. Ces coûts s'ajoutent à ceux d'un scénario de maintien du statu quo⁴. Les coûts peuvent être négatifs, si les économies réalisées avec le temps (p. ex. réduction de la consommation de carburant ou de combustible grâce à une politique d'efficacité énergétique) dépassent les coûts associés à la mise en œuvre de la politique.

Par exemple, le calcul pour un projet de politique destiné à améliorer les codes du bâtiment s'est fait comme suit : d'abord, on a calculé les coûts additionnels à engager pour construire une nouvelle habitation conformément à un code plus strict (p. ex. isolation additionnelle) que le code en vigueur; puis, de ces coûts, on a soustrait les économies de combustible réalisées grâce à la réduction des frais de chauffage et de climatisation pendant la durée de vie de l'habitation. Ce coût net a ensuite été divisé par les tonnes totales équ. CO₂ évitées grâce à une consommation réduite d'énergie pendant la durée de vie de l'habitation.

Là où les coûts comprenaient les dépenses en immobilisations, leur valeur actuelle nette a été établie en appliquant des taux actualisés à toute économie de combustible réalisée pendant la durée de vie utile de l'équipement. Toutefois, les réductions de GES obtenues pendant la même période n'ont pas été actualisées.

Les estimations de coûts visent à déterminer globalement si les mesures envisagées génèrent des coûts faibles, modérés ou élevés. Comme elles reposent sur des estimations disponibles dans la littérature ou sur les calculs d'experts techniques, ces estimations risquent de ne pas être parfaitement comparables parce qu'elles sont fondées sur différentes hypothèses concernant des variables clés comme les coûts futurs (carburant/combustible, bâtiment ou technologie), le taux de rotation du capital, les taux d'actualisation et les taux de change. Pour cette raison, ces estimations sont soumises à un degré d'incertitude considérable. Par ailleurs, d'autres coûts et avantages, possiblement importants, ne sont pas calculés dans le présent document, notamment les besoins en infrastructures, les répercussions financières de la mise hors service d'installations à forte intensité d'émissions de carbone avant la fin de leur vie utile (c.-à-d. actifs échoués) ou les avantages associés à la réduction des frais de santé. L'annexe 2 donne plus de précisions sur le calcul du coût/tonne estimatif de chaque politique.

- Les estimations du coût économique à la tonne apparaissent généralement sous la forme de larges fourchettes :
 - » < 0 \$/t (coût négatif, c.-à-d. économies supérieures au coût)
 - » 0 \$-50 \$/t
 - » 50 \$-100 \$/t
 - » 100 \$-250 \$/t
 - » > 250 \$/t

4 Aussi appelé scénario du cours normal des affaires ou scénario tendanciel.

2.2.3 Coordination avec les autres groupes de travail

Les trois autres groupes de travail formés en vertu de la Déclaration de Vancouver (sur les mécanismes de tarification du carbone; sur les technologies, l'innovation et les emplois propres; et sur l'adaptation et la résilience climatique) s'occupent d'autres éléments clés du plan pancanadien sur les changements climatiques.

Certaines politiques d'atténuation proposées dans ce rapport faciliteraient également l'atteinte des objectifs d'adaptation aux changements climatiques ou pourraient être mises en œuvre en même temps que des mesures d'adaptation. Une analyse approfondie des options d'adaptation aux changements climatiques figure dans le rapport du Groupe de travail sur l'adaptation et la résilience climatique, mais, lorsque cela est pertinent, le présent rapport fait mention des liens entre les options d'adaptation et les options d'atténuation.

La tarification du carbone, un autre type de mesure d'atténuation, a été étudiée par le Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone (GTMTTC). Le présent document décrit des mesures qui peuvent servir de complément ou de solution de rechange à la tarification du carbone ou qui peuvent entraîner des changements à long terme ou générer des avantages en parallèle avec la tarification du carbone. Une analyse des liens entre les politiques de tarification et les autres politiques se trouve au chapitre 3.

Par ailleurs, les règlements et autres mesures d'atténuation sont freinés par des obstacles matériels (p. ex. coûts de conformité élevés, besoins en infrastructures) que l'on peut repousser en finançant des activités de recherche-développement et démonstration (R-D-D) et en investissant dans des infrastructures essentielles, contribuant ainsi à réduire le coût des possibilités d'atténuation. Cette solution crée un important effet de rétroaction entre ces mesures, permettant l'adoption de mesures de tarification et d'atténuation plus ambitieuses à mesure qu'apparaissent des technologies peu ou non émettrices. Les possibilités d'investissement dans les activités de R-D-D et l'innovation sont abordées dans le rapport du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres. Certaines options proposées par le GTA mettent en lumière d'importantes lacunes technologiques que pourraient aider à combler les options favorables à l'innovation et au développement de technologies propres du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres.

Les mandats des groupes de travail intègrent, à bien des égards, trois éléments essentiels à une démarche globale d'atténuation des émissions de GES : une vaste tarification du carbone, à la grandeur de l'économie; l'adoption de règlements précis et bien ciblés et d'autres outils d'intervention; et un soutien aux activités de R-D-D sur les nouvelles technologies⁵. Lorsque ces éléments sont mis en place ensemble, ils jouent tout de même chacun un rôle distinct.

2.2.4 Participation des peuples autochtones

Les groupes de travail étaient composés exclusivement de fonctionnaires FPT; les coprésidents des groupes ont cependant tenu régulièrement des téléconférences avec l'Assemblée des Premières Nations (APN), le Ralliement national des Métis (RNM) et l'Inuit Tapiriit Kanatami (ITK) pour les informer de l'avancement de leurs travaux. Ces organisations autochtones nationales ont également été invitées à des séances de discussion en personne avec tout le groupe de travail.

Parallèlement à la démarche des groupes de travail, l'APN, le RNM et l'ITK ont consulté leurs membres respectifs en vue de formuler des commentaires sur des solutions aux changements climatiques qui répondent aux besoins et priorités des peuples autochtones. L'échéancier et la structure du processus

5 Voir également OECD/IEA/NEA/ITF (2015). *Aligning Policies for a Low-carbon Economy*, Éditions OCDE, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264233294-en>.

suivi par les groupes de travail ont cependant posé d'importantes difficultés. Il conviendra de mettre en place un véritable dialogue, en continu, avec les peuples autochtones pour s'assurer que les priorités de leurs communautés seront prises en compte dans le cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques.

Les commentaires reçus de l'APN et du RNM apparaissent dans le chapitre 4, de même que dans la section du chapitre 3 portant sur les points de vue des peuples autochtones et sous différentes options de politiques publiques présentées dans ces pages. L'ITK a pour sa part décidé de présenter ses commentaires directement aux ministres.

2.2.5 Participation du public et des parties prenantes

Le GTA et les autres groupes ont consulté le public, les experts et parties prenantes clés selon deux axes :

- **participation du public**, par un site Web interactif, par courriel, par la poste et par des séances de discussion organisées par le public;
- **consultation avec des experts et des intervenants clés**, par le biais d'une série de trois tables rondes d'une journée chacune.

En avril dernier, le gouvernement fédéral a lancé un site Web interactif destiné à recueillir les commentaires de la population canadienne sur les mesures à prendre pour lutter contre les changements climatiques et pour promouvoir une croissance propre. Cette plateforme a permis aux Canadiens d'exprimer leurs idées, de commenter celles des autres et de prendre part à un débat national sur les changements climatiques. Le site Web a également donné aux Canadiens les outils requis pour tenir des séances de discussion sur ces questions dans leurs collectivités. Le public a également été invité à soumettre des commentaires par courriel et par la poste.

Les quatre groupes de travail ont tenu compte des commentaires reçus du public par courriel et via le site Web interactif dans leurs travaux. Le chapitre 5 présente des statistiques sur les commentaires du public et des parties prenantes et fait état des principaux thèmes qui ressortent de ces commentaires.

3 PRINCIPAUX CONSTATS ET POINTS À CONSIDÉRER

La sélection et la conception des politiques climatiques constituent un processus complexe. Ces politiques peuvent avoir des répercussions directes et indirectes sur un large éventail d'activités économiques et de paramètres sociaux, ainsi que des répercussions variables d'une région ou d'une population à l'autre. Ces répercussions doivent être évaluées et gérées avec soin.

Un décideur qui envisage de mettre en place une politique d'atténuation particulière devrait se poser les questions suivantes :

- Quelles sont les possibilités de réduction des émissions et leurs coûts?
- Quelles sont les répercussions positives et négatives possibles sur la croissance économique, sur les emplois et sur la compétitivité?
- Cette politique serait-elle toujours nécessaire si d'autres politiques étaient mises en place (p. ex. une politique de tarification du carbone)?
- Cette politique est-elle nécessaire pour opérer des changements transformateurs fondamentaux qui faciliteront, à long terme, la transition vers un avenir sobre en carbone?
- Cette politique comporte-t-elle d'autres avantages, comme une amélioration des résultats en santé?
- Cette politique contribue-t-elle à la réalisation des objectifs de politiques publiques fondamentales autres que la politique climatique?

Une fois qu'une politique a été sélectionnée, il est indispensable de déterminer minutieusement les détails de sa conception pour s'assurer qu'elle atteindra ses objectifs tout en causant un minimum d'impacts négatifs. Parmi les principales questions à se poser au sujet de la conception de la politique, mentionnons les suivantes :

- Quel est ou quels sont le(s) type(s) d'outil(s) d'intervention le(s) mieux indiqué(s) pour mettre en place cette politique?
- Comment doit-on structurer cette politique pour qu'elle s'adapte aux différentes réalités régionales?
- Cette politique rejoint-elle les préoccupations et les priorités des peuples autochtones?
- Cette politique répond-elle aux besoins des collectivités nordiques et éloignées?
- De quels types d'infrastructures et de technologies aurait-on besoin pour soutenir cette politique?
- Cette politique peut-elle contribuer aux objectifs d'adaptation aux changements climatiques ou les renforcer?

Le classement et la pondération de ces facteurs dépendent des priorités de chaque décideur. Le présent rapport ne cherche pas à classer les options en ordre de priorité, mais les sections qui suivent fournissent plus d'information sur les liens entre les options et sur les facteurs énumérés ci-dessus.

3.1 Réductions d'émissions et coûts estimatifs

Deux points importants à considérer au moment de pondérer les politiques présentées dans ce rapport sont la quantité de réductions d'émissions que permettra de réaliser chaque politique et le coût relatif de la politique, c'est-à-dire le coût par tonne d'émissions évitées.

Ces deux facteurs comportent cependant des limites qu'il ne faut pas perdre de vue. Bon nombre des politiques soit se recoupent et s'influencent mutuellement, soit constituent des variantes, de sorte qu'on ne peut pas additionner les estimations de réductions qui leur sont attribuées; ces politiques peuvent également interagir avec certaines nouvelles mesures fédérales, provinciales ou territoriales annoncées depuis septembre 2015. Par exemple, la somme des réductions estimatives attribuées à ces politiques s'élève au minimum à 400 Mt. Cette valeur, nettement supérieure à l'écart de 291 Mt à combler pour atteindre la cible du Canada de 2030, surestime grandement l'impact combiné qu'auraient ces politiques

si elles étaient mises en œuvre simultanément. Pour connaître le véritable impact de ces politiques, il faudra choisir des groupes de politiques d'atténuation et les modéliser. Les estimations de réductions donnent néanmoins une idée de l'impact relatif de chaque politique et des politiques qui offrent les meilleures possibilités.

De même, le coût/tonne, dont il est question plus bas, sert d'abord et avant tout à comparer les politiques à l'échelle nationale et à identifier les mesures relativement peu coûteuses. Les estimations utilisent de larges fourchettes de valeurs et sont nettes de toutes économies directes (p. ex. économies de carburant ou de combustible). Elles ne tiennent pas compte toutefois des différences régionales ni des coûts associés à l'infrastructure essentielle, qui pourraient se révéler très élevés dans certains territoires ou provinces. Par exemple, la fermeture des centrales au charbon pourrait nécessiter l'installation de nouveaux gazoducs dans certaines régions et de nouvelles infrastructures de transport d'électricité dans d'autres. D'autres avantages indirects ne sont pas pris en compte, notamment la réduction des frais de santé attribuable à la diminution de la pollution atmosphérique. Le présent rapport ne précise pas non plus qui assumerait les coûts (p. ex. l'industrie, les particuliers et/ou le gouvernement). Cet aspect dépendra de l'outil d'intervention publique choisi et de la compétitivité du secteur en cause, certains secteurs étant mieux placés que d'autres pour transférer les coûts aux consommateurs.

En tenant compte de ces réserves, les pages qui suivent présentent une analyse des différentes options de politiques publiques, classées selon leur coût/tonne estimatif⁶. Certaines politiques du secteur « Environnement bâti », dont les coûts sont ventilés par type de combustible, sont analysées séparément, comme c'est le cas pour les politiques dont les réductions d'émissions ont été estimées en fonction du cycle de vie.

Politiques au coût négatif (< 0 \$/t)

Importantes possibilités (5-10 Mt) : Une poignée d'options affichent un coût négatif, c'est-à-dire qu'avec le temps, les économies effectuées dépasseraient le coût de ces options. Le règlement fédéral récemment annoncé pour les véhicules lourds (T4) pourrait réaliser une réduction de 3-6 Mt, tandis que des politiques ambitieuses d'amélioration énergétique et de réoptimisation applicables aux bâtiments commerciaux et institutionnels (B4) pourraient entraîner une réduction allant jusqu'à 6 Mt.

D'autres politiques au coût négatif produisent de petites (< 5 Mt) réductions, par exemple celles qui améliorent la logistique du transport des marchandises (T7a) et autorisent la circulation de camions plus lourds et plus longs (T4e) et celles qui cherchent à instiguer des changements de comportements chez les usagers de bâtiments (B7) et chez les navetteurs (T8, T9).

Politiques au coût de 0 \$-50 \$ la tonne

Possibilités majeures (> 10 Mt) : Les politiques destinées à accroître la disponibilité et l'utilisation des carburants à faible teneur en carbone, par exemple une norme (T2), pourraient entraîner des réductions majeures dans cette fourchette de coûts. Les mesures d'efficacité énergétique proposées pour l'industrie (I3) pourraient permettre une réduction de 10 Mt ou plus dans cette fourchette de coûts, tout comme les mesures de réduction du méthane annoncées par les gouvernements fédéral et provinciaux (I6). La modification des pratiques d'aménagement forestier (F4) pourrait par ailleurs réduire les émissions de 10 Mt au maximum.

Importantes possibilités (5-10 Mt) : D'ambitieux programmes de plantation d'arbres (F2a) pourraient réduire les émissions de plus de 5 Mt, tout comme la modification des pratiques d'aménagement forestier axée sur l'atténuation des changements climatiques (F4). Exiger que les émissions des vols intérieurs soient

⁶ Certaines options de politiques publiques s'inscrivent dans de très larges fourchettes de coûts (p. ex. 0 \$-250 \$/t) – elles sont classées ici en fonction de l'extrémité supérieure de leur fourchette.

compensées en tout ou en partie par l'achat de crédits compensatoires (T3a) pourrait également entraîner d'importantes réductions; les coûts risqueraient cependant d'augmenter si le prix des crédits compensatoires augmente. L'élimination de l'utilisation du pétrole lourd dans les appareils de combustion industriels (I5a) pourrait aussi réduire les émissions de 6 Mt au maximum.

Autres possibilités : Parmi les politiques susceptibles d'entraîner des réductions plus modestes, mentionnons des incitatifs pour accroître la cogénération (production combinée de chaleur/froid et d'électricité) dans les secteurs de l'industrie et de l'électricité (I1), des mesures destinées à réduire la vitesse de conduite (T6), des politiques qui encouragent une utilisation accrue du bois dans la construction (F1) et des règlements ou incitatifs pour réduire les émissions de méthane des sites d'enfouissement (M1). Différentes mesures agricoles (A1, A2, A3, A4, A6) pourraient également permettre de modestes réductions (< 1-1 Mt chacune) à faible coût.

Politiques au coût de 50 \$-100 \$ la tonne

Possibilités majeures (> 10 Mt) : La plupart des options de politiques destinées à réduire les émissions attribuables à la production d'électricité tombent dans cette fourchette de coûts et entraînent des réductions substantielles (E1, E2, E3, E4, E6)⁷.

Importantes possibilités (5-10 Mt) : Des normes ambitieuses sur les véhicules légers et/ou des politiques pour accroître la part de marché des véhicules zéro émission (T1) pourraient entraîner d'importantes réductions, dont une partie à un coût inférieur à 50 \$/t. Des politiques de réduction des émissions des véhicules hors route pourraient éventuellement entraîner aussi des réductions de plus de 5 Mt.

Autres possibilités : Parmi les possibilités de réductions plus modestes (< 5 Mt), mentionnons les politiques destinées à encourager l'achat de véhicules peu émetteurs (T9), à encourager le captage et la séquestration du carbone dans les secteurs industriels (I7), la réhabilitation des terres publiques touchées par des perturbations naturelles (F3); ainsi qu'une tarification routière et des mesures améliorées pour les véhicules lourds en service (T7c et T4). La limitation des émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (p. ex. captage et stockage du carbone) (I7) pourrait aussi entraîner des réductions de 5 Mt au maximum.

Politiques au coût de 100 \$-250 \$ la tonne

Possibilités majeures (> 10 Mt) : Les politiques industrielles destinées à encourager le remplacement du combustible fossile par une énergie moins carbonée comme le gaz naturel renouvelable (I5), à accélérer l'électrification (I2) et à faire adopter des technologies transformatrices (I8) pourraient entraîner des réductions de plus de 10 Mt chacune. Des cibles de réduction du méthane plus ambitieuses pour le secteur industriel pourraient aussi entraîner d'importantes réductions supplémentaires (I6b), dont la fourchette de coûts serait de 0 \$ à 250 \$ la tonne.

Importantes possibilités (5-10 Mt) : Les politiques de mise à la ferraille des vieux véhicules de promenade (T1b) pourraient entraîner des réductions de plus de 5 Mt.

Autres possibilités : Parmi les possibilités de réductions plus modestes, mentionnons différentes politiques axées sur le rendement du carburant (T6), des mesures ciblant les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien (T3, T10, T5), la modification des habitudes de transport (T8) et l'offre d'incitatifs financiers à l'achat de véhicules zéro émission (T1); des incitatifs financiers ciblés pour la production d'énergies non émettrices dans les collectivités nordiques et éloignées (E5); et certaines politiques agricoles (A1, A3, A6).

7 La Nouvelle-Écosse estime cependant que le coût de certaines de ces mesures dépasserait 250 \$/t sur son territoire.

Politiques au coût supérieur à 250 \$/t

Les politiques au coût supérieur à 250 \$ la tonne qui sont décrites dans le présent rapport entraînaient généralement de petites réductions (< 1 à 3 Mt). C'est le cas entre autres des mesures pour éliminer le torchage de routine dans le secteur pétrolier et gazier et d'autres secteurs; de certaines options du secteur des transports axées sur la modification des habitudes de déplacement (T8d, g), le transfert modal (T7b), la mise à la ferraille des vieux véhicules lourds (T4d) et la réglementation des véhicules en service dans les secteurs du transport aérien, maritime, ferroviaire et hors route (T5d); des programmes pour encourager l'installation de systèmes solaires photovoltaïques dans les bâtiments résidentiels (B6) et des programmes agricoles pour la gestion du fumier (A5).

Autres politiques :

Politiques sur l'environnement bâti, dont le coût varie selon le type de combustible

Dans ce secteur, le coût de nombreuses politiques varie considérablement selon le type de combustible, car la fluctuation des prix des combustibles influence les économies de coûts que génèrent ces politiques. Plus particulièrement, les prix du gaz naturel sont actuellement trois fois moins élevés environ que ceux de l'électricité. Dans les bâtiments qui utilisent du gaz naturel, les mesures axées sur le code du bâtiment, sur les programmes de rénovation et sur la conversion à l'électricité affichent un coût/tonne relativement élevé, parfois supérieur à 250 \$. Lorsque ces mesures ciblent des bâtiments chauffés à l'électricité, le coût est au contraire négatif. Les coûts sont aussi relativement bas dans le cas des bâtiments chauffés au mazout. Les coûts estimatifs des programmes d'améliorations énergétiques sont sans doute prudents eux aussi : ils ne tiennent pas compte du fait que les vieux bâtiments, plus énergivores, peuvent parfois être rénovés à un coût/tonne bas voire négatif, même s'ils sont chauffés au gaz naturel⁸.

Les mesures axées sur des codes du bâtiment ambitieux, qui exigeraient la construction de bâtiments résidentiels (B1) et commerciaux (B3) à consommation énergétique nulle, pourraient entraîner des réductions d'environ 5 Mt chacune d'ici 2030, tout comme les programmes de rénovation résidentielle les plus ambitieux (B2) et les programmes résidentiels de remplacement du combustible (B6). Des normes plus strictes pour l'équipement et les appareils (B5) pourraient entraîner des réductions allant jusqu'à 8 Mt, dont le coût varierait selon l'équipement et le type de combustible.

Comme le mentionne la section *Changements transformateurs et fondamentaux* plus loin, pour réussir à long terme la transition vers une économie sobre en carbone, il faudra remplacer le gaz naturel par des sources d'énergie électrique peu émettrices ou par d'autres combustibles peu émetteurs. C'est un facteur important à garder en mémoire au moment d'évaluer les coûts relatifs des politiques dans ce secteur.

Réductions d'émissions axées sur le cycle de vie

Dans le cas de plusieurs politiques, l'estimation des réductions d'émissions est basée sur le cycle de vie : en d'autres mots, on estime les réductions obtenues dans tous les secteurs de l'économie, parfois à l'échelle planétaire plutôt que nationale. Par exemple, une politique ambitieuse destinée à réduire les résidus alimentaires de 50 % (M2) pourrait entraîner une réduction « cycle de vie » de 10-15 Mt à un coût négatif, et des politiques de détournement des matières recyclables (M4) réaliseraient des réductions similaires, également à faible coût (moins de 50 \$/t). Bon nombre de ces réductions se produiraient à l'extérieur du Canada. Des politiques destinées à détourner les matières organiques du flux des matières résiduelles (M3) et à encourager une utilisation accrue du bois dans la construction des bâtiments (F1) entraîneraient des réductions plus modestes (< 5 Mt), toutes à l'intérieur du Canada.

8 Les différences de coûts/tonne entre l'option de politique d'efficacité énergétique proposée pour le secteur des grands émetteurs industriels (I3) et les options proposées pour le secteur de l'environnement bâti (B2, B4) sont attribuables à l'intensité des émissions dans le secteur industriel. Les émissions des bâtiments, particulièrement des habitations résidentielles de faible hauteur, sont de moindre intensité, de sorte que le potentiel de réduction dans ce secteur est plus faible et le coût, plus élevé.

Si les réductions d'émissions et les coûts qui leur sont associés sont des points cruciaux à considérer au moment de déterminer les options de politiques publiques les mieux indiquées, beaucoup d'autres facteurs doivent être évalués avec soin par les décideurs. Les sections qui suivent mettent en relief certains de ces facteurs.

3.2 Répercussions sur l'économie et sur l'emploi

Le développement et la fourniture des matières, technologies et carburants ou combustibles nécessaires à la transition vers une économie sobre en carbone offriront sans doute d'importantes possibilités de croissance pour l'économie et pour l'emploi. Néanmoins, cette transition sera également coûteuse; la plupart des secteurs devront assumer de nouveaux coûts, généralement proportionnels à l'intensité de leurs émissions. Les consommateurs risquent de voir les prix des produits et services augmenter, particulièrement ceux des activités à fortes émissions de carbone, comme le transport et le chauffage des habitations. Il importe cependant d'évaluer ces coûts en regard des avantages économiques directs et indirects globaux de cette transition, possiblement considérables, et en regard des coûts d'une inaction à long terme face aux changements climatiques, qui risquerait d'avoir, aux dires de certains, de graves impacts sur l'économie mondiale.

Les politiques d'atténuation entraîneront sans doute des retombées économiques positives dans certains secteurs. Dans les provinces et territoires déjà passés à l'action, on observe d'ailleurs des tendances en ce sens. Par exemple, le secteur de la construction connaîtrait probablement une expansion sous l'effet des besoins croissants de rénovations dans les immeubles et devrait peut-être incorporer de nouvelles techniques à ses méthodes de travail pour permettre la construction à grande échelle de bâtiments à consommation énergétique nulle (B1-B5). Des études montrent que le financement de mesures d'efficacité énergétique pour les bâtiments (B2) peut entraîner une augmentation du produit intérieur brut (PIB). Une autre industrie nationale au potentiel de croissance considérable est le secteur des carburants ou combustibles renouvelables ou à faible teneur en carbone. Des politiques qui exigeraient une utilisation accrue des carburants/combustibles à faible teneur en carbone (T10, T2, I5) créeraient une forte demande; à noter cependant que ces carburants/combustibles pourraient être produits au pays ou importés, dépendamment du modèle de politique choisi. La construction de nouvelles installations pour la production d'électricité propre (p. ex. éoliennes, centrales hydroélectriques et panneaux solaires) et de lignes électriques pour le transport d'électricité favoriserait la création d'emplois et la croissance dans le secteur de la construction, en plus de soutenir possiblement le développement technologique au pays (E1, E3, E4, E6). Le développement de techniques de captage et de stockage du carbone est une autre possibilité capitale. Dans ce secteur, l'industrie canadienne a la possibilité non seulement de déployer sa technologie au pays, mais aussi de devenir un chef de file du marché mondial (I7). La production intérieure de gaz naturel pourrait également connaître une croissance à court ou à moyen terme à mesure que les industries adopteront ce combustible en remplacement de combustibles plus lourds (I5).

Un certain nombre de secteurs, particulièrement le bâtiment, l'électricité et la foresterie, offrent des possibilités de leadership et de développement économique pour les peuples autochtones. Les communautés autochtones ont impérativement besoin de solutions résidentielles qui soient sécuritaires, durables, adaptées à leurs cultures et écoénergétiques. La construction d'habitations qui répondent à ces besoins pourrait représenter une occasion d'affaires pour les entreprises autochtones. Des solutions énergétiques et électriques adaptées aux communautés autochtones, comme la réduction de la dépendance au diesel (E5) et un recours accru à une production décentralisée d'énergies renouvelables, pourraient favoriser la croissance économique à l'échelle locale. L'APN a proposé de concevoir des politiques qui favoriseraient le développement de solutions résidentielles ou communautaires axées sur les énergies renouvelables et le lancement de projets d'énergies renouvelables, placés sous la responsabilité et la supervision des communautés. L'APN a également fait remarquer que le développement économique

des communautés autochtones se heurte à d'importants obstacles en raison des frais élevés que doivent supporter les entreprises dans ces régions; elle a souligné qu'un meilleur accès aux capitaux, combiné à des programmes de partenariat et de formation, pourrait contribuer à éliminer certains de ces obstacles. L'APN recommande également que les ententes de partage de ressources et de cogestion, de même que les ententes sur les répercussions et les avantages, soient conçues pour garantir aux Premières Nations un rôle d'agent et de moteur dans la nouvelle économie. Le RNM a lui aussi indiqué que le développement de solutions résidentielles et énergétiques, incluant une réduction de la dépendance au diesel, était une priorité pour les communautés métisses. Dans son mémoire, le RNM recommande également que les stratégies d'approvisionnement des gouvernements réservent une partie de leurs marchés aux entreprises métisses, y compris aux entreprises spécialisées dans les technologies propres. En outre, le RNM propose de conclure des ententes de collaboration ou des ententes sur les répercussions et les avantages avec les territoires traditionnels de la Nation des Métis, ententes qui prévoiraient des dispositions efficaces en matière d'approvisionnement, particulièrement en ce qui concerne l'achat de technologies propres, et qui offriraient des avantages sur le plan de la formation, de l'emploi, de l'investissement dans les collectivités et de la prise de participation.

Les réductions d'émissions risquent de générer des coûts initiaux substantiels. Certains secteurs pourraient devoir engager d'importantes dépenses en immobilisations à court terme, particulièrement ceux tenus d'installer du nouveau matériel pour réduire leurs émissions. Lorsqu'on offre des incitatifs financiers pour accélérer ces investissements et réduire le fardeau économique des entreprises, il ne faut pas oublier que ces incitatifs représentent des coûts pour les gouvernements et les particuliers. Les dépenses engagées pour réduire les émissions rapportent généralement à moyen ou à long terme grâce aux économies effectuées (carburant/combustible ou autres économies d'exploitation). À titre d'exemple, mentionnons les mesures d'efficacité énergétique dans les secteurs de l'industrie (I3), des transports (T6, T3, T5) et du bâtiment (B1-B5); le captage de produits commercialisables actuellement gaspillés, comme le méthane (I4, I6, A6, M1); ainsi que les grands changements structurels apportés aux bâtiments, aux villes et aux réseaux de transport (B1, B3, B8, T3, T8, T7).

Ce constat général – c'est-à-dire, que les dépenses initiales rapportent avec le temps – est vrai pour les consommateurs, les entreprises, l'industrie et les gouvernements et montre que les politiques doivent tenir compte de l'effet redistributif des coûts qu'elles imposent. Il faut veiller à réduire au minimum le fardeau imposé aux Canadiens à faibles revenus ou habitant en région rurale ou nordique.

Les répercussions sur les consommateurs pourraient s'avérer variables. Certaines options, qui visent à améliorer le rendement du carburant et à réduire les dépenses en carburant (T6), offrent des possibilités d'économies considérables. D'un autre côté, certains coûts risquent fort d'augmenter. Les prix de l'électricité augmenteraient probablement dans les provinces qui dépendent actuellement des combustibles fossiles pour la production de leur électricité (E1-E4). Le coût des activités à forte intensité d'émissions, comme l'utilisation de gros véhicules énergivores et de l'avion, augmenterait également. Les changements que subirait le secteur du transport des marchandises pourraient influencer le prix des produits de consommation, mais il est difficile de prévoir l'impact net de ces changements – la hausse des prix des combustibles fossiles pourrait faire augmenter le prix des produits, mais les fonds investis pour améliorer l'efficacité et la coordination logistique pourraient avoir l'effet contraire, d'où la difficulté de formuler des conclusions définitives (T4).

Les politiques présentées dans ce rapport varient beaucoup sur le plan des coûts et de la faisabilité. Certaines proposent des mesures faciles à mettre en œuvre, qui généreront rapidement des économies. D'autres reposent sur des idées ambitieuses, susceptibles d'exiger des mesures énergiques et de générer des coûts considérables. Dans ce dernier cas, il faudra approfondir les analyses pour mieux comprendre les répercussions économiques régionales et nationales et veiller à bien concevoir les politiques pour en limiter l'impact et pour répartir équitablement le fardeau qu'elles génèrent.

3.3 Compétitivité

L'économie canadienne est en grande partie régie par le commerce international. Le Canada est riche en ressources naturelles – des forêts aux gisements pétroliers en passant par les ressources hydroélectriques – et abrite de nombreuses industries qui vendent leurs produits à d'autres pays sur les marchés internationaux. Les industries qui vendent des produits de base à des acheteurs hors Canada doivent faire face à des défis économiques et politiques particuliers. Ces industries sont généralement ce qu'on appelle des « preneuses de prix » – elles ont peu de contrôle sur les prix qu'elles peuvent facturer. L'industrie pétrolière et gazière est un excellent exemple de secteur où les prix sont fixés par les marchés internationaux. Les producteurs peuvent prendre des décisions qui jouent sur les coûts de leurs produits, mais ces coûts sont également influencés en partie par les politiques gouvernementales. De même, certaines industries manufacturières, comme l'industrie automobile, œuvrent dans des marchés concurrentiels et intégrés. Par exemple, les politiques destinées à améliorer l'efficacité énergétique des véhicules ou à accroître la part de marché des véhicules électriques (T1) devraient être conçues de façon à permettre aux manufacturiers canadiens de demeurer concurrentiels.

Il y a certains points à prendre en considération au moment de concevoir des politiques d'atténuation qui toucheront des secteurs de l'industrie exposés aux échanges commerciaux. Harmoniser autant que possible les politiques des divers gouvernements contribue à établir des conditions équitables pour tous les acteurs. Cette mesure contribue également à réduire au minimum les « fuites » – c'est-à-dire, le mouvement des entreprises qui quittent un territoire régi par des politiques musclées pour s'installer sur un autre aux politiques moins ambitieuses. L'harmonisation facilite également le respect de la réglementation. Si l'harmonisation n'est pas possible, on peut concevoir les politiques intérieures de façon à permettre à toutes les entreprises de s'y conformer sans mettre excessivement en péril la compétitivité des secteurs exposés aux échanges commerciaux. Pour y arriver, on peut utiliser des outils comme des exemptions ou des mesures d'aide financière.

Il existe également des possibilités avantageuses pour les secteurs exposés aux échanges commerciaux. Dans certains secteurs à haute intensité d'émissions, le développement de nouvelles technologies peut donner à certaines entreprises canadiennes un avantage concurrentiel sur les marchés internationaux en améliorant l'efficacité de leurs procédés industriels (I8). Les améliorations apportées à l'infrastructure du réseau électrique pour faciliter les transferts entre provinces et territoires pourraient également élargir les marchés d'exportation dans certaines provinces et permettre à ces dernières de vendre leurs réserves excédentaires d'électricité propre (E6). Il convient de mentionner que les options de politiques publiques présentées dans le présent rapport estiment les coûts pour un éventail d'industries. L'impact sur chaque industrie variera selon les marges de profit de chaque industrie et selon la capacité de chacune à transférer les coûts aux consommateurs. Certains secteurs exposés aux échanges commerciaux auront la marge de profit nécessaire pour absorber des coûts d'une certaine ampleur, alors que d'autres auront plus de difficulté à le faire.

Enfin, la transition vers une économie sobre en carbone pourrait créer de nouveaux débouchés pour les entreprises canadiennes qui offrent des produits et services novateurs à faibles émissions de carbone.

3.4 Interactions avec la tarification du carbone

Comme l'explique en détail le Groupe de travail sur la tarification du carbone dans son rapport, l'imposition d'un prix global pour le carbone dans tous les secteurs de l'économie par le biais de politiques comme une taxe sur le carbone ou un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission est généralement considérée comme l'un des outils d'intervention publique les plus efficaces pour réduire les émissions de

GES, parce qu'elle permet à l'industrie et aux consommateurs de sélectionner la solution la moins coûteuse pour réduire leurs émissions et qu'elle encourage l'innovation pour favoriser la découverte de nouvelles possibilités de réduction des émissions.

Toutefois, la tarification du carbone ne peut pas à elle seule régler la question des émissions de GES au Canada. L'utilisation d'autres outils d'intervention publique doit être envisagée pour quatre raisons :

- A. compléter la tarification en levant des obstacles que ne peut pas éliminer la tarification du carbone;
- B. servir de solution de rechange à la tarification – plus particulièrement, lorsque les niveaux de tarification ne sont pas assez rigoureux pour atteindre les cibles de réduction des émissions;
- C. opérer des changements à long terme pour faciliter la transition vers une économie sobre en carbone;
- D. obtenir d'autres avantages que ceux associés à la tarification du carbone.

Politiques complémentaires

Des politiques complémentaires bien ciblées s'attaquent à des obstacles particuliers et peuvent être mises en place, peu importe le niveau de tarification en vigueur. Parmi les principaux obstacles possibles, mentionnons :

- *Les émissions ne se prêtent pas à l'établissement d'un prix carbone* : Il est parfois impossible d'établir un prix pour des émissions difficiles à quantifier (p. ex. émissions fugitives de méthane) ou pour des activités associées à la fois à des émissions et à des absorptions (p. ex. la foresterie). La réduction de ces émissions exige alors la mise en place de politiques ciblées, comme un règlement sur le méthane (I6), des politiques de détournement des matières résiduelles (M2-4) ou des programmes agricoles ou forestiers bien ciblés.
- *Manque d'information* : Les consommateurs ou les émetteurs n'ont parfois pas assez d'information sur leurs émissions de carbone ou sur les solutions à faibles émissions de carbone pour agir. Des politiques comme des programmes d'étiquetage (B2, B4, B5) et des programmes d'assistance technique peuvent combler ces lacunes.
- *Absence de solution de rechange* : En l'absence de solution de rechange à prix raisonnable, un prix carbone ne permettra pas de changer autant et aussi rapidement que voulu les comportements. Des politiques qui augmentent la quantité de solutions de rechange offrent un complément à la tarification du carbone. Mentionnons, à titre d'exemple, l'aide financière au déploiement des énergies renouvelables dans le Nord (E5), les normes applicables à l'équipement et aux appareils (B5) ou les normes applicables aux carburants à faible teneur en carbone (T2). De façon plus générale, l'innovation technologique est également un bon moyen de développer des solutions de rechange.
- *La tarification ne finance pas entièrement certains biens publics* : La tarification du carbone ne permet pas de financer entièrement certains biens publics comme les transports en commun (T8, B8), certaines infrastructures électriques (E6) et les activités de recherche et développement (R-D). La R-D entraîne des avancées technologiques qui seront essentielles à la réalisation de réductions à faible coût sur le long terme⁹. Le gouvernement doit continuer de fournir et/ou de financer ces biens publics.
- *Partage des mesures incitatives entre acteurs* : La tarification du carbone perd toute son efficacité si l'investisseur ne récolte pas les bénéfices de son investissement. Par exemple, une hausse des prix de l'énergie ne poussera pas le propriétaire d'un immeuble locatif à investir dans l'amélioration énergétique de son immeuble si ses locataires paient les factures de chauffage et d'énergie. De même, des locataires ne seront pas enclins à réduire leur consommation d'énergie si leur propriétaire paie la facture d'énergie. Les codes du bâtiment (B1, B3) et les programmes de rénovation (B2, B4) peuvent remédier à ce problème.

⁹ De façon plus générale, la R-D est freinée par des défaillances persistantes du marché (p. ex. retombées du savoir) et par divers obstacles (p. ex. capital et temps).

- *Réponse lente* : La réponse à l'imposition d'un prix carbone est lente dans certaines sphères d'activité. Par exemple, un prix carbone ne poussera pas nécessairement un conducteur à acheter un véhicule plus écoénergétique à court terme; la demande d'essence demeurera donc stable malgré l'établissement d'un prix carbone. Des politiques bien ciblées, notamment des normes ou codes du bâtiment (B5), ainsi que des normes pour les carburants à faible teneur en carbone (T2), peuvent aider à changer les choses à court terme.
- *Manque d'accès au capital ou structure des instruments financiers* : Certains consommateurs ou entreprises n'ont pas accès à des capitaux suffisants pour opérer des changements suite à l'imposition d'un prix carbone, notamment les familles à faibles revenus, les petites entreprises et les collectivités de petite taille ou éloignées. Même les personnes admissibles à de l'aide financière ne voudront pas nécessairement investir si les périodes de remboursement sont longues et si elles ne prévoient pas conserver l'investissement assez longtemps pour profiter des économies de coûts à venir. Pour éliminer ces obstacles, on peut recourir à des mesures de soutien ciblées comme des programmes de rénovation (B2, B4) ou des programmes d'aide financière pour les collectivités éloignées (E5). De nouveaux instruments financiers peuvent également aider à résoudre ces problèmes (voir la section *Outils d'intervention publique*).

Autres politiques

D'autres politiques peuvent servir de solutions de rechange à un prix carbone – elles ciblent les émissions ou les activités qu'un prix carbone suffisamment élevé permettrait de gérer. L'importance de ces politiques dépendra de l'existence ou non d'une tarification carbone et de la rigueur de cette tarification.

Par exemple, des règlements applicables à la production d'électricité (E1, E2) ou à l'industrie (I1, I2, I3, I5, I7, I8) ne seraient peut-être pas nécessaires si une tarification carbone suffisamment rigoureuse était en place. En l'absence d'un prix carbone, toutefois, ou dans l'éventualité où le prix établi serait relativement bas, ces mesures peuvent être conçues pour atteindre des résultats similaires à ceux d'un prix carbone.

Politiques à long terme

Enfin, même s'il existe une tarification relativement rigoureuse, les gouvernements auront besoin de politiques d'atténuation bien ciblées pour empêcher l'achat et la conservation d'équipement et d'infrastructures à haute intensité d'émission, pour opérer des changements transformateurs et pour assurer que la transition vers une économie sobre en carbone sera comparable dans tous les secteurs économiques. Par exemple, les codes du bâtiment et les normes applicables à l'équipement (B1, B3, B5) garantissent que les nouveaux équipements et bâtiments sont hautement efficaces.

Autres avantages

Les gouvernements pourraient vouloir mettre en œuvre des politiques qui offrent d'autres avantages que ceux associés à la tarification du carbone. Par exemple, des investissements dans les transports en commun améliorent la mobilité de diverses populations et réduisent la congestion (B8, T8).

3.5 Changements transformateurs et fondamentaux

L'objectif premier du présent rapport est d'élaborer des politiques qui réduiront les émissions de GES pour aider le Canada à atteindre sa cible de réduction des émissions de 2030¹⁰. Aussi difficile que cela puisse paraître, atteindre cette cible n'est que le début de la bataille, car le Canada et le reste du monde devront opérer une transition vers une économie sobre en carbone d'ici 2050. De concert avec ses partenaires du G7, le Canada a en effet reconnu la nécessité de réduire les émissions de 40 à 70 % au minimum d'ici

¹⁰ Bon nombre de provinces et territoires ont leurs propres cibles de réduction des émissions pour 2030, certains ont même des cibles pour 2020 ou pour 2050. Certaines provinces ont également des cibles sectorielles.

2050, de nombreuses parties prenantes réclamant des réductions de 80 % ou plus. Des provinces et territoires ont d'ailleurs établi des cibles de réduction allant de 80 à 95 % pour 2050. Il sera impossible de réaliser cette transition sur le long terme sans apporter des modifications fondamentales aux technologies et aux systèmes sur lesquels repose notre société. Des politiques qui sont importantes pour atteindre la cible de 2030 le seront peut-être moins pour réussir la transition à long terme, particulièrement les politiques qui visent des changements cumulatifs (p. ex. mesures d'efficacité énergétique) ou celles qui reposent sur l'adoption de combustibles fossiles moins carbonés comme le gaz naturel. Dans ces cas de figure, il conviendra d'assurer une planification rigoureuse pour réduire au minimum le risque d'investissements non productifs. D'autres politiques auront possiblement peu d'effet en 2030, mais doivent être mises en place dès maintenant pour avoir plus d'effet en 2050. Cette catégorie de politiques prévoit des activités de R-D-D pour poursuivre le développement de technologies propres et de codes du bâtiment à consommation énergétique nulle (B1, B3).

La construction d'une économie sobre en carbone d'ici 2050 nécessitera quelques transitions à grande échelle. Il est communément admis que l'électrification de plusieurs secteurs, dont l'industrie, les transports et le bâtiment, combinée à une décarbonisation énergétique de la production d'électricité est, à ce titre, une avenue prometteuse. Le Canada peut déjà se targuer d'avoir un réseau électrique non émetteur à 80 %, et les provinces et territoires continuent de prendre des mesures pour accroître ce pourcentage. Le présent rapport propose des politiques pour accélérer la décarbonisation du secteur de la production d'énergie électrique, de même que des politiques pour aider d'autres secteurs à se convertir à l'électricité.

L'électrification ne sera pas nécessairement la solution dans tous les secteurs. Par exemple, il ne sera peut-être pas possible d'effectuer une électrification substantielle du secteur pétrolier et gazier canadien, qui est pourtant la plus importante source d'émissions de GES et qui affiche la plus forte croissance au pays. Dans ce secteur, les nouvelles technologies transformatrices offrent de bonnes possibilités de réduction des émissions. Dans certains cas, ces technologies ont déjà quitté les laboratoires de recherche pour subir des mises à l'essai dans le monde réel. Des investissements constants aujourd'hui, combinés à des objectifs d'amélioration élevés, pourraient contribuer à rendre cette nouvelle génération de technologies compétitive sur le plan commercial à temps pour 2050. Les technologies transformatrices peuvent également contribuer à décarboniser d'autres secteurs; mentionnons, à titre d'exemple, les possibilités de réductions d'émissions qu'offrent les véhicules zéro émission dans le secteur des transports. Le présent rapport propose des options de politiques publiques qui soutiendront et encourageront indirectement le développement et le déploiement de nouvelles technologies. Les politiques centrées sur le développement technologique sont étudiées plus en détail dans le rapport du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres.

Une autre question cruciale à se poser au sujet de la transition vers une économie sobre en carbone est de quelle façon les villes devront être conçues et aménagées pour permettre l'adoption de technologies et de styles de vie à faibles émissions de carbone. Ce genre de changement structurel sera long à réaliser, mais les gouvernements peuvent déjà commencer à s'y préparer en adoptant une démarche de développement globale qui coordonnera leurs activités dans les secteurs de l'aménagement du territoire, des transports, de la production d'énergie et de l'urbanisme (B8, T8).

Un autre secteur qui aura besoin de temps pour atteindre son plein potentiel d'atténuation est le secteur forestier. Les arbres poussent lentement, mais d'ici 2050, les forêts canadiennes pourraient séquestrer de très grandes quantités de CO₂. Le présent rapport présente un certain nombre de politiques (p. ex. F2, F3, F4) qui, si elles sont mises en place à court terme, pourraient amener le secteur forestier à contribuer considérablement à la réalisation des objectifs climatiques du Canada.

3.6 Avantages secondaires et autres répercussions

En réduisant les GES, les politiques de lutte contre les changements climatiques peuvent contribuer à réduire voire à éliminer les risques de changements climatiques futurs. Les politiques climatiques sont également susceptibles de contribuer de façon substantielle à l'obtention d'autres types d'avantages, notamment la réduction de la pollution atmosphérique et sonore; l'amélioration de la santé et de la qualité de vie; et le renforcement de la sécurité énergétique. Les politiques climatiques contribuent également au maintien et à l'amélioration d'autres types de biens environnementaux tels que la salubrité de l'eau, la santé du sol, la biodiversité et divers services écosystémiques. Les autres avantages tirés des politiques climatiques sont appelés « avantages secondaires ». L'objectif premier des politiques climatiques étant en général de réduire les GES, les autres avantages récoltés sont considérés comme des effets secondaires de ces politiques. Dans certains cas, toutefois, l'objectif premier d'une politique pourrait plutôt consister à réduire la pollution atmosphérique ou à générer un autre type d'avantage : les réductions de GES deviendraient alors un avantage secondaire. Par exemple, des investissements dans les transports en commun n'entraîneraient peut-être pas d'importantes réductions de GES à court terme, mais contribueraient à améliorer la santé et la qualité de vie, tout en favorisant l'adoption de nouveaux modes de transport à long terme.

Il peut s'avérer difficile de comparer les coûts des politiques de lutte contre les changements climatiques qui génèrent ce type d'avantages, parce que ces avantages sont souvent des biens sans valeur monétaire. Le rapport coûts-avantages varie d'une politique à l'autre, mais il arrive que les avantages totaux dépassent largement les coûts de ces politiques. Par exemple, le *Règlement multisectoriel sur les polluants atmosphériques*, récemment publié, fait état d'un rapport coûts-avantages de 5:1 pour les chaudières et les fours conçus pour générer de la chaleur et de la vapeur dans de nombreuses installations industrielles et d'un rapport de 16:1 dans le cas des moteurs stationnaires utilisés pour la compression, la production d'électricité et le pompage dans de nombreuses installations industrielles¹¹.

Les politiques de lutte contre les changements climatiques peuvent également favoriser la création d'emplois et des avancées dans le secteur de l'innovation et des technologies propres. Dans certains cas, ces politiques peuvent même générer directement des économies de coûts et afficher un coût négatif. Certaines politiques ont plusieurs avantages ou objectifs qui se renforcent mutuellement : par exemple, elles réduisent les émissions de GES, tout en contribuant à la réalisation des objectifs d'innovation et d'adaptation, à la création d'emplois ou à l'avancement des priorités des communautés autochtones.

La combustion de combustibles fossiles génère des polluants atmosphériques qui ont des incidences très graves sur la santé humaine (p. ex. particules et carbone noir) et de profonds effets sur l'environnement et l'économie. Pour cette raison, la réduction de ces polluants est un important avantage secondaire des politiques climatiques. Pour obtenir ce genre d'avantage, on peut adopter des politiques qui réduisent la consommation de combustibles fossiles en améliorant le rendement du combustible ou en réduisant la quantité de combustible utilisée (p. ex. I3, T6, T3, T7, T1, T4, T5, B1, B2, B3, B4, B5); adopter des combustibles moins carbonés (p. ex. I1, I2, I5, T2, E1, E2, E3, E4, B6); ou mettre en place des pratiques de gestion pour capter et contrôler les émissions qui contribuent à la pollution atmosphérique (p. ex. I4, I6, I7, A6, M1).

Les politiques climatiques peuvent également contribuer à l'amélioration des biens publics (p. ex. villes agréables à vivre, productivité accrue ou qualité de vie). Par exemple, des mesures pour réduire l'utilisation des véhicules personnels et accroître l'utilisation des transports en commun et des modes de transport actif (p. ex. T9, T8) peuvent contribuer à réduire la congestion, à améliorer la sécurité routière et à promouvoir des styles de vie actifs, avantages qui peuvent à leur tour réduire les frais de santé. Un certain nombre d'études indiquent que des bâtiments hautement efficaces (p. ex. B1, B4) peuvent améliorer la productivité et le confort.

11 www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=FEA2BB78-1&printfullpage=true

Les politiques de lutte contre les changements climatiques peuvent également générer d'autres avantages environnementaux. Par exemple, des politiques de boisement et de réhabilitation des forêts (F2, F3) peuvent contribuer à accroître l'habitat faunique et la biodiversité. Pour améliorer la santé du sol, on peut planter des cultures de couverture sur des terres peu productives (A2), planter des cultures fixatrices d'azote (A3) ou accroître le détournement des matières organiques du flux des matières résiduelles (M3), ce qui améliorerait la composition nutritive du sol et la rétention d'eau. La réduction de la consommation de combustibles fossiles (p. ex. charbon) dans le secteur de l'électricité pourrait par ailleurs réduire les prélèvements et les rejets d'eau effectués à des fins de refroidissement et réduire la quantité de résidus solides voués à l'élimination.

Mal conçues, les politiques climatiques peuvent cependant avoir des effets négatifs non désirés. Par exemple, des changements apportés à des procédés industriels pour réduire les émissions de GES peuvent entraîner le rejet d'autres polluants atmosphériques (p. ex. une augmentation de la température dans les fours à ciment risque d'entraîner une hausse considérable des émissions de NOx sous l'option I5). Une croissance rapide de la demande de rénovations d'immeubles ou l'imposition de nouveaux codes du bâtiment (B1-4) qui ne serait pas accompagnée d'une période de formation suffisante risquerait d'augmenter les frais de construction et de causer des problèmes aux propriétaires des habitations sur le plan de la santé, de la sécurité et de la durabilité du bâtiment. Dans le secteur des transports, certaines mesures d'efficacité énergétique (p. ex. T3) sont susceptibles d'avoir des effets négatifs (p. ex. augmentation du bruit). Dans certains cas, les avantages continueraient de dépasser les effets négatifs possibles, mais il est néanmoins essentiel d'identifier et de contrôler ce genre de risques.

3.7 Polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat

Les polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat (PCVC) sont des GES et/ou des polluants atmosphériques qui ont une courte durée de vie dans l'atmosphère comparativement à d'autres GES (comme le CO₂) et qui ont pour effet de réchauffer le climat. Parmi les PCVC figurent le méthane, les hydrofluorocarbures (HFC), le carbone noir et l'ozone troposphérique. Le méthane, les HFC et l'ozone sont également des polluants atmosphériques. Le méthane est un précurseur de l'ozone. La lutte contre les PCVC est l'occasion de faire avancer en parallèle les priorités en matière de climat et de qualité de l'air.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat estime que le méthane et le carbone sont respectivement les deuxième et troisième substances qui contribuent le plus au réchauffement climatique, le CO₂ occupant le premier rang. En raison de la courte durée de vie des PCVC dans l'atmosphère, une réduction de leurs émissions entraînerait rapidement une réduction des concentrations atmosphériques et aiderait à ralentir le réchauffement. En fait, de récentes études indiquent que la seule façon d'arriver à remplir les engagements de l'Accord de Paris en matière de température est de prendre rapidement des mesures planétaires pour réduire le CO₂ et les PCVC. Les avantages prévus de ces mesures profiteraient particulièrement au Canada, compte tenu de sa nordicité. Dans l'Arctique canadien, en effet, la température a augmenté de 2,2 °C entre 1948 et 2013, réchauffement qui a eu d'importants effets sur les populations locales et sur les écosystèmes sensibles. Le carbone noir revêt une importance toute particulière dans l'Arctique, car, lorsqu'il se dépose sur la neige ou sur la glace, il provoque un effet de réchauffement additionnel qui accélère la fonte de ces dernières.

Les meilleures possibilités de réduction des émissions de méthane viennent du secteur industriel (p. ex. I4 et I6) et des politiques destinées à réduire les émissions des sites d'enfouissement ou à détourner les matières organiques des sites d'enfouissement (M1, M4). Certaines mesures agricoles pourraient aussi réduire légèrement les émissions de méthane (A1, A4). Plusieurs mesures auront pour avantage secondaire de réduire les émissions de carbone noir, que ce soit les mesures visant à réduire la consommation de combustibles fossiles par une amélioration du rendement (p. ex. I3, T6, T3, T7, T1, T4, T5, B1, B2, B5)

ou par l'adoption de combustibles ou carburants plus propres (p. ex. I1, I2, I5, T2, E1, E2, E3, E4, B6); ou encore les mesures visant la mise en place de pratiques de gestion pour capter et contrôler les émissions qui contribuent à la pollution atmosphérique (p. ex. I4, I6, I7, A6, M1). Les mesures qui ciblent les émissions des véhicules diesel sur route et hors route (T6, T7, T2, T4, T5) sont particulièrement pertinentes à ce titre.

Parmi les secteurs d'intervention possible ou à examiner plus en profondeur dans l'avenir, mentionnons :

- la mise aux normes ou la mise hors service précoce de l'équipement ou des moteurs;
- la réglementation des nouveaux moteurs stationnaires au diesel;
- des règlements, de l'aide financière ou des campagnes de sensibilisation axés sur les appareils de chauffage au bois.

3.8 Outils d'intervention publique

Les autorités compétentes pourraient se servir de plusieurs outils d'intervention publique pour mettre en œuvre les options présentées dans ce rapport. Souvent, le meilleur outil d'intervention est celui qui convient le mieux à la réalité et aux priorités de l'autorité compétente qui met en œuvre la politique. Au Canada, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, les municipalités et les gouvernements autochtones utilisent tous des outils d'intervention publique pour poursuivre un éventail d'objectifs environnementaux.

Les options présentées dans ce rapport sont principalement axées sur différents types d'outils (mesures réglementaires ou incitatives, par exemple) autres que la tarification, car les instruments de tarification sont étudiés dans le rapport du Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone. Les autorités compétentes peuvent se servir de règlements pour exiger ou interdire l'utilisation de méthodes de travail, de procédés ou d'équipement particuliers ou encore pour fixer un niveau de rendement à respecter (p. ex. un niveau d'émission acceptable et/ou un seuil à respecter dans le milieu ambiant) et laisser ensuite aux parties réglementées le soin de déterminer quel est le meilleur moyen pour elles de se conformer aux exigences.

Les mesures incitatives sont des subventions, généralement financières, octroyées pour encourager des actions désirables. Les mesures incitatives doivent être conçues avec soin pour réduire au minimum les conséquences indésirables, le « resquillage » et les coûts potentiellement élevés pour le gouvernement. Les mesures incitatives, y compris les crédits d'impôt pour l'environnement, privilégient généralement une ou plus d'une avenue de réduction des émissions au détriment d'autres avenues, ce qui fait d'elles des solutions moins flexibles que des instruments du marché à grande portée comme la tarification du carbone.

En plus des mesures incitatives directes, les gouvernements ont à leur disposition tout un éventail d'outils fiscaux pour soutenir les mesures d'atténuation. Parmi ces outils, mentionnons les mesures d'aide financière qui soutiennent l'atténuation et le développement technologique (p. ex. obligations vertes et banques vertes), de même que les mesures qui imposent des coûts aux émetteurs, comme les redevances, et les règles obligeant les entreprises à divulguer les risques associés aux changements climatiques. L'examen des subventions existantes est un autre outil important. Le Canada, de concert avec les États-Unis et les autres pays du G20, s'est engagé à rationaliser et à éliminer progressivement les subventions inefficaces aux combustibles fossiles qui encouragent une consommation excessive à moyen terme¹².

Des programmes d'éducation et des campagnes de sensibilisation publique bien ciblés sont d'autres bons outils. Ils peuvent soutenir et compléter diverses mesures d'intervention, notamment en informant les gens de l'existence d'un programme d'encouragement auquel ils sont admissibles. Les programmes de formation et d'assistance technique sont particulièrement utiles pour faciliter l'adoption de nouvelles technologies

12 Cet engagement a été réitéré dernièrement dans le communiqué des dirigeants du G20 au sommet de Hangzhou (en anglais seulement) www.g20.org/English/Dynamic/201609/t20160906_3396.html

ou techniques, notamment dans le secteur du bâtiment. Dans d'autres cas, les mesures d'éducation et de sensibilisation peuvent aider à changer les comportements. Parmi les principaux outils d'intervention publique axés sur l'éducation et la sensibilisation, mentionnons :

- les outils d'information, comme l'étiquetage, qui permettent aux consommateurs et aux entreprises de tenir compte de facteurs comme l'intensité d'émission et l'efficacité énergétique dans leurs prises de décisions;
- les programmes de formation et d'assistance technique qui aident les particuliers et les entreprises à acquérir les compétences nécessaires à la mise en œuvre de mesures d'atténuation et/ou à réorienter leurs entreprises lorsqu'il est impossible d'y effectuer des mesures de séquestration du carbone ou de réduction des émissions;
- les activités de sensibilisation destinées à encourager l'action individuelle.

Bon nombre des possibilités d'atténuation des GES présentées dans ce rapport pourraient profiter des programmes de crédits carbone. Un crédit carbone, qui représente des réductions d'émissions de GES d'une tonne, est une unité qu'un émetteur peut acquérir pour compenser une tonne d'émissions de GES. Les programmes de crédits sont généralement d'application volontaire. Dans certains systèmes d'échange de droits d'émission (p. ex. ceux du Québec et de l'Alberta), il existe déjà des programmes de crédits carbone qui permettent aux entités d'acheter des crédits compensatoires (p. ex. au lieu de réduire leurs émissions ou d'utiliser des droits d'émission ou des crédits axés sur l'intensité d'émission) pour se conformer aux exigences réglementaires. Certains règlements sectoriels, comme la norme de la Colombie-Britannique sur les carburants à faible teneur en carbone, autorisent également l'utilisation des réductions obtenues en dehors du cadre réglementé pour la conformité, comme un programme de crédits carbone. Le secteur privé a lui aussi créé différents programmes de crédits compensatoires pour les entreprises et les consommateurs désireux de compenser volontairement leurs émissions. Dans son mémoire, le RNM a suggéré d'envisager la création de programmes de crédits compensatoires placés sous la supervision des Métis de façon à mettre à contribution les communautés métisses et à les faire profiter des politiques sur les changements climatiques.

Les crédits compensatoires ont un impact similaire à celui des programmes d'encouragement, mais s'accompagnent d'un lourd fardeau administratif, susceptible d'empêcher les petits promoteurs de mettre de l'avant des projets admissibles. Pour être efficaces, les crédits compensatoires doivent remplir différents critères d'intégrité environnementale. Par exemple, ils doivent être « additionnels », c'est-à-dire que les crédits ne doivent pas représenter des réductions d'émissions qui se seraient produites de toute façon. Les crédits compensatoires attribués pour les projets de séquestration du carbone doivent être assortis de règles rigoureuses, qui permettront de contrôler les réductions d'émissions de GES et d'en assurer la permanence. Les programmes de compensation sont particulièrement utiles dans le cas des activités difficiles à réglementer (p. ex. certaines mesures agricoles et forestières présentées dans ce rapport), lorsque les mesures de séquestration du carbone ou de réduction des émissions prévues aux programmes ne sont pas réalisables. En pratique, cependant, ces programmes sont limités par la nécessité d'établir et d'appliquer des protocoles de quantification rigoureux à une échelle qui justifiera les frais administratifs imposés.

Il est important de prendre en considération l'effet redistributif au moment d'élaborer une politique – en d'autres mots, toute politique doit être conçue pour limiter les conséquences négatives sur des groupes spécifiques. Les moyens pour y arriver sont multiples. Les règlements peuvent prévoir des exemptions ou des dispositions qui restreignent leur application. Les incitatifs et les programmes de financement peuvent contenir des dispositions spéciales en faveur de certaines populations; par exemple, un programme de financement des infrastructures pourrait réserver une partie de ses fonds aux infrastructures des communautés autochtones et/ou aux entreprises autochtones. Le RNM recommande à cet égard de fournir de l'aide financière qui favorisera la croissance des sociétés de financement et des fonds en capital de

risque métis sur chacun des territoires traditionnels de la Nation des Métis et qui prévoira des conditions d'utilisation flexibles pour les fonds d'immobilisations, de manière à permettre des investissements et l'octroi de prêts aux entreprises métisses du secteur des technologies propres.

Le tableau 1 ci-dessous offre une vue d'ensemble des outils d'intervention publique dont font mention les options présentées dans ce rapport. Il arrive souvent que les options proposent plusieurs types d'outils, soit comme solutions (ou niveaux d'ambition) de rechange, soit comme mesures complémentaires. Le nombre d'outils recensés dans le tableau est donc supérieur au nombre d'options.

Tableau 1 : Outils d'intervention publique

Secteur	Outil d'intervention publique				
	<i>Règlement</i>	<i>Incitatif financier (p. ex. subvention, taxe, etc.)</i>	<i>Autres instruments financiers (p. ex. prêt)</i>	<i>Plan d'action / pratiques de gestion</i>	<i>Éducation / sensibilisation</i>
Agriculture		5		1	2
Environnement bâti	13	10	4	3	13
Électricité	4	3	3		1
Foresterie		3		2	2
Grands émetteurs industriels	9	8	1	1	
Transports	19	14	15	5	3
Matières résiduelles	3	3	2	1	2
Total	48	46	25	13	23

3.9 Diversité régionale

Les options présentées dans ce rapport ne conviennent pas à l'ensemble des provinces et territoires. La majorité des options sont peut-être de portée nationale, mais devraient subir des modifications pour tenir compte de la structure économique et des ressources des diverses régions du Canada, ainsi que des politiques provinciales et territoriales en vigueur ou récemment annoncées. Le présent rapport n'évalue pas si les options de politiques publiques sont réalisables ou applicables dans une province ou un territoire donné(e).

La production d'électricité est un excellent exemple des importantes différences qui existent entre les provinces et territoires du Canada. Si des provinces et territoires jouissent déjà d'abondantes sources d'énergies propres, comme l'hydroélectricité, d'autres auront besoin d'engager d'importantes dépenses en immobilisations et en infrastructures pour adopter des sources d'énergies plus propres. En d'autres mots, les politiques destinées à réduire les émissions dans le secteur de l'électricité entraîneront des coûts très différents d'une région à l'autre. En outre, les politiques qui font appel à l'électrification (p. ex. I2, T1, B6) pour réduire les émissions auront des retombées limitées à moins que l'électricité provienne principalement de sources non émettrices.

Par ailleurs, le fait que les industries et les ressources diffèrent d'une province ou d'un territoire à l'autre influe également sur les options proposées. Par exemple, les caractéristiques des forêts et les conditions d'élevage, qui varient d'une région à l'autre du Canada, compliquent la création d'une approche « universelle » pour le secteur forestier et le secteur agricole, même s'il demeure possible de concevoir des

politiques souples, axées sur de grands objectifs communs. Les options de politiques qui ciblent les grands émetteurs industriels pourraient entraîner des coûts et des impacts très variables d'une province ou d'un territoire à l'autre, qui varieraient selon des facteurs comme le type d'activité industrielle, l'infrastructure disponible et les politiques déjà en place.

Les réseaux de transport diffèrent aussi d'une province et d'un territoire à l'autre. Certains modes de transport sont plus concentrés dans certaines régions, comme le transport maritime intérieur, le transport de marchandises par train ou le transport de passagers par train. Les politiques qui ciblent ces modes de transport affecteraient certaines provinces et certains territoires plus que d'autres (T5).

L'importance et la conception des politiques varient également beaucoup d'une région à l'autre dans le secteur de l'environnement bâti. Les codes du bâtiment et les programmes de rénovation (B1, B2, B3, B4) doivent être adaptés aux climats et aux secteurs de la construction locaux. La variabilité de la disponibilité et du prix des combustibles a également un impact sur ces programmes. Les politiques d'urbanisme doivent également tenir compte des variations de densité de population et des besoins différents des populations rurales et urbaines.

En général, ces différences auront pour effet de compliquer la mise en œuvre de la majorité des options présentées dans ce rapport, qui nécessiteront une analyse plus approfondie et un travail de conception plus personnalisé.

Enfin, les politiques environnementales relèvent de la responsabilité des provinces/territoires et du gouvernement fédéral. Les municipalités jouent également un rôle important dans beaucoup de domaines qui touchent les politiques climatiques, comme l'urbanisme et les transports. Les provinces et territoires ont un pouvoir considérable sur les politiques environnementales à l'intérieur de leurs frontières, ce qui a pour effet de diversifier les régimes de politiques publiques en place au Canada. Si cette diversité comporte de nombreux avantages, elle provoque également des problèmes de compétitivité et de chevauchements ou doubles emplois que l'on doit gérer.

3.10 Points de vue et possibilités de leadership et de collaboration des Autochtones

Tant à l'échelle nationale qu'internationale, le Canada s'est engagé sérieusement à travailler en collaboration avec les peuples autochtones dans la lutte contre les changements climatiques. En effet, l'Accord de Paris reconnaît « la nécessité de renforcer les connaissances, technologies, pratiques et activités des communautés locales et des peuples autochtones destinées à faire face et à répondre aux changements climatiques », tandis que la Déclaration de Vancouver se donne pour objectif de renforcer la collaboration avec les peuples autochtones en se « fondant sur la reconnaissance des droits, le respect et la collaboration ». D'autres engagements à la collaboration avec les communautés locales et autochtones figurent dans la *Déclaration des leaders sur le partenariat nord-américain en matière de climat, d'énergie propre et d'environnement*. Parue en 2016, cette déclaration se donne notamment pour but « d'intégrer à plus grande échelle et de manière respectueuse les connaissances traditionnelles dans le processus décisionnel, notamment en ce qui a trait à la gestion des ressources naturelles, s'il y a lieu », et de favoriser « un accès universel à l'énergie et l'intégration de l'énergie dans les Amériques et [de] mobiliser du financement pour la conception de projets d'énergie durable, en portant une attention particulière aux communautés autochtones, aux groupes marginalisés et aux régions les plus vulnérables ». En mai 2016, le gouvernement du Canada a annoncé qu'il appuyait pleinement et sans réserve la Déclaration sur les droits des peuples autochtones, qui décrit les droits des peuples autochtones du monde entier. Cette déclaration fournit des lignes directrices aux États, aux Nations Unies et à d'autres organisations internationales sur l'entretien de relations harmonieuses fondées sur les principes de l'égalité, du partenariat, de la bonne foi et du respect mutuel. Elle se penche sur les droits des Autochtones dans des domaines comme la gouvernance, la culture, l'environnement et la santé.

Divers facteurs contribuent à rendre les peuples autochtones particulièrement vulnérables aux changements climatiques; en contrepartie, les peuples autochtones sont particulièrement bien placés pour agir comme chefs de file et agents de la lutte contre les changements climatiques.

De nombreuses communautés autochtones sont situées dans des régions nordiques ou éloignées, ont un mode de subsistance qui dépend grandement du milieu naturel et doivent composer avec des désavantages sociaux et économiques, notamment l'héritage du colonialisme, des infrastructures inférieures aux normes, un accès limité aux services ainsi qu'une qualité de vie générale (p. ex. revenus, éducation) inférieure à la moyenne nationale canadienne.

Ces conditions contribuent à exposer les peuples autochtones aux impacts négatifs des changements climatiques. Par exemple, les peuples autochtones qui possèdent des infrastructures inférieures aux normes courent plus de risques de subir des phénomènes météorologiques extrêmes et d'être exposés à des maladies à transmission vectorielle (en raison, par exemple, d'un manque d'accès à l'eau potable). La courte durée des routes d'hiver empêche régulièrement l'expédition de l'infrastructure, des fournitures médicales, de l'équipement et des combustibles nécessaires. La réduction de l'accès aux aliments traditionnels, aux soins médicaux et à divers matériaux a des répercussions économiques et sanitaires sur les communautés autochtones. Les impacts des changements climatiques sont également susceptibles de compromettre le bien-être et la diversité de ces communautés sur les plans social et culturel, en réduisant notamment leur capacité à transférer leurs connaissances, traditionnelles ou autres, aux jeunes générations.

Pour faire face à ces défis, les peuples autochtones prennent officiellement et officieusement des mesures d'adaptation aux changements climatiques, de même que des mesures concrètes pour devenir de véritables moteurs de changement. Les peuples autochtones plaident en faveur de mesures ambitieuses contre les changements climatiques et ont un important rôle de gérance à jouer vis-à-vis des terres et des ressources. Leurs connaissances traditionnelles peuvent en outre faciliter la gestion d'écosystèmes complexes et la résolution de problèmes d'ordre climatique.

La pleine participation des peuples autochtones à la lutte contre les changements climatiques nécessitera cependant un soutien adéquat. Un accès insuffisant au capital, de faibles taux d'investissement dans les communautés et de faibles taux d'emploi, voilà les réalités économiques avec lesquelles doivent actuellement composer de nombreuses communautés autochtones. Tous ces facteurs compromettent la capacité de ces communautés à diversifier leurs économies et à investir dans de nouvelles infrastructures : il devient ainsi de plus en plus difficile pour elles de trouver les ressources requises pour atténuer les impacts des changements climatiques. Parmi les solutions possibles à ces problèmes, mentionnons un meilleur accès au capital pour les communautés autochtones, la conclusion d'ententes de partage des ressources et de cogestion qui aideraient les peuples autochtones à devenir des agents et des moteurs de changement ainsi que l'établissement de partenariats avec tous les ordres de gouvernement et d'autres institutions pour donner plus de place aux Autochtones dans les prises de décisions sur les changements climatiques. Le développement de solutions concrètes nécessitera évidemment des consultations supplémentaires avec les peuples autochtones, mais un certain nombre d'options de politiques publiques présentées dans ce rapport attirent déjà l'attention sur des domaines où des politiques ou programmes bien ciblés pourraient répondre aux priorités des peuples autochtones et leur offrir des possibilités de leadership (p. ex. B1, B2, B3, B6, B8, E3, E4, E5, E6, F3, F4, M4).

3.11 Collectivités nordiques et éloignées

Les collectivités nordiques et éloignées sont responsables d'une petite portion des émissions totales du Canada; chacune de ces collectivités se mesure à des défis particuliers, qui ont un impact sur la faisabilité et le coût des initiatives d'atténuation et sur la capacité de cette collectivité à mettre en œuvre et à poursuivre ces initiatives. Chaque collectivité fait face à une réalité particulière, qui varie selon divers

facteurs, notamment le climat, la taille de la collectivité, sa distance par rapport aux autres collectivités, l'accès à des réseaux de transport, l'accès à l'énergie et à l'électricité, les industries locales, l'activité économique et la disponibilité de main-d'œuvre qualifiée. Des solutions climatiques qui sont bonnes pour des centres urbains ne conviendront peut-être pas aussi bien à des collectivités nordiques ou éloignées. Des politiques adaptées aux régions sont nécessaires pour répondre aux besoins et aux priorités de ces collectivités.

Il serait par ailleurs important de prendre de nouvelles mesures pour réduire la dépendance au diesel des collectivités hors réseau. En effet, environ 200 000 Canadiens habitent dans des collectivités éloignées qui dépendent encore essentiellement du diesel pour la production de chaleur et d'électricité. En plus d'être associé à d'importants risques pour l'environnement et la santé, le diesel coûte cher et génère des émissions de carbone noir, sans compter que sa livraison est comprise sur les routes d'hiver. Un approvisionnement limité en énergie peut également freiner la croissance économique et avoir d'importantes conséquences sur le plan social.

Le raccordement au réseau électrique ou la conversion au gaz naturel seraient des solutions possibles pour certaines collectivités nordiques et éloignées. D'autres auraient davantage intérêt à augmenter leur production d'énergies peu émettrices à partir de sources comme l'énergie éolienne, solaire ou hydroélectrique. Des dépenses initiales élevées en immobilisations sont l'une des grandes difficultés associées aux projets de raccordement, au déploiement des technologies fonctionnant à l'énergie renouvelable ainsi qu'au développement et à l'expansion des ressources hydroélectriques. Même si la consommation réduite de diesel entraînerait des économies qui aideraient avec le temps à compenser ces dépenses, une aide financière serait tout de même nécessaire à court terme. L'installation et l'entretien de systèmes plus complexes nécessiteraient également l'emploi de personnel qualifié.

Le présent rapport offre une analyse préliminaire des options visant à réduire la production d'énergie à partir de diesel dans les collectivités hors réseau (E5, E6). Dans les collectivités nordiques et éloignées, le recours à la biomasse ou à la cogénération serait une solution de rechange possible à l'utilisation du diesel ou du mazout dans les habitations, les édifices et certains procédés industriels. En effet, comme le prix de l'électricité est souvent plus élevé dans les collectivités éloignées et que les réseaux de ces dernières fonctionnent déjà à plein rendement, cette solution pourrait remplacer certaines des options d'électrification présentées dans ce rapport.

Les gouvernements du Manitoba, du Québec, de Terre-Neuve-et-Labrador, des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon, de la Colombie-Britannique et de l'Ontario ont récemment formé un groupe de travail pancanadien pour réduire l'utilisation du diesel dans la production d'électricité des collectivités éloignées, groupe qui préparera et publiera un rapport au printemps 2017. Dans son budget 2016, le gouvernement fédéral a également prévu des fonds pour mettre en place des projets d'énergies renouvelables dans les collectivités autochtones et nordiques hors réseau qui se servent de diesel et d'autres combustibles fossiles pour produire chaleur et électricité.

Les solutions d'atténuation qui font appel à la technologie doivent être adaptées aux conditions météorologiques, au climat et à l'infrastructure des collectivités nordiques et éloignées. Les climats nordiques rigoureux sont susceptibles de compromettre la durabilité et la fiabilité de certaines techniques d'atténuation des gaz à effet de serre au point de les rendre inefficaces ou inutilisables. Par exemple, les températures froides réduisent l'efficacité des thermopompes à l'électricité. Certaines collectivités nordiques et éloignées n'ont parfois pas accès facilement à l'équipement et aux compétences nécessaires à l'utilisation de certaines techniques, sans compter que la distance géographique et les moyens de transport limités risquent d'avoir un impact sur l'applicabilité des techniques, de même que sur les frais d'entretien et de réparation connexes.

Les normes d'efficacité énergétique (I3, B5) et les codes du bâtiment (B1,B3) devront continuer à tenir compte des défis énergétiques propres aux régions nordiques. Les options destinées à améliorer l'efficacité énergétique ou à opérer une transition vers des combustibles moins carbonés dans les secteurs du bâtiment ou de l'industrie (p. ex. I1, I5, I3, B2, B4, B6) risquent d'avoir besoin d'incitatifs supplémentaires ou d'autres types de mesures similaires pour devenir économiquement réalisables dans les collectivités nordiques et éloignées.

Certaines options destinées à réduire les émissions du secteur des transports, notamment l'électrification des véhicules de promenade ou l'augmentation de l'utilisation des transports en commun, sont plus difficiles à appliquer dans les collectivités nordiques et éloignées. Les grandes distances à parcourir dans les collectivités nordiques et éloignées rendent ces collectivités tributaires des transports aérien et maritime et des routes d'hiver. Les habitants de petites collectivités éloignées offrant des services de santé limités, de même que les patients ayant besoin d'actes médicaux qui ne sont pas offerts dans leurs localités, doivent se déplacer sur de longues distances pour des raisons médicales. Des mesures destinées à limiter les émissions d'origine aérienne (p. ex. T5, T10) risqueraient d'avoir des répercussions considérables, particulièrement sur les petits transporteurs desservant les collectivités nordiques et éloignées. Les émissions attribuables au transport maritime sont relativement faibles, mais devraient augmenter lorsque la saison des eaux libres se prolongera sous l'effet des changements climatiques. Il deviendrait alors plus important de mettre en place des mesures pour limiter les émissions de GES et de carbone noir attribuables au transport maritime (T10, T5).

En outre, on pourrait étudier des solutions pour réduire les frais d'expédition. Par exemple, comme le propose l'option M4, on pourrait envisager de traiter le papier et les résidus organiques à l'échelle locale (p. ex. par compostage), ce qui réduirait la quantité de matières résiduelles à expédier à partir de ces collectivités.

Au Canada, l'économie nordique est moins diversifiée que l'économie nationale, et les industries dominantes consomment beaucoup de combustibles. Par exemple, l'exploitation des mines et carrières, l'extraction du pétrole et du gaz et l'administration publique représentaient plus de 40 % du PIB du Nord en 2011. Les réserves de pétrole et de gaz, de même que les activités minières et forestières, sont susceptibles de provoquer dans l'avenir une croissance des émissions dans certaines collectivités nordiques et éloignées. Il faudra donc continuer à exploiter ces ressources de façon responsable, notamment en limitant les dégagements, les torchages et les émissions fugitives associés aux activités pétrolières et gazières (I4, 16), en réduisant les émissions des véhicules hors route (T5) et en améliorant l'efficacité énergétique dans le secteur industriel (I3), et ce, tout en contrebalançant l'impact de ces mesures sur les coûts d'exploitation de ces industries. Dans les collectivités forestières éloignées, les options qui accroissent l'utilisation de la biomasse et/ou la production de bois (p. ex. F1, E1, E2, B6) ou encore les options qui favorisent le boisement ou la réhabilitation des forêts (F2, F3, F4) pourraient contribuer au développement économique.

Les îles et les collectivités insulaires, qui ne sont pas nécessairement considérées comme étant nordiques ou éloignées, peuvent être aux prises avec des problèmes similaires dépendamment de leur degré d'isolation. Par exemple, elles doivent souvent composer avec un accès limité aux combustibles de remplacement et aux réseaux électriques et supporter des frais de transport plus élevés, ce qui risque d'avoir un impact sur le coût de tous les produits et services dans ces collectivités.

3.12 Accélération du développement technologique

Il sera essentiel de développer, d'optimiser et de déployer de nouvelles technologies pour faciliter la réduction des émissions dans tous les secteurs. Dans certains secteurs, notamment le bâtiment et la production d'électricité, les technologies à faibles émissions de carbone ont déjà acquis une certaine maturité, de sorte que les activités de R-D-D s'emploient surtout à optimiser des technologies existantes

ou à combler de graves lacunes. Dans les secteurs où de plus grandes avancées technologiques sont requises (p. ex. grande industrie), les besoins en RD sont plus importants. Dans certains cas, ces technologies ont atteint l'étape de projet pilote, mais n'ont pas encore été testées à l'échelle réelle, et devront donc faire encore l'objet d'un travail considérable avant d'être commercialisées.

Les politiques axées sur la R-D-D dépassent le cadre du présent rapport – elles relèvent du champ d'étude du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres. Bon nombre des politiques présentées ici créeront néanmoins une forte demande sur le marché pour les activités de R-D, soit directement, par des incitatifs financiers qui favorisent le développement technologique, soit indirectement, par des règlements qui établissent des objectifs de rendement ambitieux dont la réalisation exige des avancées technologiques (p. ex. I8). Les gouvernements peuvent également jouer un rôle direct à ce chapitre par le biais de leurs politiques d'approvisionnement ou en présentant de nouvelles technologies dans le cadre de leurs activités.

Parmi les besoins technologiques à combler dans le secteur industriel, mentionnons des travaux de R-D pour soutenir les codes, normes et lignes directrices préconisant l'utilisation de la biomasse dans la cogénération (production combinée de chaleur et d'électricité) (I1); l'optimisation des procédés pour favoriser l'efficacité énergétique (I3); et des travaux de recherche pour améliorer l'efficacité et abaisser le coût des techniques de captage et de stockage du carbone (I7). Tel que mentionné plus haut, l'industrie a également besoin de R-D-D substantielle pour accélérer le développement et l'adoption de la prochaine génération de technologies et pour réduire les coûts. Les besoins en technologies et en recherche varient selon le sous-secteur et les difficultés techniques.

Parmi les besoins technologiques dans le secteur des transports figurent des travaux de R-D pour réduire les coûts de production et accroître l'approvisionnement en carburants à faible teneur en carbone, ainsi que pour soutenir les codes et les normes et pour améliorer la fiabilité des procédés (T2); le déploiement de réseaux de transport intelligents pilotes (T6); des travaux de R-D qui permettront aux navires et aux locomotives de fonctionner aux carburants à faible teneur en carbone (T10); la démonstration de nouvelles techniques de recharge et de nouvelles applications pour les véhicules à pile à hydrogène, de même que des travaux de R-D sur des composantes particulières (T1).

Parmi les besoins technologiques dans le secteur du bâtiment figurent des projets de démonstration de collectivités à consommation énergétique nulle (B1) et des travaux de R-D-D axés sur de l'équipement particulier, comme des thermopompes conçues pour les climats froids (B5). Dans le secteur de l'électricité, des travaux de R-D-D sur des techniques d'intégration au réseau électrique, comme le stockage d'énergie, pourraient contribuer à réduire le coût d'intégration des énergies renouvelables (E3, E6). En agriculture, des recherches visant à optimiser les techniques de plantation, d'épandage d'engrais et de récolte pourraient contribuer à accroître les avantages tirés de la fixation de l'azote (A3) et de la séquestration du carbone (en augmentant les concentrations de carbone organique dans le sol), tandis que des recherches pour optimiser l'oxydation catalytique pourraient aider à réduire les émissions de méthane provenant du fumier (A6). En foresterie, des recherches pour améliorer le suivi des forêts et la production de rapports connexes pourraient aider à mieux cerner les effets des mesures d'atténuation (F4).

3.13 Investissements dans les infrastructures

Beaucoup de politiques dépendent de l'accessibilité à différents types d'infrastructures. Les principaux secteurs qui exigeront des améliorations et possiblement des dépenses en infrastructures sont les suivants : le réseau électrique; l'infrastructure (p. ex. pipelines) servant au transport du gaz naturel (renouvelable ou non) ainsi qu'au captage et au stockage géologique du carbone; l'infrastructure du secteur des transports, incluant le transport en commun et le transport actif, l'infrastructure favorisant les transferts intermodaux

et l'infrastructure pour la recharge des véhicules zéro émission. Il est à noter que, dans le présent rapport, les coûts associés à la construction de nouvelles infrastructures ne sont pas inclus dans les estimations du coût/tonne.

Les gouvernements devront effectuer une planification rigoureuse et d'importants investissements s'ils veulent augmenter la portion d'énergies propres dans le réseau électrique canadien de façon à supplanter les combustibles fossiles (p. ex. E1, E2, E3) et à répondre à la demande possiblement croissante d'électricité que causera l'électrification des transports, de l'industrie et des bâtiments (p. ex. T1, I2, B6). Comme le montre l'option E6, des investissements pour accroître l'échange d'électricité non émettrice entre provinces et territoires pourraient contribuer à réduire les émissions, tout en soutenant les sources d'énergies renouvelables intermittentes (p. ex. éoliennes et solaires) et en améliorant la fiabilité et la flexibilité du réseau. Les travaux devront être planifiés longtemps à l'avance, car les projets d'électricité et les lignes de transport sont coûteux et longs à construire. Pour soutenir les politiques d'électrification, certaines installations industrielles auront peut-être besoin d'infrastructures additionnelles (dépenses en immobilisations) pour le nouvel équipement électrique (I2). L'augmentation de l'utilisation des véhicules zéro émission nécessitera diverses politiques, comme des incitatifs, des codes du bâtiment et des normes, de même que des dépenses gouvernementales pour l'achat d'infrastructures de recharge et de ravitaillement (T1, T2). Certaines provinces investissent déjà beaucoup de fonds dans les infrastructures publiques de recharge rapide et offrent des incitatifs pour favoriser l'installation d'infrastructures de recharge à la maison et au travail.

La transition vers des combustibles à faible teneur en carbone pourrait également nécessiter des dépenses élevées en infrastructures. Par exemple, la réduction du torchage dans les installations pétrolières et gazières, les raffineries de pétrole et les usines chimiques (I4) pourrait exiger de nouvelles infrastructures pour le ramassage du gaz (p. ex. pipelines). La disponibilité de combustibles à faible teneur en carbone est essentielle à la réalisation des options de remplacement du combustible dans l'industrie (I5). Il faudra peut-être engager des dépenses en infrastructures pour l'approvisionnement en gaz naturel, l'expansion du réseau électrique ou la production d'énergies renouvelables dans certaines régions qui n'ont actuellement pas beaucoup d'autres solutions que d'utiliser des combustibles riches en carbone. De même, les options visant à transformer les matières résiduelles en énergie (p. ex. M1, M3) ou à augmenter la cogénération industrielle (I1) exigent un accès au réseau électrique et/ou à des pipelines de gaz naturel. De façon plus générale, des infrastructures supplémentaires seront peut-être nécessaires pour augmenter les capacités de transformation et de production de combustibles. Dans le cas des installations qui n'ont pas de possibilités de stockage locales, le contrôle des émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (captage et séquestration du carbone ou autres) (I7) exigerait l'installation de pipelines pour transporter le dioxyde de carbone capté vers des sites de stockage souterrains.

L'investissement dans les réseaux de transport actif (p. ex. pistes cyclables et sentiers pédestres), les transports en commun et les services ferroviaires interville est susceptible d'inciter les gens à abandonner des modes de transport à fortes émissions, comme les véhicules personnels (T8, B8). Les politiques d'urbanisme qui soutiennent les collectivités à forte densité peuvent également réduire considérablement le coût du cycle de vie des infrastructures matérielles. Il serait également possible de faire des investissements stratégiques pour encourager le transfert modal dans le secteur du transport des marchandises (T7), notamment par l'amélioration de l'infrastructure des terminaux ferroviaires et des ports. À long terme, des investissements dans l'électrification des autoroutes pour les camions ou dans l'infrastructure de ravitaillement pour les véhicules à carburants de remplacement pourraient également aider à réduire les émissions attribuables au transport de marchandises (T4, T2). Dans le Nord, il faudra investir dans les infrastructures essentielles avant d'investir dans des choses comme les points de recharge pour les véhicules électriques ou les réseaux de transport actif à grande échelle. Par exemple, les régions nordiques ont besoin d'autoroutes pour remplacer les routes d'hiver et de ponts pour remplacer les traversiers.

Les communautés autochtones ont des besoins diversifiés en infrastructures, qui vont des projets d'énergies renouvelables et d'infrastructures de transport d'électricité (destinés à réduire la dépendance au diesel) à l'amélioration des habitations. Pour renforcer la capacité des Premières Nations à investir dans l'infrastructure nécessaire, l'APN a proposé d'améliorer l'accès au capital et aux autres mécanismes financiers, le mentorat, les partenariats et la formation, ainsi que de s'assurer que ces outils sont conçus pour s'adapter aux réalités financières des collectivités éloignées.

3.14 Énergies propres et renouvelables : accessibilité et approvisionnement

Pour bien fonctionner, une économie sobre en carbone nécessitera un approvisionnement suffisant en électricité propre et en combustibles renouvelables à faible teneur en carbone. Les filières renouvelables, comme la géothermie, l'éolien et le solaire, peuvent remplacer une part considérable des sources d'énergie émettrices, incluant le charbon et le gaz naturel, et répondre à la demande additionnelle prévue dans une économie sobre en carbone. Les mesures destinées à améliorer l'efficacité énergétique (p.ex. I3, T6, T3, T4, T5, B1, B2, B3, B4, B8) sont d'une importance cruciale pour réduire la demande d'électricité et de combustibles. Maximiser l'efficacité et réduire la demande sera une bonne façon d'amorcer la transition vers une économie dominée par les combustibles renouvelables et de remplacement et pourrait aider à contrebalancer l'augmentation possiblement considérable de la demande qu'entraîneront les mesures destinées à promouvoir l'électrification et le remplacement de combustibles (p. ex. I1, I2, I5, T2, T10, T1, B6). Dans certains cas, toutefois, les mesures d'efficacité énergétique entraînent des économies de combustible moins importantes que prévu, car la diminution de coûts a pour effet d'augmenter la consommation d'énergie (ce qu'on appelle l'« effet rebond »).

Bien que l'électrification soit un élément fondamental d'une économie sobre en carbone, le passage à l'électricité n'est pas toujours la solution la plus pratique ni la plus rentable. Les combustibles renouvelables et à faible teneur en carbone (particulièrement ceux produits à partir de matières résiduelles comme l'éthanol, le biodiesel, la biomasse et le gaz naturel renouvelable) et les combustibles de transition (p. ex. le gaz naturel) constitueront aussi d'importantes sources d'énergie.

Par exemple, la cogénération industrielle de chaleur et d'électricité (I1) pourrait se faire à partir de biomasse ligneuse, de gaz naturel renouvelable ou encore de biogaz. Dans le secteur de l'électricité, la biomasse pourrait être brûlée avec le charbon ou le remplacer (E1, E2). Les sources de biocombustibles, comme les granules de bois, pourraient également aider les collectivités nordiques et éloignées à abandonner l'utilisation de l'huile de chauffage (B6). Parmi les combustibles de remplacement utilisables dans l'industrie, mentionnons le gaz naturel renouvelable, le biogaz, la biomasse, l'huile de pyrolyse, le biodiesel ou le diesel renouvelable. Dans le secteur des transports, une norme applicable aux carburants à faible teneur en carbone pourrait contribuer à augmenter l'utilisation de ces carburants ou de carburants renouvelables parmi tous les modes de transport, incluant les véhicules routiers lourds et légers (T2) et les véhicules de transport maritime, aérien et ferroviaire (T10).

Les mesures destinées à accroître l'utilisation des combustibles renouvelables pourraient cependant se buter à d'importants obstacles dont l'élimination exigera l'adoption de politiques publiques. L'approvisionnement en matière première pourrait représenter une difficulté majeure. Pour favoriser la production et la distribution de combustibles à faible teneur en carbone à l'intérieur du pays, les gouvernements peuvent recourir à des incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) et offrir un soutien constant aux activités de R-D-D (p. ex. R-D-D pour soutenir les codes et normes, optimiser les filières de production ou réduire les coûts). Sinon, les mesures exigeant l'utilisation de combustibles à faible teneur en carbone risquent de nécessiter d'importantes importations, possiblement coûteuses. Il importera également de démontrer que les combustibles renouvelables entraînent des réductions d'émissions tout au long de leur cycle de vie. De nouveaux travaux de R-D seront éventuellement nécessaires pour réduire le prix des

combustibles renouvelables par rapport à celui des combustibles fossiles, particulièrement en l'absence d'un solide régime de tarification du carbone. Enfin, la compatibilité avec les moteurs et l'équipement serait possiblement un facteur à considérer au moment de mélanger de plus grandes quantités de combustibles renouvelables à des combustibles fossiles.

Le Canada a des sources de matières premières (p. ex. résidus forestiers et agricoles, diverses cultures, dont le canola), mais a besoin de développer les chaînes d'approvisionnement et d'augmenter considérablement la production de ces cultures. Les huiles recyclées et les gras animaux seraient une autre source de matière première s'il était possible de remplir les critères de qualité connexes. Le captage des émissions de méthane du secteur agricole (A6) et des gaz d'enfouissement (M1, M3) pourrait fournir des réserves de gaz naturel renouvelable. Dans le secteur forestier, il serait possible de mettre en place des politiques d'aménagement et de réhabilitation des forêts (F3, F4) qui favoriseraient une extraction accrue de résidus de récolte pour la production de bioénergie.

La mise en œuvre de politiques ambitieuses exigera une étude plus approfondie des infrastructures nécessaires à l'utilisation des combustibles à faible teneur en carbone ou renouvelables. Les exploitants de services publics et de réseaux électriques devront également tenir compte des nouvelles politiques d'électrification au moment de concevoir leurs réseaux.

Les groupes autochtones et certaines parties prenantes ont qualifié le concept d'« équité énergétique » d'essentiel pour assurer une juste transition vers une économie sobre en carbone. Selon ce concept, tous les Canadiens devraient avoir accès à des services énergétiques modernes provenant de sources propres et dispensés de façon sécuritaire. À cet égard, une priorité pourrait être accordée aux populations vulnérables ou à celles dont l'accès à l'énergie est limité, notamment les peuples autochtones, les personnes habitant dans des collectivités nordiques ou éloignées et les Canadiens à faibles revenus. L'APN a souligné l'importance de permettre l'installation de systèmes de production d'énergie décentralisée, de propriété communautaire, afin d'améliorer l'équité énergétique et l'accès aux énergies propres pour les Premières Nations.

Les énergies renouvelables peuvent contribuer à réduire la dépendance des communautés autochtones au diesel pour le chauffage et l'électricité (E5). L'APN propose des mesures pour favoriser le déploiement des technologies fonctionnant à l'énergie renouvelable dans les communautés autochtones, comme la création d'une institution centrale pour simplifier les procédures, la mise en place de mesures incitatives qui favoriseront la production d'énergies renouvelables à petite échelle et le renforcement du réseau pour lui permettre d'absorber plus d'énergies renouvelables.

3.15 Liens avec l'adaptation

Beaucoup de politiques d'atténuation et d'électrification peuvent être conçues pour se compléter. Par exemple, une gestion des écosystèmes axée sur l'adaptation ou des activités d'utilisation du sol conçues pour contrer les risques associés aux conditions météorologiques extrêmes (p. ex. conservation des milieux humides et autres milieux naturels pour réduire les risques d'inondation et protéger la biodiversité) peuvent également réduire les émissions de GES par la séquestration et le stockage du carbone. De même, l'emploi d'auvents ou d'autres mesures (p. ex. aménagement de toits verts, de pavages plus clairs et de surfaces réfléchissantes) pour réduire les effets des îlots de chaleur urbains est également susceptible de réduire les besoins de climatisation et, par conséquent, la demande d'énergie (B8).

Dans le même ordre d'idées, il faudrait appliquer les politiques d'atténuation présentées dans ce rapport en gardant à l'esprit les objectifs d'adaptation, s'il y a lieu. Dans certains cas, les politiques peuvent être conçues pour offrir des avantages en matière d'adaptation. Par exemple, les politiques forestières destinées à réhabiliter des terres publiques ou à accroître le boisement (F2, F3) pourraient être conçues pour protéger la biodiversité ou pour réduire les risques d'inondations.

Les bonnes pratiques énoncées dans les politiques d'adaptation peuvent aider à concevoir les politiques d'atténuation. Par exemple, bon nombre des options de politiques publiques présentées ici exigent des investissements dans les infrastructures, notamment pour les transports en commun (T8) ou pour le transport d'électricité (E6). Ces investissements devraient tenir compte de certaines questions d'adaptation (p. ex. tendances météorologiques changeantes et risques d'inondations). Dans le même ordre d'idées, il faudrait prendre en considération les impacts actuels et prévus sur le climat dans la conception et la mise en œuvre des politiques d'atténuation pour éliminer le risque de « maladaptation » et pour éviter de compromettre la permanence des réductions d'émissions et de manquer des occasions (p. ex. augmentation du potentiel hydroélectrique à cause de la hausse des précipitations dans certaines régions).

Enfin, certaines politiques d'atténuation et d'adaptation pourraient être mises en œuvre simultanément. Par exemple, des mesures d'atténuation qui accélèrent l'amélioration des codes du bâtiment (B1, B3) et favorisent la plantation d'arbres et l'aménagement de toits verts et de surfaces perméables (B8) pourraient être mises en place en même temps que des mesures d'amélioration axées sur l'adaptation.

3.16 Liens avec la Stratégie canadienne de l'énergie

À l'été 2015, les premiers ministres provinciaux et territoriaux finalisaient la Stratégie canadienne de l'énergie (SCE), témoignage de leur engagement à renforcer l'économie, à créer des emplois, à assurer un approvisionnement en énergie sûr pour tous les Canadiens, à favoriser l'innovation dans le secteur de l'énergie et à lutter contre les changements climatiques. En collaboration avec les ministres de l'énergie, les premiers ministres ont choisi les trois thèmes sur lesquels reposera l'avenir énergétique du Canada : viabilité et conservation, technologie et innovation et acheminement de l'énergie. La SCE présente dix grands objectifs liés à ces thèmes.

En vertu de la SCE, les premiers ministres ont convenu de former des comités axés sur l'efficacité énergétique, sur l'approvisionnement de la population en énergie; sur la transition vers une économie sobre en carbone; ainsi que sur la technologie et l'innovation. Lors de leur réunion à Whitehorse à l'été 2016, les premiers ministres ont réitéré leur engagement à l'égard de la Stratégie et ont salué la participation du gouvernement fédéral dans certains secteurs, notamment la réduction de l'utilisation du diesel dans les collectivités éloignées, le soutien aux technologies énergétiques propres et à l'innovation ainsi que le renforcement des politiques et mécanismes d'efficacité énergétique.

Le tableau 2 ci-dessous donne des exemples de liens entre les objectifs énoncés dans la SCE et les options présentées dans le présent rapport.

Tableau 2 : Liens entre la Stratégie canadienne de l'énergie et les options proposées par le Groupe de travail sur l'atténuation

Objectif de la Stratégie canadienne de l'énergie	Exemples de liens avec les options de politiques publiques du Groupe de travail sur l'atténuation
1.2 Maximiser l'accès à des économies d'énergie pour tous les consommateurs d'énergie.	• B2. Habitations existantes • B4. Bâtiments commerciaux-institutionnels existants • B5. Efficacité énergétique de l'équipement
1.3 Encourager la transformation du marché grâce à des politiques ciblées, y compris de la réglementation, visant l'efficacité et la conservation énergétiques.	• B1. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouvelles habitations • B3. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouveaux bâtiments commerciaux-institutionnels. • B4. Bâtiments commerciaux-institutionnels existants • B5. Efficacité énergétique de l'équipement • I3. Amélioration de l'efficacité énergétique des installations industrielles
2.2 Favoriser la compréhension, par les gouvernements, de l'utilisation de politiques axées sur le marché visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre au Canada.	• E1. Normes de rendement axées sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles • E3. Normes pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité
2.3 Rechercher activement des réductions d'émissions de gaz à effet de serre, assorties de cibles appuyées par des principes scientifiques solides.	• E1. Normes de rendement axées sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles • E3. Normes pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité
3.2 Accroître la sensibilisation et la compréhension de l'énergie au Canada.	• B7. Possibilités de modulation de la demande et changements de comportements
6.1 Soutenir un déploiement efficient des sources d'énergie propre et renouvelable dans tout le Canada.	• B6. Énergie renouvelable et remplacement de combustibles • E4. Aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice
6.2 Favoriser un meilleur accès à un approvisionnement en énergie abordable, propre et fiable pour tous les Canadiens.	• E5. Aide financière pour réduire la dépendance au diesel des collectivités nordiques et éloignées • E6. Augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires
7.3 Faciliter de plus grands échanges et des transferts d'énergie entre et les provinces et les territoires.	• E6. Augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires

4 COMMENTAIRES DES ORGANISATIONS AUTOCHTONES NATIONALES

Ce chapitre met en relief les principaux messages qui ressortent des mémoires remis au GTA par l'Assemblée des Premières Nations (APN) et le Ralliement national des Métis (RNM), et explique comment ces contributions ont été intégrées au rapport. Comme nous l'avons dit précédemment, l'Inuit Tapiriit Kanatami (ITK) a l'intention de transmettre son mémoire directement aux ministres.

4.1 Assemblée des Premières Nations

L'Assemblée des Premières Nations (APN) est une organisation nationale de défense des intérêts qui représente les citoyens des Premières Nations au Canada, c.-à-d. plus de 900 000 personnes réparties dans 634 communautés de Premières Nations, villes et villages de tout le pays. Chacun des chefs au Canada est autorisé à devenir membre de l'Assemblée. Le chef national est élu par les chefs en fonction au Canada, qui sont à leur tour élus par leurs citoyens. Le Comité exécutif national est composé du chef national, de dix chefs régionaux ainsi que des présidents des comités des aînés, des femmes et des jeunes.

Dans son mémoire au GTA, l'APN souligne que toute discussion qui porte sur les changements climatiques doit se faire dans le respect des droits reconnus aux peuples autochtones dans la Constitution, les traités et les lois internationales, et elle recommande que la démocratie et la sécurité énergétiques, la pureté de l'eau ainsi que la souveraineté alimentaire pour les peuples autochtones s'inscrivent parmi les principaux résultats visés par l'action climatique au Canada. Les connaissances autochtones ou traditionnelles jouent un rôle crucial non seulement dans la gestion et la résolution des problèmes d'ordre climatique, mais aussi dans l'élaboration des politiques climatiques et des programmes connexes.

« Lorsqu'on parle de changements climatiques, il faut employer des mots très clairs. Quand on dit « changements climatiques », les gens ont tendance à escamoter le sujet, même lorsque nous sommes en pleine crise – c'est juste un mot maintenant, rien de plus. Pour ma part, les changements climatiques changent ma façon de vivre; ils l'ont changé ma façon de vivre et ils continueront de le faire : c'est une réalité déjà très claire aujourd'hui. »

Lorraine Netro, représentante du Conseil des femmes de l'APN (2016)

L'APN est d'avis que les communautés autochtones doivent à l'avenir participer directement à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques, de même qu'aux prises de décisions les concernant, et recommande que cette participation soit principalement assurée par les communautés, les conseils tribaux et les organisations des Premières Nations pour que l'information et les prises de décisions bénéficient du plus large appui et de la meilleure intégration possible. Le modèle de prise de décision commune recommandé par l'APN nécessiterait un processus plus inclusif, assurant une participation plus satisfaisante à l'action climatique et soutenu par des ressources suffisantes.

L'APN propose la création de trois fonds pour réduire les émissions, renforcer les capacités et contribuer de façon durable au développement économique des Premières Nations :

Fonds A Fonds pour réduire l'utilisation du diesel dans les communautés nordiques et éloignées hors réseau

Réduction de 50 % du diesel utilisé pour le chauffage et l'électricité dans environ 140 communautés de Premières Nations ou autres communautés autochtones situées en régions nordiques et éloignées d'ici 2022, et ce, grâce aux solutions suivantes : économie/efficacité énergétique, énergies renouvelables, réseaux intelligents locaux, électrification des transports, raccord au réseau de transport d'électricité, conception des habitations/installations et planification communautaire de l'énergie. Fonds : De 900 millions à 1,7 milliard de dollars sur 10 ans.

Fonds B Fonds pour des infrastructures et technologies énergétiques propres dans les communautés autochtones

2 500 MW en systèmes de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et en projets d'infrastructures à grande échelle pour remplacer la production d'électricité au charbon ou au gaz naturel ou encore pour compenser la croissance de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles d'ici 2024. Fonds : De 400 à 500 millions de dollars sur 10 ans.

Fonds C Fonds à l'intention des entrepreneurs pour le renforcement des capacités des Premières Nations en matière d'énergies propres Renforcer les capacités des communautés en matière d'énergies propres grâce à un cadre national des entrepreneurs des Premières Nations spécialisés en énergies propres, à des initiatives qui renforceront les capacités et les réseaux d'énergies propres dans les communautés et à des partenariats avec des entreprises du secteur des énergies propres, des entreprises du secteur des technologies propres et les services publics d'électricité. Fonds : 50 millions de dollars sur 10 ans.

En outre, le mémoire de l'APN contient un éventail de principes généraux et de recommandations qui touchent différents secteurs de l'économie. Dans le cas des grands émetteurs industriels, l'APN souligne la nécessité pour ses membres de travailler en collaboration avec les gouvernements à un processus qui permettra de répondre à certaines questions concernant l'établissement de partenariats et de liens avec les Premières Nations dans les secteurs de l'énergie et de l'extraction des ressources. Parmi les principes fondamentaux qui doivent régir ces liens selon l'APN, mentionnons la reconnaissance de ce qui suit : la propriété des territoires traditionnels et des droits qui leur sont associés, les décisions de la Cour suprême sur l'obligation de consulter ainsi que l'importance du consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause. L'APN propose également des utilisations possibles pour les recettes tirées de la tarification du carbone (réinvestissement dans les technologies propres; réinvestissement dans le secteur agricole pour garantir la sécurité alimentaire des Canadiens à faibles revenus et autres personnes à risque d'insécurité alimentaire).

Les grands thèmes abordés par l'APN dans son mémoire ont été intégrés aux options de politiques publiques tout au long du rapport, particulièrement dans les secteurs de l'environnement bâti, de l'électricité et de la foresterie. Les lignes qui suivent offrent un survol des principales idées qui ressortent du mémoire de l'APN et suggèrent des façons de les mettre en pratique dans les options.

- **Mesures de soutien pour des habitations écoénergétiques et adaptées à la culture autochtone, notamment des habitations et communautés à consommation énergétique nulle**
 - » Mises en pratique possibles : Des codes du bâtiment à consommation énergétique nulle suffisamment flexibles pour tenir compte de la culture autochtone dans la conception des bâtiments (B1, B3); des programmes d'améliorations énergétiques ou incitatifs connexes spécialement conçus pour les communautés autochtones (B2); l'adoption de systèmes d'énergie à faibles émissions de carbone et de solutions à l'énergie solaire (B6).

- **Des politiques de soutien aux énergies propres stables et transparentes qui soutiennent également les énergies renouvelables**, y compris dans les systèmes résidentiels ou communautaires. L'APN souligne qu'accroître la production décentralisée d'énergies renouvelables exigera des mesures pour contrer les risques liés à l'intégration au réseau, des politiques de tarification favorables et des incitatifs (p. ex. tarifs de rachat ou facturation nette fixe) accessibles aux communautés des Premières Nations.
 - » Mises en pratique possibles : Montants mis en réserve pour la production d'énergies renouvelables dans les communautés autochtones dans le cadre de vastes stratégies destinées à accroître l'utilisation des technologies fonctionnant aux énergies renouvelables (E3, E4); investissement dans l'infrastructure du réseau électrique (E6).
- **Incorporation des connaissances et des pratiques de gérance autochtones dans le secteur forestier**
 - » Incorporation possible dans les politiques de réhabilitation des forêts (F3) et la modification des pratiques d'aménagement forestier (F4).

4.2 Ralliement national des Métis

Le Ralliement national des Métis (RNM) est l'organisme qui représente les Métis à l'échelle nationale. Il reçoit son mandat et ses directives des dirigeants des gouvernements métis de l'Ontario et des quatre provinces situées à l'ouest de cette dernière. Le RNM est représenté par des gouvernements élus démocratiquement parmi ses membres dirigeants (Métis Nation British Columbia, Métis Nation of Alberta, Métis Nation Saskatchewan, Manitoba Métis Federation et Métis Nation of Ontario).

Selon la définition nationale du terme « Métis » adoptée en septembre 2002 pour encadrer l'octroi de la citoyenneté métisse, le nombre de citoyens appartenant à la Nation des Métis oscille entre 350 000 et 400 000 au Canada.

Dans son mémoire, le RNM affirme que la lutte contre les changements climatiques doit se fonder sur le respect des droits de la personne et des droits des peuples autochtones. Son soutien à toutes actions concrètes contre les changements climatiques est conditionnel à un dialogue permanent entre les gouvernements et les Métis pendant la mise en œuvre de ces actions, à des mesures pour contrer les effets disproportionnés des politiques sur les ménages à faibles revenus et sur les collectivités éloignées ainsi qu'à des mesures d'aide pour renforcer les capacités des Métis en matière d'atténuation et d'adaptation. Le RNM rappelle que les discussions d'ordre économique ne doivent pas éclipser ou supplanter la lutte contre les changements climatiques et réclame l'application de la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones dans le cadre de ce processus et de tout autre processus associé aux changements climatiques.

Par ailleurs, le RNM suggère que le Fonds pour une économie à faibles émissions de carbone – fonds de 2 milliards de dollars annoncé dans le budget fédéral de 2016 pour soutenir la réduction des émissions – réserve un montant pour la Nation des Métis. Il recommande également la création d'un fonds qui permettra aux communautés métisses d'effectuer des évaluations des risques climatiques et de planifier en conséquence (fonds similaire à celui de la Fédération canadienne des municipalités) ainsi que l'établissement d'un nouvel engagement avec la Nation des Métis sur un programme d'encouragement et de soutien spécialement destiné à mettre sur pied des projets dans les communautés métisses (p. ex. écologisation des activités de gouvernance et institutionnelles; amélioration énergétique des bâtiments; solutions pour la production accrue d'aliments locaux, l'approvisionnement en eau et l'économie d'énergie). Le RNM recommande également que les stratégies d'approvisionnement des gouvernements réservent une partie de leurs marchés aux entreprises métisses, y compris aux entreprises du secteur des technologies propres.

Le RNM, qui a soumis un mémoire aux quatre groupes de travail, a indiqué qu'il était particulièrement difficile de transmettre des commentaires au GTA en raison de l'étendue et de la complexité de son mandat. Le RNM estime que ce dossier nécessitera à l'avenir une plus grande mobilisation de chaque secteur, y compris un dialogue avec la Nation des Métis à l'échelle régionale et nationale pendant l'élaboration et la mise en œuvre des politiques. Le mémoire du RNM attire l'attention sur des possibilités d'action à approfondir, particulièrement dans les secteurs de l'environnement, de l'électricité, de la foresterie et des activités gouvernementales. Les lignes qui suivent offrent un survol des idées proposées et suggèrent des façons de les mettre en pratique dans le cadre des différentes options.

- **Soutien à l'efficacité énergétique des habitations, des entreprises et des bâtiments gouvernementaux** Le RNM indique que ses membres dirigeants possèdent des offices d'habitation qui sont, dans certains cas, d'importants propriétaires et gestionnaires de logements. Des projets d'efficacité énergétique pourraient réduire les émissions et les frais d'énergie des habitations et entreprises métisses.
 - » Mises en pratique possibles : Des programmes ou incitatifs pour encourager des mesures d'améliorations énergétiques dans les communautés autochtones (B2); l'adoption de systèmes d'énergie à faibles émissions de carbone et de solutions à l'énergie solaire (B6); des politiques qui favorisent l'efficacité des activités gouvernementales (G1).
- **Projets de production d'énergies propres** incluant la mise en place de nouvelles solutions énergétiques (p. ex. biomasse; énergie solaire ou géothermique) et l'identification de projets pilotes pour amener les communautés métisses à abandonner le diesel au profit d'autres sources d'énergie thermique et électrique, déterminées en coopération avec les membres dirigeants. Dans son mémoire, le RNM précise que certains de ses membres dirigeants jouent un rôle de gestion auprès des consommateurs métis de leurs régions et coordonnent les dépenses de cette initiative par le biais d'un programme d'encouragement et de soutien.
 - » Mises en pratique possibles : Des montants mis en réserve pour la production d'énergies renouvelables dans les communautés autochtones dans le cadre de vastes stratégies destinées à accroître l'utilisation des technologies fonctionnant aux énergies renouvelables (E3, E4); des mesures de soutien ciblées pour réduire la dépendance au diesel dans les collectivités nordiques et éloignées (E5).
- **Programmes de crédits carbone pilotés par les Métis**, qui pourraient, par exemple, soutenir les communautés nordiques qui dépendent de vieilles forêts pour maintenir leurs modes de vie traditionnels, qui subissent régulièrement des feux de forêt ou qui participent directement à la gestion des terres forestières, parfois dans le cadre d'ententes ou de permis d'utilisation des terres.
 - » Mises en pratique possibles : Des mesures pour développer de nouvelles régions forestières (F2); des politiques de réhabilitation des forêts (F3); la modification des pratiques d'aménagement forestier (F4).

5 COMMENTAIRES DU PUBLIC ET DES PARTIES PRENANTES

Le Groupe de travail sur l'atténuation (GTA) a reçu des commentaires substantiels et utiles de la part du grand public et de groupes intéressés, notamment d'organisations sans but lucratif, de groupes de réflexion et d'associations industrielles, commentaires qui ont été examinés avec soin et intégrés au présent rapport dans la mesure du possible. Certaines idées qui dépassaient le cadre de cette analyse ou qui, par manque de temps, ne pouvaient être étudiées en entier dans le cadre des options proposées sont signalées dans les sections *Questions à approfondir* qui se trouvent dans les portraits des secteurs présentés au chapitre 6.

5.1 Participation du public : site Web interactif et séances de discussion

En avril dernier, le gouvernement fédéral a lancé un site Web interactif afin de recueillir les commentaires de la population canadienne sur les mesures à prendre pour lutter contre les changements climatiques et pour promouvoir une croissance propre. Cet outil de participation a permis aux Canadiens d'exprimer leurs idées, de commenter celles des autres et de prendre part à un débat national sur les changements climatiques. Le site Web a également donné aux Canadiens les outils requis pour tenir des séances de discussion sur ces questions dans leurs collectivités; bon nombre des groupes ayant tenu ce genre de séances en ont affiché les résultats sur le site Web interactif. Le public a également été invité à soumettre des commentaires par courriel et par la poste.

Prise en compte des contributions du public dans les rapports des groupes de travail

Les quatre groupes de travail ont tenu compte des commentaires reçus du public par le biais du site Web et par la poste. Chaque semaine, des résumés des commentaires du public ont été envoyés aux représentants du GTA, y compris aux coprésidents des sous-groupes, et les sous-groupes ont examiné systématiquement toutes les contributions qui portaient sur leurs secteurs respectifs. Les suggestions, les points de vue et les commentaires constructifs ont été intégrés dans le présent rapport.

Contributions reçues

À la fin d'août 2016, près de 5 000 contributions, parmi lesquelles environ 3 300 se rapportent à l'atténuation, avaient été reçues par la poste, par courriel et sur le site Web interactif du Canada (<http://parlonsactionpourleclimat.ca/fr>). Une analyse des contributions relatives à l'atténuation a permis de relever près de 5 000 idées uniques.

Des contributions ont été reçues de chaque province et territoire : 88 % viennent de particuliers et 12 % d'organisations. Les comptes rendus de plus de 50 séances de discussion, tenues dans différentes collectivités au Canada, ont été reçus via le site Web interactif ou par courriel.

La majorité des Canadiens a soumis des commentaires favorables au processus du cadre pancanadien, qui se sont révélés utiles pour évaluer les options présentées dans ce rapport. Certains se sont montrés globalement plus critiques vis-à-vis du processus du cadre pancanadien ou du processus de consultation, mais ont fait des commentaires utiles pour l'élaboration et la mise en œuvre du processus. Une petite minorité a remis en question les bases scientifiques des changements climatiques et la nécessité d'atténuer ces changements.

Bon nombre de contributions exprimaient un appui général envers une action climatique ambitieuse de la part des particuliers, des entreprises et des pouvoirs publics, ou proposaient des idées générales d'interventions telles que l'établissement de nouvelles cibles de réduction des gaz à effet de serre. Quelques grands thèmes ressortaient des autres contributions. La section qui suit offre un survol de ces thèmes et indique comment les commentaires reçus ont été intégrés aux options de politiques publiques présentées dans le rapport.

5.2 Principaux thèmes qui ressortent des contributions

- **Investissement dans les énergies propres et incitatifs connexes**
 - » *Nombre de contributions* : 1131
 - » Thème abordé dans différentes options des secteurs de l'électricité, des grands émetteurs industriels et de l'environnement bâti. Exemples : Des mesures d'aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice (E4); une transition vers l'électrification (I2); les énergies renouvelables et le remplacement de combustibles (B6).
- **Réduction de la dépendance aux combustibles fossiles et promotion de la transition vers une économie sobre en carbone (p. ex. élimination progressive des subventions aux combustibles fossiles et soutien pour la formation de la main d'œuvre dans les secteurs des énergies propres)**
 - » *Nombre de contributions* : 1136
 - » Des options de divers secteurs (p. ex. grands émetteurs industriels, environnement bâti, transports et électricité) incluent des mesures qui réduiraient la dépendance aux combustibles fossiles et promouvraient la transition vers une économie sobre en carbone.
- **Promotion et amélioration des transports en commun**
 - » *Nombre de contributions* : 315
 - » Les investissements dans les transports en commun apparaissent sous l'option T8 (« Modification des habitudes de transport »).
 - » L'option B8 (« Formes urbaines et aménagement de l'espace ») offre également une analyse des mesures destinées à promouvoir les transports en commun.
- **Incitatifs pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels et commerciaux**
 - » *Nombre de contributions* : 287
 - » Les options du secteur de l'environnement bâti qui contribueraient à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments résidentiels et commerciaux nouveaux ou existants sont les codes du bâtiment à consommation énergétique nulle (B1, B3); les politiques d'amélioration énergétique (B2, B4); les politiques destinées à améliorer l'efficacité énergétique de l'équipement et des appareils (B5).
- **Facilitation de la transition vers les voitures électriques et construction d'infrastructures pour les véhicules électriques**
 - » *Nombre de contributions* : 279
 - » Les politiques visant à promouvoir les véhicules électriques sont abordées sous l'option T1 (« Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules de promenade »), qui analyse les incitatifs à la consommation, les initiatives de sensibilisation et les mesures obligatoires ou volontaires (p. ex. normes) destinées à promouvoir les véhicules zéro émission.
 - » L'option T9 (« Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus ») prévoit également des mesures qui aideraient à promouvoir les véhicules zéro émission, notamment des incitatifs financiers ainsi que des frais d'immatriculation et des taxes d'accise basés sur le taux d'émission des véhicules.
 - » L'option B8 (« Formes urbaines et aménagement de l'espace ») décrit des mesures de soutien aux véhicules électriques, notamment des stationnements et bornes de recharge pour ces véhicules dans les nouveaux bâtiments.

- **Réduction des émissions attribuables à la production d'électricité**
 - » *Nombre de contributions : 272*
 - » Différentes options du secteur de l'électricité pourraient couvrir ce thème, notamment des normes de rendement axées sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles (E1); une fermeture accélérée des centrales électriques au charbon (E2); une norme pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité (E3); des mesures d'aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice (E4); des mesures d'aide financière pour réduire la dépendance au diesel des collectivités nordiques et éloignées (E5); une augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires (E6).
- **Autres moyens de réduire les émissions dues aux transports, p. ex. promotion des changements de comportements personnels, incitatifs pour le développement de moyens de transport moins polluants, réduction des émissions dues au transport maritime, aérien et commercial,**
 - » *Nombre de contributions : 268*
 - » Diverses options proposées pour le secteur des transports sont susceptibles de faciliter l'accès à des solutions de transport à faibles émissions de carbone.
 - » Différentes options proposées pour le secteur des transports pourraient inciter les particuliers à changer leurs habitudes de transport. Par exemple, l'option T8 (« Modification des habitudes de transport ») prévoit des investissements dans le transport en commun et le transport actif, de même que des mesures pour promouvoir le partage de véhicules, le covoiturage et le conavettage; l'option T9 (« Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus ») propose un éventail d'instruments économiques visant à changer le comportement des conducteurs.
 - » Les mesures destinées à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire l'intensité carbone des carburants de ces véhicules de transport sont décrites sous les options T3 (« Efficacité énergétique dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et industriel hors route », T4 (« Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules lourds et de leurs moteurs »), T5 (« Rendement du carburant des véhicules et des moteurs dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et hors route ») et T10 (« Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien intérieur »).
- **Promotion, par des incitatifs et d'autres mesures, du vélo et de la marche, construction d'infrastructures pour favoriser les modes de transport actif**
 - » *Nombre de contributions : 239*
 - » La construction d'infrastructures pour favoriser les modes de transport actif est abordée sous l'option T8 (« Modification des habitudes de transport »).
 - » L'option B8 (« Formes urbaines et aménagement de l'espace ») décrit également des mesures pour promouvoir le transport actif.
- **Élaboration et application de codes du bâtiment qui promeuvent l'utilisation de technologies plus propres et une meilleure efficacité énergétique**
 - » *Nombre de contributions : 171*
 - » Le rapport contient des options préconisant l'utilisation de codes du bâtiment axés sur la consommation énergétique nulle pour les nouveaux bâtiments résidentiels et commerciaux (B1, B3), de même que des options prévoyant l'élaboration de codes d'amélioration énergétique et de normes pour la déclaration de la consommation d'énergie des bâtiments existants (B2, B4).
- **Réduction de la production et de la consommation de viande**
 - » *Nombre de contributions : 113*
 - » Cette idée est abordée dans la section sur les gestes individuels.

D'autres grands thèmes abordés dans les contributions ont été intégrés aux options de politiques publiques, notamment :

- **Éducation sur les changements climatiques**
 - » Différentes options ont un volet éducation et sensibilisation.
 - » Par exemple, T1 (« Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus ») prévoit une option pour le financement de programmes de sensibilisation des consommateurs aux véhicules zéro émission. T6 (« Rendement du carburant des véhicules routiers ») prévoit une option pour le financement de programmes d'éducation et de sensibilisation destinés à améliorer les habitudes de conduite. Certaines options du secteur des matières résiduelles (p. ex. stratégie destinée à réduire le gaspillage alimentaire [M2]) prévoient des campagnes d'éducation pour les consommateurs.
- **Soutien aux fermes et aux cultures vivrières locales**
 - » Cette idée est abordée dans la section sur les gestes individuels.
- **Construction d'infrastructures pour les énergies propres**
 - » Les besoins en infrastructures, y compris pour les énergies propres, sont signalés sous certaines options et sont analysés plus en détail au chapitre 3, dans la section sur les infrastructures.
 - » Exemples d'options relatives aux infrastructures pour les énergies propres : des investissements dans le réseau électrique (E6); des investissements dans l'infrastructure de ravitaillement et de recharge des véhicules zéro émission (T1, T2).
- **Réduction des matières résiduelles et amélioration du recyclage**
 - » Parmi les options proposées pour le secteur des matières résiduelles, mentionnons un détournement accru des matières organiques et recyclables des sites d'enfouissement (M3, M4) et la réduction du gaspillage alimentaire (M2).
- **Incitatifs pour favoriser l'écologisation des villes et des collectivités**
 - » Les options B8 (« Formes urbaines et aménagement de l'espace ») et T9 (« Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus ») prévoient une panoplie de mesures qui visent principalement à réduire les émissions en milieu urbain.
- **Investissements et incitatifs pour encourager l'utilisation de technologies et le développement de nouvelles pratiques plus durables en agriculture**
 - » Parmi les options proposées pour le secteur agricole, mentionnons des incitatifs favorisant l'adoption de pratiques et de technologies propres à réduire ou à capter les émissions de méthane (A1, A4), à utiliser plus efficacement les engrais (A5), à convertir des terres marginales en couverture permanente (A2) et à accroître la surface de cultures fixatrices d'azote (A3).
- **Promotion du boisement de la protection et du développement durable des forêts**
 - » Certaines options du secteur forestier visent à augmenter substantiellement la surface occupée par de nouvelles terres forestières (F2), à accroître la réhabilitation des forêts (F3) et à modifier les pratiques d'aménagement forestier (F4).
- **Promotion de l'écologisation des bâtiments fédéraux**
 - » Ce thème est abordé dans les options proposées pour réduire les émissions des bâtiments gouvernementaux, options décrites dans le portrait du secteur « Activités du gouvernement », et serait également couvert dans une politique préconisant la carboneutralité du gouvernement (G1).

5.3 Consultations avec les principaux experts et parties prenantes

Trois tables rondes ont été tenues avec une sélection de parties prenantes et d'organisations autochtones nationales le 7 juin (Montréal), le 8 juin (Ottawa) et le 21 juin (Vancouver) 2016. Ces séances ont été animées conjointement par le GTA et par le Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone. Les participants aux tables rondes étaient très dynamiques et ont soulevé un large éventail de questions, de considérations et d'idées.

Les participants étaient généralement d'accord sur la nécessité de prendre des mesures ambitieuses contre les changements climatiques, mais avaient des points de vue différents sur les priorités et sur les prochaines étapes à franchir. Ils étaient aussi d'accord en général sur la nécessité de fixer un prix carbone assez élevé pour changer les comportements sans diminuer l'appui du public, sur l'importance de la stabilité du prix pour les entreprises et sur l'utilité d'apprendre de l'expérience d'autres pays qui utilisent des méthodes différentes de tarification du carbone.

Les lignes qui suivent offrent un survol des autres observations clés formulées à l'occasion de ces séances.

- Les participants ont identifié des possibilités de réduction des émissions dans tous les secteurs de l'économie et ont mis en relief plusieurs conditions générales propices à ces réductions, dont des investissements dans l'électricité propre, dans les réseaux de transport d'électricité entre provinces et territoires et dans l'infrastructure de recharge en prévision de l'augmentation du nombre de véhicules électriques; des codes du bâtiment à jour; ainsi qu'un accès suffisant au capital pour permettre aux entreprises d'investir dans de nouvelles technologies.
- Des participants ont évoqué la possibilité d'accentuer un certain nombre de nouvelles tendances pour réduire davantage les émissions. Parmi ces tendances, mentionnons la densification urbaine, l'innovation sociale et l'économie du partage; la prise en compte des passifs financiers et des risques d'investissement liés aux changements climatiques; et l'évolution des modèles d'affaires, notamment le passage à une économie circulaire.
- Les particuliers canadiens peuvent devenir des agents de changement. Il faut recourir à des mesures de sensibilisation et d'éducation publiques pour conscientiser les gens aux conséquences de leurs choix et pour leur faire comprendre et appuyer les mesures mises de l'avant. Les politiques doivent éviter les frais cachés pour envoyer des signaux clairs aux consommateurs. Cependant, il faut également rendre les solutions à faibles émissions de carbone pratiques et attrayantes. Les gouvernements ont le devoir de montrer l'exemple.
- L'évaluation des politiques doit se faire en fonction d'un ensemble équilibré de critères environnementaux, économiques et sociaux. Outre des paramètres comme les coûts totaux et les réductions d'émissions (p. ex. coût/tonne), les autres points à prendre en considération sont les possibilités de changements en profondeur, l'impact sur la compétitivité, les possibilités en matière de création d'emplois et de développement des compétences, l'acceptabilité sociale ainsi que l'impact sur les populations vulnérables. Pour élaborer et évaluer efficacement les politiques et pour bien guider les prises de décisions fondées sur des données, il faut des données de haute qualité et des rapports cohérents sur les progrès accomplis.
- Parmi les secteurs propices à des partenariats avec les peuples autochtones, mentionnons l'augmentation des puits de carbone, l'électricité et la production décentralisée d'énergie, particulièrement dans les collectivités nordiques et éloignées.

- Certains participants ont laissé entendre que le Canada pourrait envisager d'acheter des « résultats d'atténuation transférés au niveau international » pour faciliter la réalisation de ses objectifs en matière de changements climatiques, mais à condition qu'il alloue suffisamment de fonds à la réduction des émissions à l'intérieur du pays. Certains participants ont également indiqué que le Canada pourrait recevoir des crédits en échange de l'exportation de technologies, de produits ou de services à faibles émissions de carbone.
- Une bonne politique de lutte contre les changements climatiques exige tout un éventail d'outils, notamment des règlements, des mesures incitatives, des mesures de sensibilisation et d'éducation ainsi que des fonds pour la recherche et le développement. La tarification du carbone est un outil clé, mais des mesures complémentaires sont également nécessaires pour s'attaquer aux émissions qui ne se prêtent pas bien la tarification. Les gouvernements devraient surtout s'attacher à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions au lieu de se montrer prescriptifs.
- Au moment de concevoir des politiques climatiques, les gouvernements peuvent choisir d'utiliser la tarification du carbone comme principal moteur de réduction des émissions de GES (prix carbone élevé, peu de mesures complémentaires) ou décider de recourir à un plus large éventail de mesures (prix carbone bas, plusieurs mesures complémentaires).
- La question de la compétitivité doit être étudiée avec soin sous deux angles : d'abord, l'impact de ces nouveaux coûts sur l'industrie et, ensuite, les mesures que peut prendre l'industrie pour accroître sa compétitivité dans un monde sobre en carbone. Il conviendrait de définir avec précision les secteurs à forte intensité d'émission exposés aux échanges commerciaux et de les revoir régulièrement.
- Il doit y avoir de la cohérence entre les politiques – entre les politiques de tarification du carbone et les autres politiques d'atténuation, et entre les politiques élaborées par les différents gouvernements (fédéral, provinciaux et territoriaux). Une mosaïque de régimes risque de compliquer la vie des entreprises. Identifier et éliminer les obstacles ou les chevauchements indésirables entre les politiques représente un défi de taille.
- Des changements radicaux, comme le passage à des carburants à faible teneur en carbone, exigent l'utilisation d'un éventail d'approches.

Le GTA n'est pas le seul à avoir effectué des activités de consultation. Pour orienter leurs plans d'action sur les changements climatiques, plusieurs provinces et territoires ont mené d'importantes campagnes de mobilisation pour l'action climatique dans les derniers mois. Les commentaires reçus à l'occasion de ces séances ont également été pris en considération par le GTA dans la préparation du présent rapport.

6 PORTRAITS DES SECTEURS

6.1 Introduction

Le présent chapitre offre un survol des grands secteurs économiques du Canada et des options de politiques publiques préparées par les sous-groupes techniques pour chaque secteur. Les secteurs examinés sont les suivants : grands émetteurs industriels, transports, environnement bâti, production et transport d'électricité, agriculture, foresterie, matières résiduelles ainsi qu'activités et leadership du gouvernement. Ce chapitre contient également des sections sur les mesures individuelles des gouvernements et sur les résultats d'atténuation transférés au niveau international.

6.2 Grands émetteurs industriels

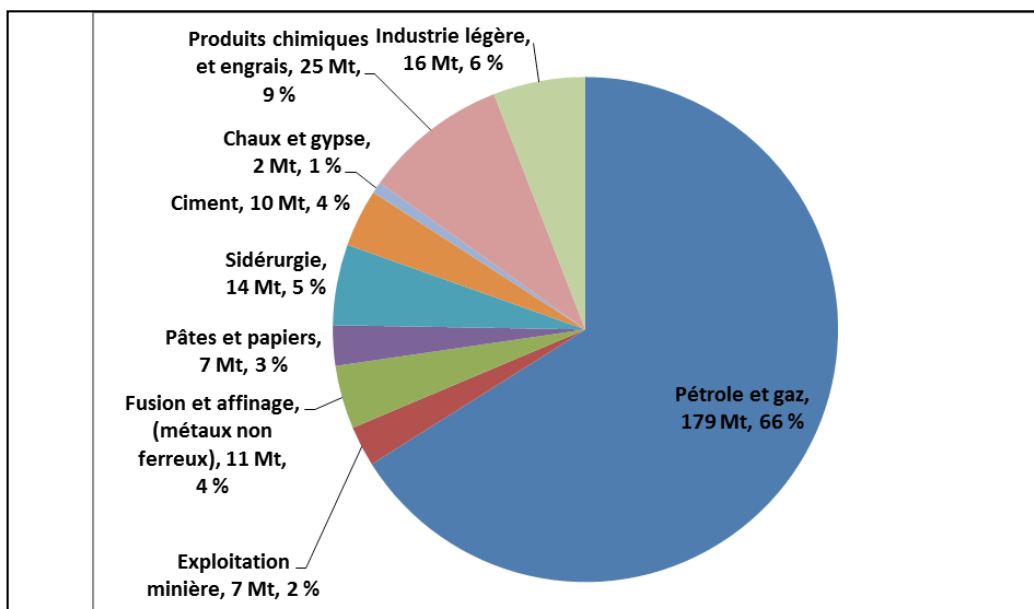
6.2.1 Portrait du secteur

Le secteur des grands émetteurs industriels couvre un éventail d'industries qui, si elles contribuent à stimuler l'économie et à créer des emplois, génèrent néanmoins une part importante des émissions de GES du Canada. Parmi les industries de ce secteur nt le pétrole et le gaz; l'exploitation minière; la fusion et l'affinage; les pâtes et papiers; la sidérurgie; le ciment; la chaux et le gypse; les produits chimiques et les engrais; ainsi que l'industrie légère. Ce secteur comprend des installations de différentes tailles qui effectuent une vaste gamme d'activités.

Émissions du secteur

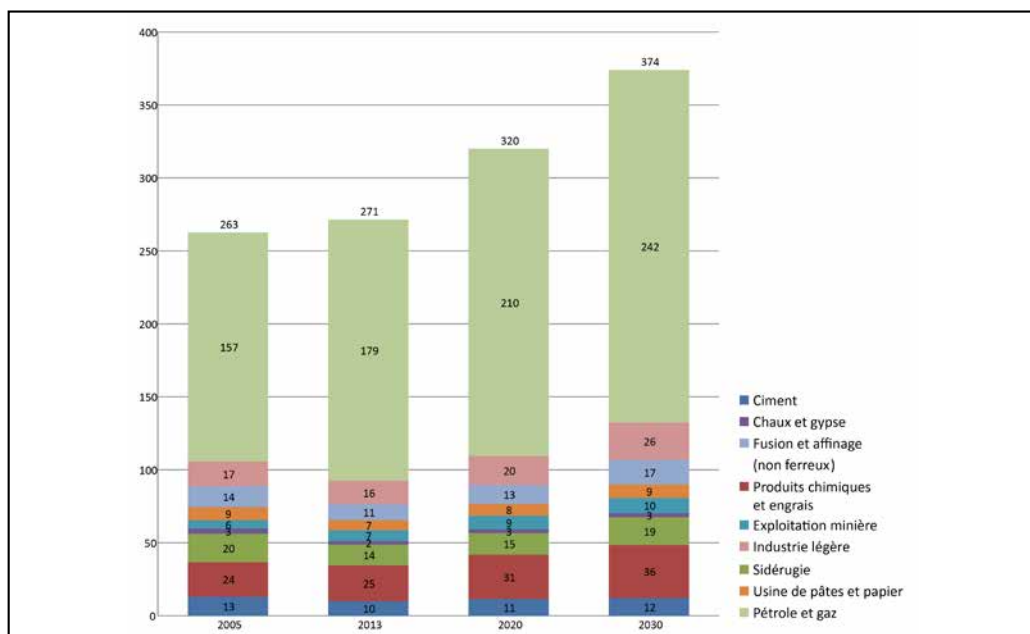
- En 2013, ce secteur était à l'origine d'environ 271 Mt éq. CO₂ ou 35 % des émissions de GES du Canada.

Figure 3 : Émissions des grands émetteurs industriels en Mt éq. CO₂ (données de 2013)



Selon les prévisions, les émissions de ce secteur devraient augmenter à mesure que les industries intensifieront leur production pour répondre à la demande croissante de produits canadiens sur les marchés intérieurs et internationaux.

Figure 4 : Tendances des émissions des sous-secteurs industriels (en Mt éq. CO₂) ¹³



Si les émissions de ce secteur sont censées augmenter, elles augmenteront davantage dans certaines industries que dans d'autres. Selon des projections d'Environnement et Changement Climatique Canada fondées sur le cours normal des affaires, les émissions de l'industrie pétrolière et gazière devraient augmenter d'environ 35 % d'ici 2030, principalement en raison de la croissance que connaîtra la production des sables bitumineux. Les émissions associées aux sables bitumineux sont censées augmenter de 82 % d'ici 2030, en partie en raison de l'essor de la production *in situ* de sables bitumineux en Alberta, une activité très énergivore¹⁴.

L'industrie légère, qui regroupe des industries à faible intensité d'émission (p. ex. la production d'aliments et de boissons), était à l'origine de 6 % des émissions de ce secteur en 2013, mais le volume de cette industrie est censé augmenter de plus du double d'ici 2030. D'autres domaines dans lesquels les émissions devraient augmenter considérablement d'ici 2030 sont les produits chimiques et engrais (augmentation de 44 %) et la sidérurgie (36 %). Les industries ne connaîtront pas toutes une hausse d'émissions. L'industrie des produits forestiers pourrait même contribuer à réduire sensiblement les émissions grâce à la production de nouveaux bioproduits et de bioénergie. Si ces produits viennent remplacer des combustibles et matériaux à forte teneur en carbone dans d'autres secteurs, ils pourraient compenser de grandes quantités d'émissions de GES.

Retombées économiques

En 2013, le secteur des grands émetteurs industriels a contribué pour 160 milliards de dollars (11 %) au PIB national et a employé deux millions de Canadiens dans des emplois directs et un autre deux millions dans des industries connexes. Beaucoup de grands émetteurs industriels sont centrés sur les exportations et donc vulnérables à la concurrence internationale. En cas d'augmentation des coûts de production, il peut devenir plus difficile pour eux de rivaliser avec leurs concurrents sur les marchés internationaux. Par exemple, dans l'industrie pétrolière et gazière, tout nouveau coût de production vient directement couper

¹³ Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques, ECCC, 2016.

¹⁴ Cette projection respecte le plafond de 100 Mt/an imposé par l'Alberta sur les émissions des sables bitumineux, une politique récemment annoncée, qui exclut les émissions des usines de traitement et des installations de cogénération.

dans les profits, puisque les prix sont établis à l'échelle internationale. Étant donné que les prix du pétrole et du gaz n'ont jamais été aussi bas, la capacité de l'industrie à supporter de nouveaux coûts est sans doute limitée.

Le pétrole et le gaz, qui a contribué pour 120 milliards (8 %) au PIB national en 2013, est l'industrie qui génère les plus importantes retombées économiques. La production de pétrole brut augmente constamment depuis une vingtaine d'années, et cette tendance devrait se maintenir, poussée principalement par la production de sables bitumineux. En recul depuis 2005, la production de gaz naturel devrait augmenter de 15 % d'ici 2030 et pourrait aussi connaître un nouvel essor du côté de l'exportation de gaz naturel liquéfié si certains projets se concrétisent. En 2014, le Canada a exporté 76 % de sa production annuelle de pétrole brut et 52 % de sa production annuelle de gaz naturel, principalement vers les États-Unis.

L'industrie des produits chimiques et des engrais, qui agrandira certaines de ses usines ou en construira de nouvelles, devrait connaître une croissance dans des domaines comme la production d'éthylène et de polyéthylène. La production d'ammoniac destiné à la fertilisation est censée elle aussi augmenter pour répondre aux besoins agricoles d'une population nord-américaine en croissance. L'agrandissement d'autres usines est également prévu.

L'industrie sidérurgique exporte environ 50 % de sa production annuelle, principalement aux États-Unis. Sa production devrait augmenter jusqu'à atteindre 80 % de sa capacité maximale d'ici 2030.

L'industrie des produits forestiers, qui compte environ 95 usines de pâtes et papiers et plus de 1 000 usines de produits forestiers, ne fonctionne pas à sa capacité maximale et devrait connaître une croissance limitée. En 2014, elle a généré 16,6 milliards de dollars. Principal voire unique moteur économique de nombreuses localités rurales au Canada, cette industrie est aussi un important employeur pour les Autochtones, qui sont environ 9 000 à y travailler au pays.

Contexte canadien

Au Canada, la production de pétrole et de gaz est concentrée en Alberta, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique, ce à quoi il faut ajouter la production au large des côtes de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Nouvelle-Écosse. La production de bitume se trouve principalement en Alberta et, dans une moindre mesure, en Saskatchewan. La Colombie-Britannique et l'Alberta tirent leur production d'un mélange de sources classiques et non classiques (c.-à-d. gaz de schiste et gaz de réservoir étanche); la production de sources non classiques devrait dominer dans l'avenir en Colombie-Britannique. La transformation du pétrole brut en divers combustibles se fait dans la plupart des provinces, mais ce sont l'Alberta, l'Ontario, le Québec et le Nouveau-Brunswick qui possèdent les plus grandes raffineries et la plus grande capacité de transformation au pays.

L'industrie des produits chimiques et des engrais est concentrée en Alberta, en Ontario et au Québec. Cependant, 75 % des émissions de GES qu'elle déclare viennent de ses usines de production d'éthylène, d'ammoniac et d'hydrogène situées en Alberta et en Ontario. L'Alberta a également annoncé que sa stratégie de diversification économique pourrait amener la construction de deux ou trois nouvelles usines pétrochimiques.

L'Ontario, cœur sidérurgique du pays, compte trois aciéries. Le Québec a une grande usine sidérurgique et une fonderie d'ilménite, dont un sous-produit est l'acier. Ensemble, ces usines représentent 68 % de la production nationale d'acier et génèrent 90 % des émissions de l'industrie sidérurgique. La production d'aluminium est la première source d'émissions en importance dans l'industrie de la fusion et de l'affinage des métaux non ferreux, 60 % des émissions provenant de neuf alumineries situées au Québec et en Colombie-Britannique.

Les autres industries (ciment, chaux, pâtes et papiers, exploitation minière) génèrent collectivement environ 10 % des émissions des grands émetteurs industriels. Ces industries ne fonctionnent pas présentement à leur pleine capacité, dans une proportion qui va de 55 % pour la chaux et le gypse à 85 % pour les pâtes et papiers.

Principales politiques en place

Pour améliorer l'efficacité énergétique de toutes les industries de ce secteur, le gouvernement fédéral a établi divers programmes, dont l'Initiative sur l'efficacité énergétique pour l'industrie. D'autres programmes de financement ont ciblé les usines de pâtes et papiers, tandis que de nombreux projets de recherche et développement ont été lancés pour améliorer la performance environnementale des entreprises du secteur manufacturier et de l'industrie pétrolière et gazière. Ces dernières années, le gouvernement fédéral a supprimé un certain nombre d'incitatifs fiscaux favorables à l'exploration ou à l'exploitation des ressources de combustibles fossiles (charbon, pétrole et gaz).

Le gouvernement fédéral s'est engagé à mettre en place des règlements pour réduire les émissions dues au torchage et les émissions fugitives de méthane de l'industrie pétrolière et gazière de 40 à 45 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2025. Le gouvernement fédéral a également adhéré à l'initiative de la Banque mondiale (Zero Routine Flaring by 2030 Initiative), qui vise à éliminer le torchage de routine d'ici 2030.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux du pays ont proposé ou mis en place différentes mesures de réduction des émissions dans ce secteur. En plus d'imposer une taxe carbone de 30 \$/tonne sur les combustibles fossiles, la Colombie-Britannique a fixé un seuil d'intensité pour les émissions des installations d'un sous-secteur émergent – le gaz naturel liquéfié (0,16 tonne éq. CO₂/tonne de gaz naturel liquéfié). La province travaille aussi avec l'industrie du ciment à l'établissement d'un seuil d'intensité pour les émissions des procédés de combustion pour 2019. Un des objectifs de son programme de leadership climatique d'août 2016 est de réduire de 45 % les émissions fugitives et les émissions d'évacuation de méthane dans le secteur du gaz naturel d'ici 2015. L'Alberta a annoncé qu'elle percevra une nouvelle redevance carbone de 30 \$/tonne sur les carburants de transport et les combustibles de chauffage à partir de 2017. L'Alberta a en outre un règlement (*Specified Gas Emitters Regulation*) qui oblige les installations affichant des émissions annuelles de plus de 100 kt éq. CO₂ à atteindre des cibles de réduction basées sur l'intensité d'émission. En 2018, l'Alberta mettra également en place une nouvelle méthode de tarification du carbone, qui prévoit des normes de rendement en matière d'émissions pour les grandes industries. De plus, elle s'est engagée à réduire les émissions de méthane de l'industrie pétrolière et gazière de 45 % d'ici 2025. Enfin, l'Alberta a établi un plafond d'émission de 100 Mt éq. CO₂ pour les sables bitumineux.

Terre-Neuve-et-Labrador a annoncé récemment des exigences pour les installations affichant des émissions annuelles de plus de 25 kt éq. CO₂e. Le Québec a mis en place un système de plafonnement et d'échange qui couvre les installations rejetant des émissions annuelles de plus de 25 kt éq. CO₂e¹⁵, et l'Ontario prévoit mettre en place un système similaire en 2017. Dans le Plan d'action sur les changements climatiques du Québec, certains programmes destinés à améliorer l'efficacité énergétique ou à faciliter la transition vers une économie sobre en carbone ciblent les grands émetteurs industriels. Le Manitoba fournit de l'aide financière pour soutenir les mesures d'efficacité énergétique.

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont également uni leurs efforts pour réduire les émissions industrielles, notamment en élaborant ensemble le Système de gestion de la qualité de l'air. Ce système établit un cadre de collaboration pour établir des normes de qualité de l'air ambiant et pour mettre en place des exigences de base relatives aux émissions industrielles.

15 Le système de plafonnement et d'échange du Québec couvre également la production et l'importation d'électricité; les émissions fugitives issues du transport et de la distribution d'électricité et de gaz naturel; ainsi que les entreprises qui distribuent plus de 200 litres de carburant ou combustible (essence, diesel, propane, gaz naturel et combustible de chauffage).

6.2.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Les analyses effectuées à ce jour montrent que les options de politiques publiques destinées à réduire l'utilisation des combustibles fossiles, à réduire les émissions de polluants de courte durée de vie ayant un effet sur le climat et à accroître le captage et l'utilisation des gaz issus des procédés industriels contribueront toutes à atténuer les émissions de GES à court ou à moyen terme. Ces options recourent à des incitatifs financiers directs (subventions, avantages fiscaux, prêts à faibles intérêts) et imposent des exigences aux installations industrielles. Les responsables doivent parfois obtenir de l'aide financière des gouvernements pour s'assurer de disposer de l'infrastructure nécessaire pour concrétiser les possibilités de réduction. À long terme, la mise en fonction des nouvelles technologies moins carbonées nécessitera de la recherche-développement.

Par conséquent, une électrification sobre en carbone; le captage et le stockage/l'utilisation du carbone; la réduction des émissions de méthane; l'efficacité énergétique; et l'utilisation accrue de combustibles et de charges d'alimentation renouvelables peu/non émetteurs figurent parmi les principales possibilités techniques de réduction. Ces possibilités exigeront des mesures précises et bien ciblées, combinées à des investissements dans le développement des technologies et des infrastructures, pour entraîner des réductions d'ici et après 2030. Il sera important d'apporter, à court terme, des améliorations aux procédés d'exploitation, tout en établissant un plan clair à long terme pour la mise en place de technologies transformatrices.

Tableau 3 : Options de politiques publiques pour les grands émetteurs industriels

Outil d'intervention publique		Fourchette estimative des réductions d'émissions d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
I1	Recours à des incitatifs pour promouvoir la cogénération	1-2 Mt	< 0 \$-50 \$
I2	Réglementation de l'équipement et/ou recours à des incitatifs fondés sur le tarif pour accroître l'utilisation de l'électricité dans tous les secteurs de l'industrie	3-15 Mt	100 \$-> 250 \$
I3	Prescriptions ou incitatifs pour promouvoir l'efficacité énergétique	6-41 Mt	Varie selon l'option, de 0 \$ à 50 \$
I4	Interdiction du torchage de routine dans les installations pétrolières et gazières, les raffineries de pétrole et les usines chimiques	< 1-2 Mt	n. d.
I5	Remplacement du combustible par une énergie moins carbonée	1-27 Mt	Varie selon l'option, de 0 \$-50 \$ à 100 \$-250 \$
I6	Réduction obligatoire des émissions de méthane issues du secteur amont de l'industrie pétrolière et gazière	18-20 Mt	0 \$-50 \$
I7	Réductions additionnelles des émissions de carbone par l'utilisation de techniques de réduction et de séquestration, comme le captage et le stockage	3-5 Mt	50 \$-100 \$
I8	Limiter les émissions de carbone par des changements technologiques transformateurs	11-29 Mt	100 \$-250 \$

* Les coûts sont présentés dans des fourchettes normalisées. Pour cette politique, ils sont fondés sur des estimations de l'ordre de 100 à 150 \$ la tonne.

Questions à approfondir :

- Le gouvernement fédéral s'est engagé à éliminer progressivement ses subventions inefficaces aux combustibles fossiles¹⁶. Un réexamen continu des taxes et programmes pertinents pourrait appuyer cet objectif.
- Une autre possibilité à explorer est l'utilisation du carbone capté dans les produits comme combustible ou comme charge d'alimentation ou encore l'utilisation d'autres méthodes de stockage. Le captage des émissions de carbone n'est pas une technique qui convient à tous les secteurs de l'industrie, car l'absence de site de stockage souterrain (en couche géologique) adéquat peut s'avérer un facteur limitant. Des techniques et des procédés qui capturent le carbone sont actuellement en développement et en démonstration, mais devront être appliqués sur une plus grande échelle pour avoir un impact notable sur les émissions.
- L'écologie industrielle peut également contribuer à réduire les émissions. Selon ce concept, similaire à celui d'« économie circulaire », les résidus d'une industrie peuvent servir de matière première à d'autres industries et procédés. Dans certains cas, cette valorisation se fait grâce à la création de parcs industriels, où la colocation rend possible l'utilisation de technologies comme le chauffage collectif à base de résidus ou la cogénération à grande échelle de chaleur et d'électricité pour plusieurs installations. Certaines de ces idées sont explorées dans le présent rapport, mais le potentiel de l'écologie industrielle en contexte canadien gagnerait à être étudié de plus près.
- Certaines des options de politiques publiques présentées dans ce rapport recoupent plusieurs secteurs. Avant de les mettre en œuvre, il faudra réaliser une analyse intersectorielle minutieuse pour coordonner ces politiques. Par exemple, l'approvisionnement en combustibles renouvelables, comme le biogaz, les biocarburants, la biomasse ou les résidus agricoles, demanderait une coordination avec le secteur des matières résiduelles, des transports, de l'agriculture et de la foresterie. Les options proposées pour accroître l'électrification pourraient également augmenter la demande d'électricité et devraient donc être coordonnées avec les mesures destinées à accroître la production et le transport d'électricité propre. L'optimisation du nouveau potentiel de cogénération exigerait le développement de scénarios en collaboration avec le sous-groupe sur l'électricité, scénarios qui tiendraient compte de la disponibilité de gaz résiduels valorisables, de la géographie et de la demande locale d'origine non industrielle.

6.3 Transports

6.3.1 Portrait du secteur

Les transports jouent un rôle essentiel dans la vie des Canadiens et dans l'économie du pays. Grâce à eux, les gens se rendent au travail, les produits sont livrés aux consommateurs, les populations sont reliées les unes aux autres et le Canada peut s'intégrer aux chaînes de valeur mondiales qui sont la pierre angulaire du commerce intérieur et extérieur.

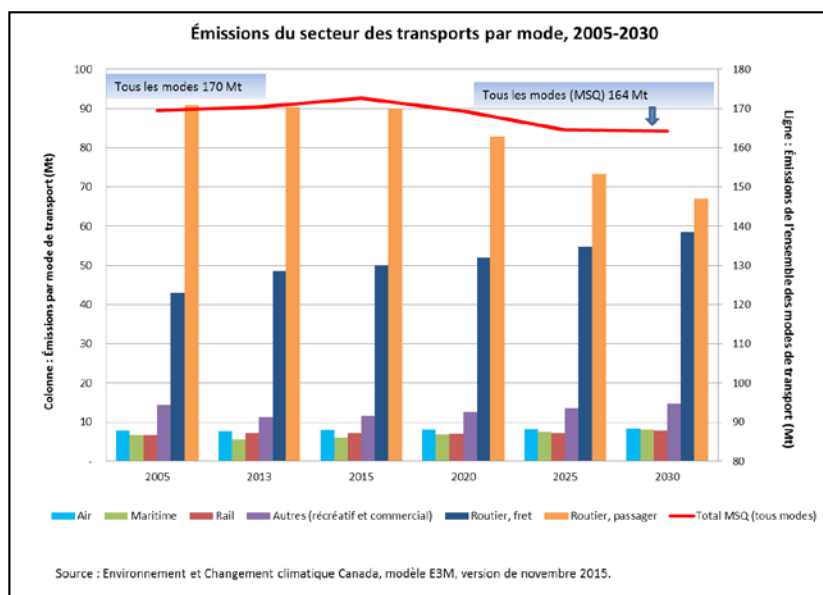
Émissions du secteur

La croissance des émissions de GES du secteur des transports a ralenti de 2005 à 2013 pour se limiter à 1 %. En l'absence de toute autre mesure d'atténuation, les émissions de ce secteur devraient baisser de 3 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2005, principalement en raison de la réglementation fédérale, qui limite actuellement les émissions de GES des véhicules routiers neufs. Les émissions des véhicules

16 Le gouvernement fédéral a réitéré cet engagement récemment dans la Déclaration des leaders sur le partenariat nord-américain en matière de climat, d'énergie propre et d'environnement (juin 2016) <http://pm.gc.ca/fra/nouvelles/2016/06/29/declaration-des-leaders-partenariat-nord-americain-matiere-de-climat-denergie> et la Déclaration des dirigeants du G7 au sommet d'Ise-Shima (mai 2016, en anglais seulement)

de promenade suivent en général la croissance démographique, malgré un découplage progressif depuis le début des années 2000. Les émissions associées au transport de marchandises sont quant à elles corrélées à l'activité économique et suivent donc l'évolution du PIB.

Figure 5 : Émissions par mode de transport, 2005-2030



Les émissions du secteur peuvent être ventilées par mode de transport :

Les émissions du transport routier comprennent celles de véhicules tels que voitures, autobus et camions. Elles représentaient environ 81 % de la totalité des émissions du secteur des transports en 2013. Les véhicules légers (automobiles, minifourgonnettes, VUS) sont actuellement à l'origine de la majorité des émissions du secteur. Dans un scénario de maintien du statu quo (MSQ), ces émissions devraient diminuer pour s'établir à 40 % des émissions du secteur d'ici 2030. Cela dit, la popularité grandissante des véhicules à fortes émissions, dont les VUS, risque de ralentir le déclin des émissions. Le transport routier des marchandises a généré 28 % des émissions du secteur des transports en 2013, un pourcentage qui devrait atteindre 36 % d'ici 2030, surtout à cause de la croissance du fret et de l'utilisation prédominante de carburants riches en carbone.

Malgré une augmentation du trafic voyageurs, les émissions de GES de l'aviation intérieure ont baissé légèrement de 2005 à 2013, pour s'établir à 4 % des émissions du secteur des transports. Cette baisse s'explique principalement par une amélioration du rendement des moteurs et des opérations. Cela dit, les émissions devraient augmenter d'ici 2030 en raison de la croissance du trafic.

Les émissions dues au transport ferroviaire ont augmenté légèrement de 2005 à 2013, jusqu'à constituer 4 % des émissions du secteur des transports, et elles devraient atteindre 5 % en 2030. Le fret était à l'origine de 97 % des GES produits par le transport ferroviaire en 2013. Le rail est un mode de transport des marchandises plus efficace que le transport routier en fait d'énergie par tonne-kilomètre.

De 2005 à 2013, les émissions du transport maritime intérieur ont chuté de près de 20 %, pour ne plus représenter que 3 % des émissions du secteur, mais pourraient s'élever à 5 % d'ici 2030. Principalement consacré au fret, le transport maritime intérieur s'avère plus efficace en fait de carburant par tonne-kilomètre que les véhicules lourds.

Les émissions des équipements hors route (équipements résidentiels, véhicules récréatifs et commerciaux, etc.) représentaient 7 % des émissions du secteur en 2013 et pourraient s'élever à 9 % d'ici 2030. Les émissions des véhicules industriels (principalement des véhicules agricoles, de chantier et de sites miniers) ne sont généralement pas attribuées au secteur des transports, mais elles représentaient près de 30 Mt en 2013, soit environ 4 % des émissions nationales, et sont comptabilisées dans le secteur des transports aux fins du présent rapport.

Retombées économiques

En 2014, le réseau de transport canadien a contribué pour 3,7 % au PIB national, transporté pour plus de 1 000 milliards de dollars de marchandises sur les marchés internationaux et employé directement 896 000 Canadiens (5 % de l'emploi au pays).

Contexte canadien

La majorité des émissions associées aux transports sont concentrées dans les centres urbains du sud du pays, qui sont les plaques tournantes du transport des passagers et des marchandises. L'Ontario a produit 32 % des émissions du secteur canadien des transports en 2013. Ses émissions et celles du Québec et des Prairies, qui représentaient alors 80 % de l'ensemble des émissions du secteur, étaient imputables majoritairement aux véhicules routiers. De 2005 à 2013, la croissance économique et la croissance démographique ont fait augmenter les émissions du secteur dans les Prairies. Les territoires ont produit moins de 1 % des émissions du secteur en 2013. Les émissions sont généralement proportionnelles à la taille de la population régionale, sauf dans le transport ferroviaire, où l'Alberta en produit la plus grande part (42 %), et dans le transport maritime intérieur, dont les émissions sont concentrées en Colombie-Britannique (40 %) et dans les provinces de l'Est (60 %).

Principales politiques en place

Le gouvernement fédéral, aligné sur les États-Unis, a resserré progressivement les normes d'émission de GES des automobiles neuves des années modèles 2011-2025 et celles des véhicules routiers lourds des années modèles 2014-2018 et de leurs moteurs. Il a d'ailleurs annoncé son intention de lancer une deuxième phase de réglementation, alignée aussi sur les États-Unis, pour réduire encore les émissions de GES des véhicules lourds et de leurs moteurs et remorques pour les années modèles suivant 2018. Le règlement fédéral sur les carburants renouvelables stipule que l'essence et le diesel devront contenir un volume de carburant renouvelable fixé à 5 % et 2 %, respectivement. Des programmes sont en place pour encourager l'économie de carburant dans les transports, notamment le Partenariat de transport SmartWay, des formations pour les conducteurs, une taxe d'accise sur les véhicules énergivores et des fonds pour le déploiement de technologies d'alimentation à quai dans certains ports canadiens. Dernièrement, le Canada a annoncé 62,5 millions de dollars pour la démonstration et le déploiement de bornes de recharge de véhicules électriques et de points de ravitaillement en carburants de remplacement.

Le Canada est membre de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), qui a lancé un cadre pour les carburants de remplacement, a établi une norme sur les émissions de CO₂ des nouveaux aéronefs qui entrera en vigueur en 2020 et travaille à la mise au point d'un mécanisme de marché pour l'aviation internationale en vue d'atteindre une croissance carboneutre à compter de 2020. Au pays, le secteur a augmenté ses économies de carburant depuis 2005 grâce à la conclusion d'ententes volontaires avec le gouvernement du Canada. En 2013, le gouvernement et l'Association des chemins de fer du Canada ont renouvelé un protocole d'entente visant à encourager la réduction volontaire des émissions des chemins de fer canadiens entre 2011 et 2015. En partenariat avec l'Organisation maritime internationale, le gouvernement fédéral a aussi adopté des mesures pour réduire les émissions de GES des navires battant pavillon canadien dans les eaux internationales. Ces mesures exigent que les navires nouvellement construits destinés au transport international respectent des normes d'efficacité énergétique de plus en plus strictes à compter de 2015.

Les transports et l'environnement sont deux compétences partagées par le gouvernement fédéral et les provinces/territoires. Ces gouvernements, ainsi que les municipalités, ont déployé des efforts pour limiter les émissions de GES et la pollution atmosphérique imputables aux différents modes de transport. Puisque près de 82 % de la population canadienne vit en milieu urbain, les divers ordres de gouvernement s'attachent à promouvoir des modes de transport comme le transport en commun, la marche et le vélo. Nombre de municipalités mènent de front l'aménagement du territoire et l'organisation des transports, car l'aménagement de l'espace influe à long terme sur les habitudes de transport.

Pour encourager l'utilisation de carburants à faible teneur en carbone¹⁷, plusieurs provinces ont mis en place des mécanismes de tarification du carbone ou adopté des règlements sur les teneurs minimales en carburants renouvelables qui sont plus exigeants que la réglementation fédérale. La Colombie-Britannique a adopté une norme sur les carburants à faible teneur en carbone. Certaines provinces ont lancé des programmes pour mesurer les émissions des véhicules routiers déjà en circulation (p. ex. Drive Clean en Ontario) ou pour accélérer le remplacement de ces véhicules (p. ex. SCRAP-IT en Colombie-Britannique).

Des provinces ont aussi adopté des mesures pour réduire les émissions du transport routier, dont des remises aux consommateurs à l'achat de véhicules électriques (Québec, Ontario et Colombie-Britannique), de l'aide financière pour les bornes de recharge de véhicules électriques et des incitatifs pour l'amélioration énergétique des véhicules lourds. En Colombie-Britannique, un programme permet aux fournisseurs de gaz naturel d'investir jusqu'à 149 millions de dollars sur cinq ans en incitatifs pour les traversiers, les véhicules lourds et les infrastructures. La Colombie-Britannique a également annoncé le doublement des incitatifs à l'adoption du gaz naturel renouvelable dans le secteur des transports et l'avitaillement au GNL des navires de haute mer. Les autorités étudient et appuient la tendance vers une connectivité et une automatisation accrues dans le réseau de transport, lesquelles devraient procurer divers avantages, dont des réductions d'émissions. Dernièrement, l'Ontario a été la première province à autoriser l'essai sur route de véhicules automatisés. Le Québec et la Colombie-Britannique sont membres de l'Alliance internationale sur les véhicules zéro émission, groupe de gouvernements nationaux et infranationaux travaillant en collaboration en vue d'accélérer l'adoption de ce type de véhicules. Enfin, il importe de noter que la réduction des émissions de GES des transports peut avoir pour effet de réduire les émissions de polluants atmosphériques et donc s'avérer globalement avantageuse pour la santé publique.

6.3.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Des réductions des émissions de GES sont possibles dans tous les modes de transport : véhicules de promenade et véhicules commerciaux légers, camions lourds, transport maritime, rail, aviation et véhicules hors route (secteurs minier, agricole, industriel, etc.). Les parcs de véhicules actuellement utilisés dans tous les secteurs offrent d'importantes possibilités de réduction en raison de leur longue durée de vie, mais leur amélioration ou leur remplacement peut coûter cher. Tous les modes et secteurs n'offrent pas des possibilités égales. Ainsi, un resserrement des normes de consommation de carburant pourra permettre des réductions d'émissions au moment du renouvellement des parcs de véhicules, mais les taux de rotation – et le potentiel de réduction des émissions d'ici 2030 – varient d'un mode de transport à l'autre. Le potentiel de réduction des émissions varie en outre selon les régions. Il demeure modeste dans les régions peu peuplées comme le Nord canadien et les régions rurales de bon nombre de provinces et territoires.

17 Carburant à faible teneur en carbone ou carburant moins carboné s'entend de tout carburant qui produit moins de GES que l'essence ou le diesel.

Du côté des véhicules de promenade, de belles possibilités sont offertes par les changements technologiques tels que l'amélioration du rendement du carburant et l'accroissement du nombre de véhicules zéro émission (VZE) sur les routes. Ce rapport présente une série d'options de politiques publiques pour réduire les émissions des véhicules de promenade, y compris des mesures réglementaires concernant le rendement du carburant et des mesures pour accroître la part des VZE dans l'offre des constructeurs d'automobiles.

Au-delà des voitures et des camions moins polluants, des réductions considérables pourraient venir d'aménagements urbains et de la construction d'infrastructures publiques qui contribuent à réduire la conduite automobile en favorisant le partage de véhicules, la marche, le vélo et le transport en commun. Des transports interurbains efficaces ouvrent d'autres possibilités. Des politiques intégrées et complémentaires qui découragent les activités polluantes (la voiture solo) tout en encourageant les modes de transport plus propres sont le meilleur moyen d'impulser ce type de changement de comportement.

Pour les véhicules de transport de marchandises lourds, il existe une panoplie de possibilités techniques prometteuses : amélioration de l'aérodynamisme pour réduire la consommation de carburant, moteurs alimentés par des carburants de remplacement, ordinateurs sophistiqués qui optimisent, automatisent et connectent les véhicules pour en améliorer la coordination et l'efficacité. Certaines de ces possibilités pourraient s'appliquer aux équipements et véhicules lourds tant sur route que hors route. Ce rapport décrit différents outils d'intervention publique susceptibles de favoriser le déploiement de ces technologies.

Les carburants à faible teneur en carbone sont une autre avenue prometteuse pour tous les modes de transports et secteurs. Les véhicules légers et lourds au Canada utilisent surtout des carburants à base de pétrole, auxquels sont incorporées de petites quantités de biocarburants. On pourrait utiliser davantage de biocarburants et des carburants de remplacement plus variés qui sont moins polluants que l'essence et le diesel, par exemple le gaz naturel comprimé ou liquéfié, le gaz naturel renouvelable et l'hydrogène obtenu au moyen d'une énergie propre.

Le tableau 4 ci-dessous donne un aperçu général des options de politiques publiques associées à ces possibilités. On en trouvera une description plus détaillée dans les annexes 1 et 2. Il convient de noter que les fourchettes de coûts données ci-dessous sont fondées sur des moyennes nationales et ne reflètent donc pas complètement les différences marquées qui existent entre les régions.

Tableau 4 : Options de politiques publiques pour les transports

Outil d'intervention publique		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
T1	Réglementation et incitatifs pour les véhicules de promenade, y compris les VZE	2-12 Mt	Varie selon l'outil choisi, de 0 \$-100 \$ à 100 \$-250 \$
T2	Règlements et mesures complémentaires pour accroître le recours à des carburants à faible teneur en carbone dans les véhicules routiers et les véhicules industriels hors route	10-20 Mt	Varie selon l'outil choisi, de 0 \$-50 \$ à 100 \$-200 \$
T3	Réglementation, incitatifs et autres mesures pour améliorer l'efficacité énergétique dans le transport maritime, l'aviation, le rail et l'équipement industriel hors route	3-17 Mt	Varie selon l'outil choisi, de 0 \$-50 \$ à 0 \$-250 \$
T4	Réglementation et incitatifs pour les véhicules lourds et leurs moteurs	6-13 Mt	Varie selon l'outil choisi, de < 0 \$ à > 250 \$

Outil d'intervention publique		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
T5	Réglementation, incitatifs et autres outils pour améliorer le rendement énergétique des véhicules et moteurs dans les transports aérien, maritime, ferroviaire et hors route	2-6 Mt	0 \$-> 250 \$
T6	Réglementation, fonds et incitatifs pour améliorer le rendement énergétique du parc de véhicules routiers actuel	2-6 Mt	Varie selon l'outil choisi, de 0 \$-50 \$ à > 250 \$
T7	Incitatifs, investissements et autres mécanismes pour accroître l'efficacité du transport des marchandises	1-5 Mt	Varie selon l'outil choisi, de < 0 \$ à > 250 \$
T8	Plans de gestion de la demande en transport pour modifier les habitudes	1-4 Mt	Varie selon l'outil choisi, de < 0 \$ à > 250 \$
T9	Prix, taxes et autres instruments économiques pour réduire la congestion et le nombre de kilomètres-véhicules parcourus	1-3 Mt	Varie selon l'outil choisi, de > 0 \$-100 \$
T10	Réglementation et autres mesures pour accroître le recours à des carburants à faible teneur en carbone dans le transport maritime, ferroviaire et aérien	1-2 Mt	100 \$-250 \$

Les politiques ci-dessus se veulent un éventail complet d'options envisageables. Certaines visent des améliorations immédiates, d'autres des réductions plus marquées, mais à longue échéance. Certaines sont complémentaires alors que d'autres se chevauchent ou interagissent. Les réductions estimées cidessus ne doivent donc pas être cumulées, mais plutôt considérées individuellement.

Comme nous l'avons vu au chapitre 3, les politiques ci-dessus sont en grande partie complémentaires à la tarification du carbone : bon nombre d'entre elles s'attaquent à des obstacles que la tarification ne parvient pas à éliminer complètement. Certaines, par exemple les politiques de tarification ciblée et certains éléments des politiques sur les carburants à faible teneur en carbone, pourraient toutefois faire double emploi avec une tarification agressive du carbone. Dans la plupart des cas, un prix élevé pour le carbone renforcerait le rapport efficacité-coût des politiques.

Questions à approfondir

Il y a d'autres options qui pourraient être envisagées pour de futures interventions publiques dans le secteur des transports :

- L'intégration de la conception du réseau de transport dans le plan d'urbanisme touche de multiples secteurs, dont les transports, le bâtiment et l'électricité. Il peut s'agir entre autres d'intégrer les transports publics et actifs dans les projets d'urbanisme et d'infrastructures, en fondant les décisions sur l'analyse et l'optimisation des habitudes de transport.
- Il faudra se pencher davantage sur l'intégration des véhicules électriques au réseau électrique. Cette question touche les secteurs des transports et de l'électricité. En nombre suffisant sur les routes, les véhicules électriques peuvent agir comme une grosse batterie décentralisée, un réservoir d'énergie qui peut aider à intégrer davantage d'énergie renouvelable au réseau. On pourrait envisager des réseaux de soutien qui coordonneraient des infrastructures de recharge de véhicules avec des systèmes d'énergies renouvelables à petite échelle.
- Faire progresser le choix de carburants de remplacement (gaz naturel renouvelable, pile à combustible, électricité) pour les véhicules lourds.

- Le présent rapport explore des options pour les VZE de promenade (T1) et la compatibilité des véhicules avec les carburants à faible teneur en carbone (T2), mais il serait bon aussi de songer à des politiques encourageant l'acquisition de véhicules à carburants de remplacement ou de VZE pour renouveler les parcs de véhicules urbains (taxis, véhicules de livraison et de service, véhicules municipaux) et de véhicules hors route.
- Du soutien stratégique ciblé pour la production intérieure de VZE ou de véhicules à carburants de remplacement pourrait être examiné plus en détail et éventuellement appuyé par certaines des options recensées par le Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres.

6.4 Environnement bâti

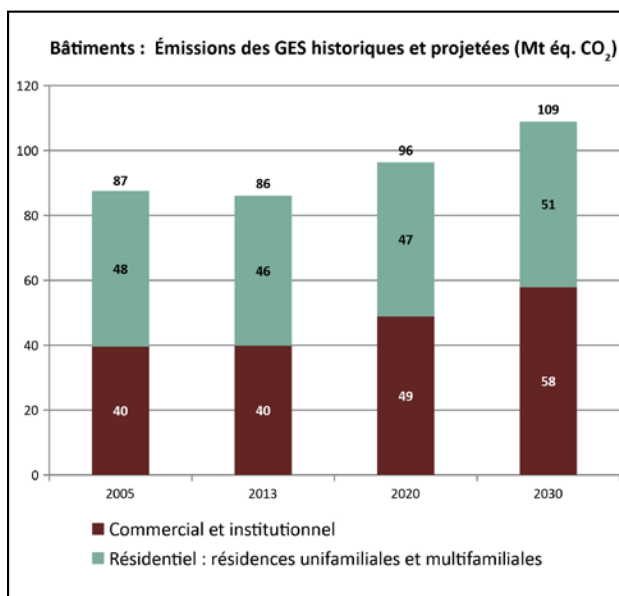
6.4.1 Portrait du secteur

L'environnement bâti comprend les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels et l'équipement qui y est utilisé pour le chauffage, la ventilation et d'autres fonctions.

Émissions du secteur

Au Canada, l'environnement bâti produit environ 12 % de toutes les émissions de GES. Près de 85 % des émissions des bâtiments résidentiels et près de 70 % de celles des bâtiments commerciaux sont attribuables à la combustion d'énergies fossiles servant au chauffage des locaux et de l'eau. La figure 6 montre les émissions directes historiques et projetées du secteur. Si elles sont demeurées relativement stables de 2005 à 2013, les émissions de GES produites directement par le secteur (emploi de combustibles fossiles et émissions fugitives associées aux réfrigérants) devraient croître de près de 27 % de 2013 à 2030.

Figure 6 : Bâtiments – émissions directes de GES historiques et projetées (excluant la production d'électricité)



L'électricité représentait 38 % de l'énergie utilisée dans l'environnement bâti en 2013, mais les émissions qui sont associées à sa production ne sont pas incluses dans les chiffres présentés ici. Si ces émissions indirectes étaient incluses, la contribution globale du secteur aux émissions nationales en 2013 passerait de 12 à 17 %. Même si la consommation d'énergie et les émissions de GES se sont découplées ces dix dernières années en raison de l'amélioration de l'efficacité énergétique et d'une écologisation du réseau électrique, la croissance démographique et économique finira par pousser les émissions à la hausse.

Retombées économiques

La croissance dans les secteurs résidentiel et commercial a été rapide depuis 1990, et tout indique qu'elle se poursuivra – ainsi, le PIB associé au secteur commercial a bondi de plus de 75 %. Selon les projections, la surface utile commerciale augmentera de près de 50 % de 2005 à 2030, tandis que le nombre de ménages croîtra de 40 %. Les grandes tendances macroéconomiques, dont la croissance démographique (1 % par an selon les prévisions) et la croissance économique globale (2,2 % par an selon les prévisions), influenceront sur ces projections.

En ce qui concerne la facture d'énergie, les consommateurs canadiens ont dépensé près de 49,1 milliards de dollars – l'équivalent de près de 3 % du PIB – pour chauffer et refroidir des habitations et des bureaux et pour faire fonctionner divers appareils en 2013. Cela dit, la même année, ils ont économisé 17 milliards de dollars en coûts d'énergie et évité l'émission de plus de 38 Mt de GES grâce à des améliorations apportées entre 1990 et 2013 à l'efficacité énergétique de l'environnement bâti¹⁸.

Contexte canadien

Les émissions de l'environnement bâti varient selon les provinces, principalement à cause des différentes combinaisons énergétiques utilisées pour la production d'électricité et la consommation d'énergie. Au Québec et dans certaines provinces de l'Atlantique, le secteur recourt surtout à l'électricité tandis qu'en Alberta, en Saskatchewan et en Ontario, c'est le gaz naturel qui domine. La répartition est plus égalitaire au Manitoba, en Colombie-Britannique et dans le Nord, quoique le gaz naturel est très peu utilisé dans les Territoires du Nord-Ouest. Nombre de communautés autochtones sont confrontées à des problèmes de logement criants (pénurie de logements, promiscuité constante et logements insalubres).

Principales politiques en place

Depuis vingt ans, tous les ordres de gouvernement ont misé surtout sur les programmes et mesures d'efficacité énergétique pour réduire les émissions de GES et atteindre d'autres objectifs stratégiques, dont la conservation de l'énergie; l'amélioration de l'acheminement de l'énergie pour abaisser les coûts de production, de transport et de distribution; et l'atténuation des impacts des hausses et fluctuations de prix. L'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils de chauffage et de ventilation a en outre l'avantage d'améliorer la qualité de l'air intérieur. En prime, les investissements dans l'efficacité énergétique et le réinvestissement des sommes économisées sur les factures d'énergie peuvent stimuler l'économie¹⁹. Une étude révèle que chaque dollar consacré par les services publics et les gouvernements provinciaux à des programmes d'efficacité énergétique avait ajouté de quatre à huit dollars au PIB²⁰.

Les programmes d'efficacité énergétique de tous les ordres de gouvernement ont exercé une influence notable sur les émissions, tant historiques que prévues. Le gouvernement fédéral élabore et adopte des règlements sur les appareils et équipements qui s'appliquent dans l'ensemble du pays. Il établit aussi des normes, des codes et des systèmes d'analyse comparative nationaux à l'intention des provinces, territoires et municipalités, qui s'en servent pour élaborer des règlements et pour offrir des incitatifs en phase avec leur situation et leurs politiques sur les changements climatiques. Une étude réalisée en 2015

18 http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/donnees_f/publications.cfm

19 *Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency*, Agence internationale de l'énergie, 2014 (en anglais seulement)

20 *L'efficacité énergétique, moteur de la croissance économique au Canada*, Environment Northeast, 2013

sur 268 programmes offerts par de grands services publics et des organismes gouvernementaux de diverses régions du pays a recensé des investissements totaux de 613 millions de dollars²¹. L'information fournie par les provinces et territoires ou tirée d'un répertoire des programmes d'efficacité énergétique²² a amené les chercheurs à conclure que la plupart des programmes au Canada accordent des subventions pour encourager l'investissement dans l'efficacité énergétique.

6.4.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Il existe diverses possibilités de réduction des émissions de GES dans l'environnement bâti et, pour la plupart d'entre elles, la marche à suivre est bien connue. Pour réaliser le potentiel technique, il faudra intégrer cette connaissance à l'échelle sectorielle et réduire les coûts pour que les projets demeurent abordables. Les possibilités peuvent être divisées en plusieurs grandes catégories :

- Amélioration de l'efficacité énergétique du bâtiment (isolation, étanchéité à l'air, conception et emplacement)
- Amélioration de l'efficacité énergétique des appareils de chauffage et de refroidissement et des installations techniques (p. ex. ventilation, systèmes de commande) du bâtiment
- Transition vers des énergies moins carbonées pour le chauffage de l'eau et des locaux
- Amélioration de l'efficacité énergétique des électroménagers, des appareils d'éclairage, des produits électroniques et d'autres appareils non destinés au chauffage ou au refroidissement
- Amélioration de la gestion des bâtiments commerciaux et optimisation périodique de leur efficacité
- Changement de comportements et de pratiques des utilisateurs du bâtiment pour réduire la consommation et utiliser l'énergie de façon à réduire la demande pendant les périodes de pointe
- Aménagement de quartiers polyvalents plus compacts et plus denses, propres à accélérer la transition vers les transports en commun et les transports actifs, et favorables à l'utilisation durable de l'énergie.

Le tableau 5 ci-dessous donne un aperçu général des options de politiques publiques associées à ces possibilités. On en trouvera une description plus détaillée aux annexes 1 et 2. Il convient de noter que les fourchettes de coûts données ci-dessous sont fondées sur des moyennes nationales et ne reflètent donc pas complètement les différences importantes qui existent entre les régions. Les coûts par tonne dépendent en outre de la méthode de chauffage employée, car le prix des combustibles varie notablement.

La formation et l'éducation des consommateurs et des industries de la construction et de l'exploitation des bâtiments jouent un rôle fondamental dans l'efficacité de ces politiques. Souvent, des améliorations qui pourraient être réalisées à faible coût ne le sont pas, faute de connaissances ou de savoir-faire.

21 *Leverage Office of Energy Efficiency Spending*, Indeco Strategic Consulting, décembre 2015 (en anglais seulement)

22 http://oeo.rncan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/politique_f/programmes.cfm

Tableau 5 : Options de politiques publiques pour l'environnement bâti

Policy Tool		Estimated Reductions in 2030	Estimated Cost per Tonne*
B1	Codes pour nouvelles habitations à consommation énergétique nulle d'ici 2030 ou 2025 (Amélioration de ~40 % par rapport à l'édition 2012 du Code national du bâtiment)	4-5 Mt	Électricité : < 0 \$ Gaz naturel : > 250 \$ Mazout : 0-50 à 50-100 \$
B2	Habitations existantes (améliorations pour réduire de 1,5 à 10 % l'utilisation d'énergie à l'aide d'incitations, d'étiquetage des bâtiments, de règlements et d'instruments financiers)	1-6 Mt	Électricité/mazout : < 0 à 0-50 \$ Gaz naturel : 50-100 à > 250 \$
B3	Codes pour nouveaux bâtiments commerciaux et institutionnels à consommation énergétique nulle d'ici 2035, 2030 ou 2025 (amélioration de ~65 % par rapport à l'édition 2015 du Code national du bâtiment)	4-5 Mt	Gaz/élect. : 100-250 \$ Mazout/ élect. : 0-50 \$ Électricité : < 0 \$
B4	Bâtiments commerciaux et institutionnels actuels (gestion de l'énergie et améliorations pour réduire l'utilisation d'énergie de 2 à 17 % à l'aide d'incitations, de règlements et de programmes d'information)	< 1-6 Mt	<\$0
B5	Efficacité énergétique de l'équipement (normes plus strictes, incitatifs pour l'équipement écoénergétique)	6-8 Mt	Varie selon la catégorie : < 0 à > 250 \$ en 2016, < 0 \$ pour toutes d'ici la mise en œuvre**
B6	Électricité renouvelable et remplacement de combustibles dans les bâtiments résidentiels (1 million de systèmes PV solaires; incitatifs ou prêts pour le remplacement des combustibles par l'électricité)	< 1-6 Mt	PV solaire : > 250 \$ Mazout à électricité : < 0 \$ Gaz naturel à électricité : > 250 \$
B7	Possibilités de modulation de la demande et modification des comportements (facturation améliorée, modulation des tarifs selon l'heure, incitations à la modulation de la demande, thermostats intelligents)	< 1-2 Mt	< 0 \$
B8	Formes urbaines et aménagement de l'espace (densification, aménagement favorisant le transport en commun, gestion de la demande en transport, plan énergétique communautaire, plantation d'arbres, toits verts, surfaces perméables)	N.D.	N.D.

* Le coût/tonne des programmes d'amélioration énergétique peut être surestimé puisqu'il est moins élevé pour les bâtiments les plus anciens et les moins écoénergétiques, pour lesquels ces programmes sont le plus souvent utilisés. Dans certains cas, le coût est négatif (< 0 \$/t), même pour les bâtiments alimentés au gaz naturel.

** Pour toutes les mesures, le coût d'ici la date de mise en œuvre serait négatif (< 0 \$/t) selon les estimations, en raison de la longueur de la mise en place, des programmes de transformation du marché et des progrès technologiques

Certains aspects des politiques B1 à B5 interagiraient les uns avec les autres au moment de la mise en œuvre, mais ont été modélisés comme ciblant différents segments de marchés (p. ex. bâtiments neufs contre existants; efficacité énergétique de l'équipement contre amélioration de l'enveloppe) pour limiter

les chevauchements. Les autres politiques interagiraient aussi, mais les chevauchements éventuels n'ont pas été pris en compte. Par exemple, les mesures de la politique B6 qui encouragent le remplacement des sources d'énergie dans le secteur résidentiel interagissent avec B2 (« Habitations existantes ») et B5 (« Efficacité énergétique de l'équipement ») et leur sont complémentaires. L'implantation de systèmes solaires photovoltaïques dans les bâtiments proposée sous l'option B6 interagirait fortement avec les mesures du secteur de l'électricité. Les mesures touchant les formes urbaines et l'aménagement de l'espace entraîneront principalement une réduction des émissions des transports, mais pourraient aussi faciliter l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments neufs en incitant à des aménagements plus compacts. La modulation de la demande et la modification des comportements interagiront avec toutes les autres politiques sur les bâtiments. Plus globalement, les politiques visant à réduire l'intensité d'émission des combustibles utilisés dans le secteur de l'électricité et le secteur industriel interagiront fortement avec les politiques sur les bâtiments.

Comme nous l'avons vu au chapitre 3, les politiques ci-dessus sont en grande partie complémentaires à la tarification du carbone : elles visent à surmonter des obstacles que la tarification ne parvient pas à éliminer complètement. Toutefois, un prix élevé pour le carbone améliorerait le rapport coût-efficacité de bon nombre d'entre elles, notamment les politiques de réduction de la consommation de gaz naturel, ce qui inciterait le marché à adhérer aux programmes volontaires tels que ceux qui visent l'amélioration énergétique des habitations.

Questions à approfondir

- Les programmes de gestion de la demande sont couramment utilisés au Canada par les services publics et les gouvernements provinciaux comme solution de rechange économique à l'aménagement de nouvelles infrastructures de production et de transport d'électricité ou de distribution de gaz naturel. Les programmes nord-américains les plus efficaces ont permis de réduire la demande de 1 à 2,5 % par an. Les services publics autonomes de gestion de la demande comme Efficiency One (Nouvelle-Écosse) s'avèrent un moyen efficace d'exploiter ce potentiel. À certains égards, les politiques recensées dans ce rapport ressemblent aux programmes de gestion de la demande, mais elles ont été adaptées pour mettre l'accent sur l'atténuation des GES. Une meilleure intégration des objectifs d'atténuation des GES dans les programmes de gestion de la demande des provinces et des services publics et un meilleur travail d'élaboration de politiques en la matière (p. ex. au sujet des modifications à apporter au cadre réglementaire pour que les services publics alignent les incitatifs aux profits sur les objectifs de gestion de la demande) pourraient se traduire par des réductions marquées des émissions. C'est donc une piste qui mérite d'être étudiée de plus près.
- Pour les codes du bâtiment et les améliorations énergétiques, il serait intéressant de voir comment on pourrait réduire le carbone intégré aux matériaux de construction en privilégiant les matériaux à faible teneur en carbone (p. ex. le bois plutôt que le béton ou l'acier, dans la mesure du possible). L'option F1 (secteur de la foresterie) propose à ce sujet des mesures précises qui pourraient être développées.
- Les programmes qui visent les bâtiments du secteur primaire de l'agriculture sont une autre avenue possible, car l'énergie consacrée au chauffage et au refroidissement est une importante source d'émissions de GES dans les serres, la production de fruits et les élevages.
- Comme l'explique en détail l'annexe 2, ce rapport ne fournit pas d'estimation des réductions de GES attendues de la modification de formes urbaines. Il faudrait d'abord approfondir l'analyse de ces questions. Un aménagement urbain, un réseau de transport et une approche énergétique communautaire intégrés permettraient des réductions considérables. Les émissions de GES urbaines annuelles pourraient aussi diminuer si la croissance de la population et de l'emploi se concentrait dans les secteurs déjà construits; si les zones intercalaires étaient priorisées autour des réseaux de transport en commun; si les déplacements se faisaient davantage en transport en commun, à vélo et à pied; et si davantage de collectivités étaient alimentées par des systèmes énergétiques collectifs et des énergies renouvelables.

6.5 Production et transport d'électricité

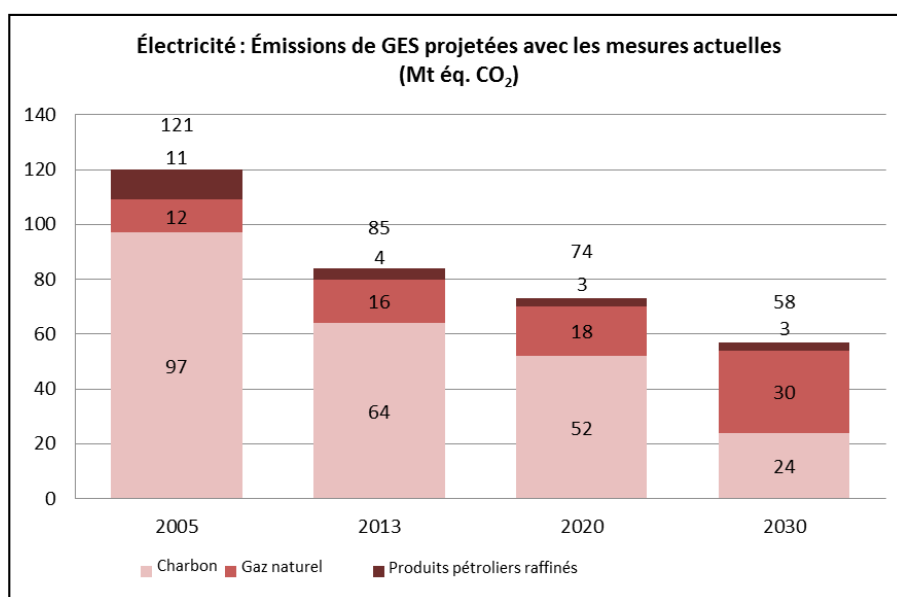
6.5.1 Portrait du secteur

Le Canada est l'un des plus importants producteurs d'électricité et aussi l'un des plus propres. Deuxième producteur mondial d'hydroélectricité²³, il se classe au premier rang du G7 pour la part des énergies renouvelables dans son bouquet énergétique²⁴.

Émissions du secteur

Quatrième source de GES du Canada, la production d'électricité était à l'origine de 12 % des émissions nationales en 2013. Selon les projections, les émissions du secteur devraient diminuer de 52 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2005, grâce aux politiques déjà en place²⁵.

Figure 7 : Projections pour les GES (Mt éq. CO₂) du secteur de l'électricité *Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués*²⁶



Retombées économiques

Les activités de production et de transport d'électricité apportent une contribution majeure à notre économie. Elles contribuent directement pour 37 milliards de dollars par an (2 %) au PIB réel en créant en moyenne 87 250 emplois directs²⁷. En 2014, le secteur a dépensé 25,6 milliards de dollars²⁸ en immobilisations et en réparations. Le Canada est l'un des pays de l'OCDE où les prix de l'électricité sont les plus bas²⁹, ce qui soutient la compétitivité industrielle.

23 Statistiques sur le Canada, International Hydropower Association, 2014, www.hydropower.org/country-profiles/canada. (En anglais seulement).

24 Information sur l'électricité de l'AIE (2015) avec données de 2013, tableau 1.2, page III.8. (En anglais seulement).

25 En fonction des politiques en place en septembre 2015, selon les projections d'émissions présentées dans le *Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques*.

26 Canada's Second Biennial Report on Climate Change www.ec.gc.ca/GES-GHG/default.asp?lang=En&n=02D095CB-1

27 Cahier d'information : *Les marchés de l'énergie, 2014-2015*, RNCAN (données de 2013).

28 Statistique Canada. Tableau 029-0046 – Immobilisations et réparations, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord.

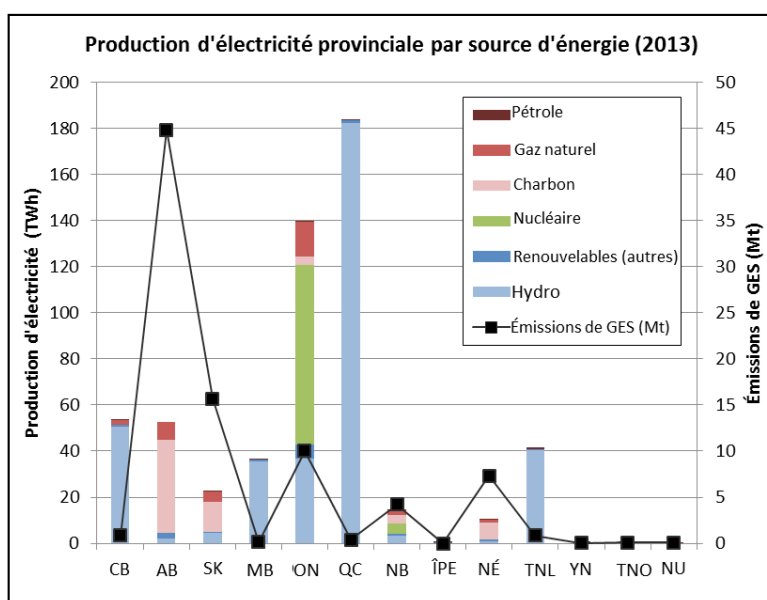
29 AIE, *Energy Prices and Statistics: Quarterly Statistics*. www.iea.org/media/statistics/surveys/electricity/mes.pdf (en anglais seulement).

Contexte canadien

En 2014³⁰, le Canada tirait environ 80 % de son électricité d'énergies non émettrices, dont l'hydroélectricité à 59 %, le nucléaire à 16 % et les énergies renouvelables autres que l'hydroélectricité à environ 5 %³¹. Toutefois, de 2008 à 2014, l'éolien et le solaire ont été les sources d'électricité qui ont connu la croissance la plus rapide³². Le charbon, le gaz naturel et le pétrole sont aussi des sources importantes, puisqu'ils fournissent ensemble environ 21 % de l'électricité au pays. La majeure partie de l'hydroélectricité canadienne est produite loin des centres urbains et industriels et doit donc y être amenée au moyen de lignes haute tension.

Les émissions du secteur de l'électricité varient beaucoup d'une province à l'autre. Si certaines provinces tirent déjà plus de 90 % de leur électricité de sources non émettrices ou renouvelables³³, d'autres dépendent davantage de sources à fortes émissions de GES.

Figure 8 : Production d'électricité provinciale/territoriale par source d'énergie et total des émissions de GES (2013)³⁴



Principales politiques en place

À l'échelon fédéral, les mesures prises pour réduire les émissions du secteur comprennent la réglementation des centrales au charbon, d'importantes mesures incitatives pour les programmes d'énergies renouvelables, des fonds pour des projets de recherche, développement et démonstration, des garanties d'emprunt pour les grands projets et la déduction pour amortissement accéléré applicable aux équipements utilisant des énergies renouvelables.

30 Statistique Canada. Tableaux CANSIM 127-0007 et données internes de RNCAN sur l'éolien/le solaire. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fr&id=1270007.

31 Statistique Canada. Tableaux CANSIM 127-0007 et données internes de RNCAN sur l'éolien/le solaire. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fr&id=1270007.

32 Statistique Canada. Tableaux CANSIM 127-0007 et données internes de RNCAN sur l'éolien/le solaire. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fr&id=1270007.

33 Statistique Canada. Tableaux CANSIM 127-0007 et données internes de RNCAN sur l'éolien/le solaire.

34 Statistique Canada. Tableaux CANSIM 127-0007 et données internes de RNCAN sur l'éolien/le solaire. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fr&id=1270007.

À l'échelon provincial et territorial, les gouvernements interviennent pour réduire la dépendance aux sources d'électricité à fortes émissions de GES. L'Alberta s'est engagée à éliminer, d'ici 2030, les émissions de GES des centrales au charbon, en remplaçant au moins les deux tiers de la production par de l'électricité de sources renouvelables; elle prévoit également d'instaurer une redevance sur le carbone. L'Ontario, qui a éliminé ses centrales au charbon, tirait 90 % de son électricité de sources non émettrices en 2015. La Colombie-Britannique perçoit une taxe carbone sur la production d'électricité à partir de combustibles fossiles. La dernière centrale au charbon du Manitoba ne peut fonctionner qu'en cas d'urgence et fermera ses portes en 2019 quand de nouvelles sources d'hydroélectricité seront reliées au réseau. Deuxième au Canada en fait de capacité solaire installée, les Territoires du Nord-Ouest comptent recourir aux énergies renouvelables pour remplacer jusqu'à 20 % de la charge moyenne dans les localités qui utilisent le diesel et se propose de réduire l'utilisation de diesel pour la production d'électricité de 25 % d'ici 2025.

Nombre de gouvernements imposent des exigences ou fixent des cibles pour réduire les émissions et renforcer la capacité de production d'hydroélectricité et d'autres énergies renouvelables. La Saskatchewan a annoncé qu'elle compte tirer la moitié de sa capacité de production d'électricité de sources renouvelables d'ici 2030. Sa centrale de Boundary Dam accueille les premières installations commerciales au monde de captage et de stockage du carbone pour l'électricité produite au charbon. Ces installations pourront capter et séquestrer 90 % des émissions de GES de la centrale. Le Yukon a atteint son objectif d'accroître la part des énergies renouvelables de 20 % d'ici 2020. Il continue de mettre en place des mesures d'économie d'énergie à l'échelle du gouvernement et des services publics et compte renforcer encore sa capacité de production d'énergie renouvelable. Les Territoires du Nord-Ouest comptent recourir à l'énergie solaire pour remplacer jusqu'à 20 % de la charge moyenne dans les localités qui utilisent le diesel.

La Colombie-Britannique, le Manitoba, le Québec et la Nouvelle-Écosse ont signifié leur intention de hausser leur capacité hydroélectrique, tandis que le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard ont fixé des objectifs pour augmenter le recours aux énergies renouvelables. La Colombie-Britannique exige qu'au moins 93 % de son électricité provienne de sources propres ou renouvelables et a récemment annoncé son intention de porter ce chiffre à 100 %. L'Ontario compte augmenter radicalement la part des énergies renouvelables dans sa production et rénove actuellement ses centrales nucléaires. Le Québec a mis en place un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES et veut augmenter de 25 % sa production d'énergie renouvelable d'ici 2030. Lorsque Terre-Neuve-et-Labrador aura terminé la première phase de son aménagement hydroélectrique du Bas-Churchill (Muskrat Falls), 98 % de la production d'électricité de la province viendra d'énergies renouvelables. La Nouvelle-Écosse a plafonné, par voie législative, les émissions de GES du secteur en vue de les réduire de plus de moitié d'ici 2030, et elle compte alimenter au moins 40 % de son réseau électrique par des énergies renouvelables d'ici 2020. Ces politiques sont aussi appuyées par un accord d'équivalence permettant que la réglementation provinciale prime la réglementation fédérale actuelle sur l'élimination progressive des centrales au charbon lorsqu'elle donne un résultat équivalent.

L'intensification du commerce interprovincial de l'électricité élargit l'accès à des formes d'électricité plus propres, par exemple entre le Manitoba et la Saskatchewan, entre Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse et entre l'Ontario et le Québec. Des provinces et territoires ont aussi investi dans des mesures de gestion de la demande. Ainsi, en Nouvelle-Écosse, le service provincial d'électricité est tenu d'investir dans l'efficacité énergétique quand il s'agit de l'option la plus rentable pour les abonnés. L'Ontario a annoncé récemment un projet de banque verte pour faciliter l'accès aux services sobres en carbone et les financer. Efficacité NB et Énergie NB ont fusionné, ce qui permet à cette dernière d'offrir des programmes sur l'efficacité énergétique. En Colombie-Britannique, des dispositions législatives exigent que des mesures de conservation répondent à 66 % de la nouvelle demande d'électricité d'ici 2020.

6.5.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Il y a essentiellement deux façons de réduire les émissions du secteur de l'électricité : réduire la demande d'électricité d'origine fossile ou remplacer l'électricité d'origine fossile par des sources peu ou non émettrices. Les deux stratégies sont requises et doivent être appliquées ensemble pour engendrer des réductions. Les mesures de gestion de la demande sont abordées dans le chapitre intitulé *Environnement bâti*, mais il conviendrait d'en analyser plus en profondeur le potentiel de réduction des émissions. Les outils d'intervention publique permettant de réduire les émissions associées à la production d'électricité comprennent les règlements et normes de rendement, les normes pour la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement en électricité, les incitatifs financiers et le commerce entre les provinces riches en ressources peu émettrices et celles qui dépendent actuellement des énergies fossiles.

Par ailleurs, des politiques ciblées peuvent être nécessaires pour aborder la question de la combustion de diesel dans les localités hors réseau. Ces émissions de GES actuelles sont modestes, évaluées à 1,4 Mt éq. CO₂/an, mais leur réduction aurait des avantages secondaires importants pour les nombreux villages éloignés qui dépendent de la combustion de diesel pour leur production d'électricité.

Le tableau 6 donne un aperçu général des politiques publiques envisageables pour réduire les émissions imputables à la production et au transport d'électricité. On en trouvera une description plus détaillée dans les annexes 1 et 2. Il convient de noter que les fourchettes de coûts données ci-dessous sont fondées sur des moyennes nationales et ne reflètent donc pas complètement les différences importantes qui existent entre les régions. Les effets de ces politiques sur les tarifs d'électricité pour les consommateurs pourraient varier passablement d'une province à l'autre. En outre, leurs coûts ne tiennent pas compte des investissements d'infrastructures qui seraient nécessaires ni des actifs échoués, lesquels pourraient tous deux s'avérer onéreux dans certaines provinces. Ainsi, la Nouvelle-Écosse estime que les coûts des options E1 et E2 sont nettement supérieurs à ceux présentés en raison de plusieurs facteurs : l'accessibilité limitée du gaz naturel; le coût beaucoup plus élevé de l'approvisionnement en gaz naturel en Nouvelle-Écosse; les coûts élevés à supporter pour construire de nouveaux pipelines qui relieraient la Nouvelle-Écosse au reste du Canada pour assurer la fiabilité de son approvisionnement.

Tableau 6 : Options de politiques publiques pour la production et le transport d'électricité

	Outil d'intervention publique	Fourchette estimative des réductions d'émissions d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
E1	Normes de rendement axés sur l'intensité d'émission	9-21 Mt	0-50 \$ ou 50 \$-100 \$, selon les modalités de la politique**
E2	Fermeture accélérée des centrales au charbon d'ici 2030, avec mécanismes de flexibilité permettant l'utilisation de techniques de CSC	15 Mt	50 \$-100 \$**
E3	Normes pour la part des énergies non émettrices	8-15 Mt	50 \$-100 \$
E4	Aide financière à la production d'électricité non émettrice (30-45 TWh)	13-19 Mt	50 \$-100 \$
E5	Aide financière pour réduire l'utilisation du diesel dans les collectivités nordiques ou éloignées	< 1 Mt	100 \$- > 250 \$
E6	Investissements dans le réseau électrique	1-17 Mt	<i>Selon le site</i> 0 \$-100 \$

* À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

** La Nouvelle-Écosse estime que les options E1c et E2 coûteraient > 250 \$/t sur son territoire.

De manière générale, les politiques ci-dessus sont des outils différents qui ciblent les mêmes sources d'émissions et se chevauchent passablement. Cela dit, elles pourraient se compléter moyennant une stratégie bien conçue et bien coordonnée. Par exemple, l'amélioration de l'interconnexion et l'octroi d'aides financières pour la mise en place de nouvelles sources d'électricité non émettrices peuvent faciliter l'application d'une norme pour la part des énergies non émettrices et l'établissement d'une norme de rendement axée sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles. La tarification du carbone pourrait aussi amener des réductions dans le secteur de l'électricité, lorsque conjuguée avec des mesures complémentaires appropriées qui dépendraient du niveau du prix du carbone.

Questions à approfondir

De nombreux autres facteurs, dont les coûts, devraient servir à orienter les futures politiques, par exemple le coût éventuel des actifs échoués, le coût des infrastructures connexes, les impacts éventuels sur la stabilité et la fiabilité du réseau électrique, le rythme des progrès de la technologie des énergies renouvelables et du stockage de l'énergie ainsi que l'effet des avantages secondaires obtenus en matière de santé et de qualité de l'air.

Il y a aussi plusieurs possibilités qui n'ont pas été explorées complètement lors de l'élaboration des options dans ce rapport, mais qui méritaient d'être approfondies :

- Autres incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) en appui au déploiement des technologies des énergies renouvelables.
- Options pour accroître la production d'électricité décentralisée, y compris les stratégies énergétiques communautaires. En coordination avec les secteurs de l'environnement bâti et des grands émetteurs industriels, on pourrait poursuivre l'élaboration d'approches possibles dans des domaines comme les microcentrales, les systèmes énergétiques de quartier, la production combinée de chaleur et d'électricité, etc. (des analyses préliminaires ont été faites pour les options incluses dans ce rapport – p. ex. B6).

- Meilleures pratiques pour la législation et la réglementation des services publics dans un monde sobre en carbone. Des guides pourraient être produits à l'intention des organismes qui réglementent le secteur de l'énergie, par exemple pour encourager la fixation de tarifs fondés sur le rendement en appui à l'investissement dans l'efficacité énergétique, le stockage et la fiabilité du réseau.
- Analyse plus poussée des façons dont différentes structures de marché peuvent interagir avec diverses options de politiques publiques.
- Future demande d'énergie propre et échanges commerciaux avec les États-Unis.
- Analyse plus poussée du potentiel d'accroissement de l'interconnexion, de la souplesse et de la stabilité du réseau, y compris des solutions pour surmonter les obstacles à l'intensification des échanges est-ouest, et des options pour moderniser le réseau de façon à optimiser les nouveaux actifs de transport de l'électricité.
- L'impact qu'auront sur la demande d'électricité les politiques de réduction des émissions qui misent sur le remplacement de combustibles fossiles par de l'électricité propre dans des secteurs importants tels les transports, l'environnement bâti et les secteurs industriels.

6.6 Agriculture

6.6.1 Portrait du secteur

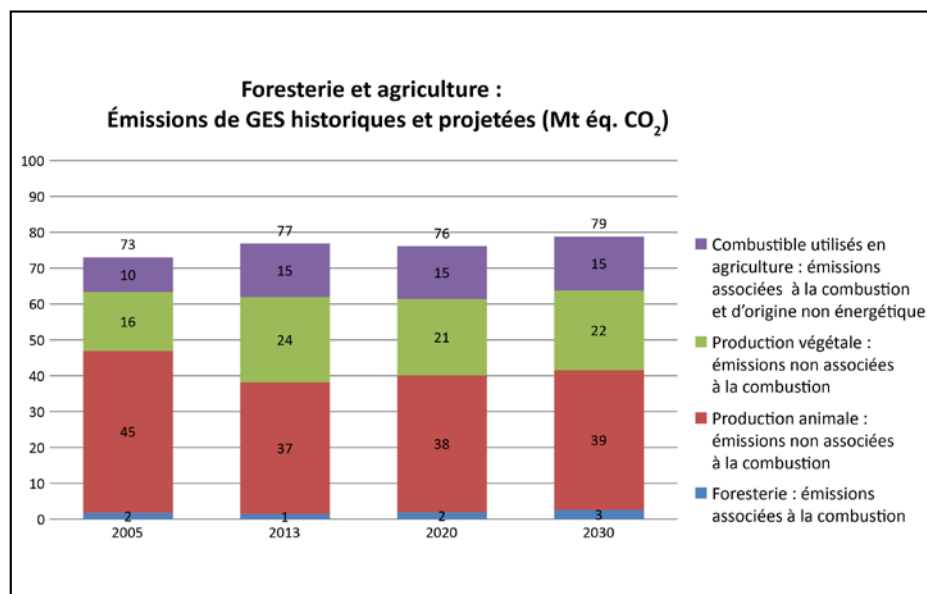
L'agriculture est une industrie fondamentale au Canada. Porteuse d'emplois et de débouchés commerciaux, elle fait vivre nos collectivités. Le présent portrait traite principalement du secteur primaire de la production agricole.

Émissions du secteur

Les émissions de GES du secteur proviennent en grande partie des procédés biologiques associés aux productions animales et végétales. L'activité agricole rejette des GES, mais les sols agricoles ont la capacité d'en séquestrer, ce qui compense la contribution globale du secteur aux émissions.

Le volume total des émissions d'origine agricole est demeuré relativement stable depuis 2000 en dépit d'une hausse de la productivité, grâce entre autres à de meilleures méthodes de gestion, qui ont abaissé globalement l'intensité d'émission du secteur d'environ 20 % depuis 2000. Les émissions globales comprennent les GES rejetés par la production de cultures, les activités d'élevage et l'utilisation d'énergie à la ferme, de même que les émissions et les absorptions associées à l'utilisation des terres agricoles.

Figure 9 : Agriculture et foresterie : émissions de GES historiques et projetées



Les émissions de GES d'origine non énergétique directement imputables aux animaux d'élevage et aux cultures se chiffraient à 59 Mt éq. CO₂ en 2014, soit environ 8 % des émissions canadiennes de GES. Toujours à l'échelle nationale, l'agriculture a produit 27 % des émissions de méthane et 70 % des émissions d'oxyde de diazote. Les deux principales sources d'émissions du secteur sont les ruminants et l'application d'engrais. Outre les émissions d'origine non énergétique, la consommation de combustibles des exploitations agricoles a généré 14 Mt éq. CO₂ de GES en 2014.

L'évolution des méthodes de gestion des terres a rendu possible le stockage d'importants volumes de CO₂ dans les sols agricoles et constitue un parfait exemple de continuum stratégique efficace pour ce secteur conjuguant recherche/développement/démonstration et éducation/incitatifs pour faciliter les changements de pratiques. Depuis une vingtaine d'années, les agriculteurs canadiens optent de plus en plus pour des techniques de semis direct ou un travail de conservation du sol, surtout dans les Prairies, où le semis direct convient aux conditions de croissance. Cette transformation radicale des méthodes de travail du sol, conjuguée à une réduction marquée des surfaces en jachère (terre labourable qu'on laisse reposer temporairement en ne lui faisant pas porter de récolte) pendant l'été et à une augmentation de la culture de plantes fourragères vivaces, s'est traduite par la séquestration de 11 Mt éq. CO₂ dans les sols agricoles à l'échelle nationale. Les terres cultivées ont émis 3 Mt éq. CO₂ en 2014, ce qui donne une absorption nette de carbone de 8 Mt éq. CO₂. Des politiques publiques continuent d'encourager ces tendances, et des réductions additionnelles modestes sont envisageables dans les provinces où les agriculteurs sont moins familiers avec ces techniques, par exemple au Québec et en Ontario.

Retombées économiques

La production agricole primaire a contribué pour 1,1 % au PIB canadien en 2014, mais est au cœur d'un système agricole et agroalimentaire qui a créé un emploi sur huit et contribué pour 6,6 % au PIB national. Les retombées économiques du secteur primaire de l'agriculture s'étendent à toute la chaîne de valeur : production d'intrants agricoles, transformation alimentaire, vente d'aliments au détail et en gros, restauration. La contribution de l'agriculture au PIB provincial varie beaucoup. C'est à l'Île-du-Prince-Édouard et en Saskatchewan, où la production agricole primaire et la transformation des aliments représentaient 10,1 % et 7,4 % du PIB respectif en 2014, qu'elle est maximale.

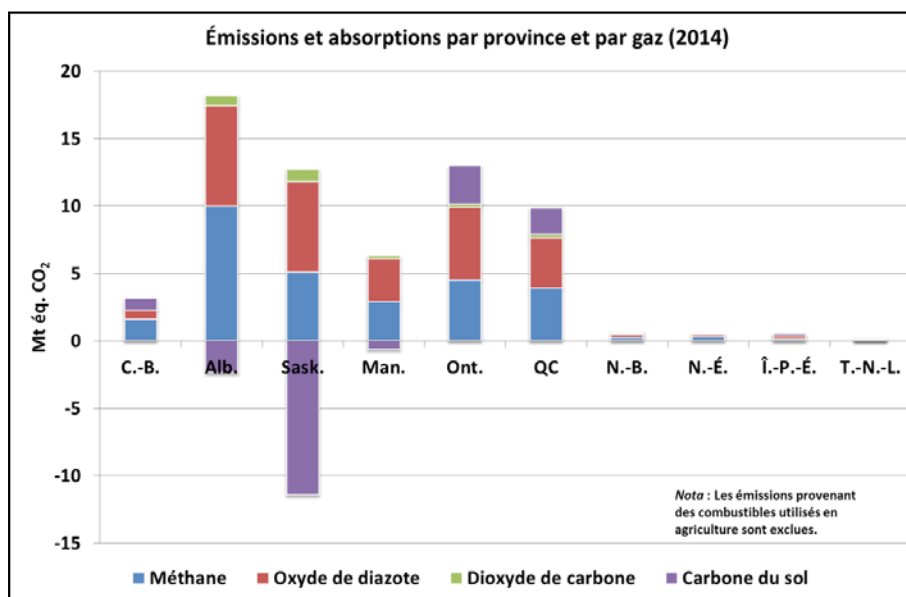
Contexte canadien

L'agriculture canadienne a des spécificités régionales : 75 % du bœuf et plus de 90 % du blé, de l'orge et du canola sont produits dans les Prairies; tandis que 75 % des bovins laitiers, 60 % des porcs et volailles et plus de 90 % du maïs et du soya sont produits dans le Centre et l'Est du pays. Seulement 7 % des terres au Canada se prêtent à la production agricole, et chaque année l'urbanisation et les peuplements ruraux en grignotent une partie. En 2011, environ 205 000 exploitations agricoles se partageaient une superficie totale de 65 millions d'hectares. La superficie cultivée a augmenté au fil du temps et occupe aujourd'hui 55 % des terres agricoles, suivie des pâturages à 31 %.

Le Canada figure parmi les grands exportateurs de produits agricoles et agroalimentaires. Il a exporté approximativement 58 % de la valeur de sa production agricole primaire en 2014. Le degré d'absorption des exportations varie selon les produits, mais le Canada doit livrer concurrence dans les marchés internationaux et accepter les prix qui lui sont offerts pour ses produits. Les États-Unis sont notre principal partenaire commercial, mais les marchés asiatiques et européens sont aussi très importants, et leur part s'élargit.

Le profil des émissions du secteur est très asymétrique au Canada, ce qui reflète les différences entre les systèmes de production régionaux. L'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba ont été les seules provinces à arriver à une séquestration nette de carbone dans le sol en 2014, ce qui montre que le semis direct convient aux conditions observées et témoigne des avantages financiers et environnementaux du semis à faible impact réalisé en une étape dans les Prairies, où les exploitations agricoles sont grandes et les sols enclins à l'érosion.

Figure 10 : Émissions et absorptions des provinces par type de GES (2014)



Principales politiques en place

Le développement durable est un élément essentiel du cadre stratégique fédéral-provincial-territorial pour l'agriculture, qui est renégocié tous les cinq ans. Le cadre actuel, Cultivons l'avenir 2 (2013-2018), contient des programmes de sensibilisation à l'environnement et du financement à coût partagé pour aider les agriculteurs à adopter des pratiques de gestion bénéfiques dans leur exploitation. Ces pratiques ont de multiples avantages, dont l'amélioration de la santé des sols et de la qualité de l'eau, de même que la réduction des GES. Certaines provinces offrent aussi des programmes axés sur l'utilisation de l'énergie à la ferme, qui visent à améliorer l'efficacité énergétique, accroître le recours aux énergies renouvelables et capter le méthane dégagé par les résidus agricoles.

Outre le Cadre stratégique pour l'agriculture, nombre de politiques et programmes provinciaux ou fédéraux-provinciaux contribuent à réduire les GES des exploitations agricoles, entre autres les tarifs de rachat garantis; la réglementation sur la gestion des éléments nutritifs, sur les élevages intensifs et sur la gestion du fumier; et les politiques d'aménagement du territoire. Dans le cadre de leurs programmes d'échange de droits d'émission, l'Alberta, le Québec et l'Ontario délivrent des crédits compensatoires aux agriculteurs.

Les investissements dans la recherche sur les GES, l'innovation et le transfert technologique sont un axe d'intervention clé (p. ex. programme fédéral de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture). La recherche, la vulgarisation et les activités de transfert technologique axées sur l'amélioration de la productivité contribuent à réduire les émissions de GES par unité de production.

6.6.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Les possibilités de réduction absolue des émissions varient selon les régions et sont généralement limitées compte tenu des technologies dont nous disposons actuellement. Elles consistent principalement à limiter les émissions de méthane provenant du bétail et du fumier, à utiliser les engrais plus efficacement et à planter davantage de cultures de couverture ou de plantes fourragères et de cultures fixatrices d'azote. Étant donné que les agriculteurs ne fixent pas les prix et gèrent leurs exploitations de manière à demeurer concurrentiels sur les marchés mondiaux, les gouvernements misent sur des programmes d'encouragement volontaires.

D'autres réductions pourraient venir des combustibles, par exemple d'une amélioration de l'efficacité énergétique des équipements et bâtiments agricoles ou d'un recours accru à la production d'énergie sur place (p. ex. T5 et B6).

Tableau 7 : Options de politiques publiques pour l'agriculture

Outil d'intervention publique		Fourchette estimative des réductions d'émissions d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A1	Réduction des émissions de méthane provenant du bétail (<i>changement de régime/ abattage précoce</i>)	< 1-2 Mt	0 \$-50 \$ ou 50 \$-100 \$ selon l'option de politique
A2	Conversion de terres cultivées marginales annuelles en couverture permanente	< 1 Mt	0 \$-50 \$
A3	Augmentation de la surface de cultures, de légumineuses et de fourrages fixateurs d'azote	< 1 Mt	0 \$-100 \$
A4	Adoption plus généralisée du semis direct	< 1-1 Mt	0 \$-50 \$
A5	Technologies de gestion du fumier	< 1 Mt	> 250 \$
A6	Épandage de précision pour les engrais azotés	≤ 1 Mt	0 \$-50 \$ ou 50 \$-100 \$, selon les modalités de la politique et le niveau d'ambition

*Sauf pour A5, le coût/tonne estimatif ne tient compte que des dépenses publiques.

La réduction des jachères d'été est une autre option qui a été envisagée et elle semble prometteuse comme mesure d'atténuation. Cela dit, elle pourrait sans aucune intervention de l'État permettre de réduire les émissions de 1 Mt éq. CO₂ d'ici 2030.

Des crédits compensatoires pour les réductions d'émissions attribuables aux pratiques agricoles durables pourraient être envisagés comme option de conformité dans un régime de tarification du carbone. Certaines des options envisagées dans ce rapport s'apparentent aux protocoles de compensation utilisés dans les régimes de tarification du carbone ou les systèmes de compensation déjà en place. Toute mesure de compensation destinée à encourager une réduction des émissions doit s'accompagner de contrôles rigoureux et répétés sur une longue période pour garantir la permanence des réductions.

Questions à approfondir

Voici quelques points importants pour le secteur agricole, qui n'ont pas été pris en compte dans les options décrites précédemment :

- *Recherche, développement et démonstration* : L'innovation et l'information seront cruciales si nous voulons continuer à réduire notablement les émissions du secteur. Selon de nouveaux résultats de recherche, des réductions notables seraient possibles à moyen terme, mais il y a fort à faire, en particulier sur les plans suivants : l'amélioration de l'alimentation du bétail, l'innovation en génétique, les engrais plus efficaces et l'évaluation du potentiel de réduction du carbone dans les pâturages.
- *Bioénergie/bioproduits* : Le secteur peut jouer un rôle important dans le développement de l'offre de sources de bioénergie. On pourrait accroître la valorisation énergétique des résidus agricoles et utiliser davantage de végétaux cultivés pour produire du plastique, des composites, des fibres et du combustible. À cette fin, il faudrait mettre en place des politiques pour stimuler la demande, accroître l'offre de matière première et encourager l'investissement dans des installations de transformation.
- *Recherche sur les politiques* : Des analyses supplémentaires pourraient aider à déterminer quels outils d'intervention publique soutiennent le mieux l'acquisition d'équipement et de technologie pour l'agriculture de précision, l'achat de biodigesteurs et d'autres transformations de l'exploitation agricole nécessitant d'importantes dépenses en immobilisations.
- *Collecte de données* : Les effets de la plupart des mesures recommandées seraient invisibles dans le rapport d'inventaire national. Il faudrait améliorer les techniques de collecte de données et de mesure pour bien évaluer les effets des mesures de réduction des émissions prises par les agriculteurs. Par exemple, il faudrait investir dans l'exactitude et le degré de précision des données qui servent à établir les inventaires de GES du Canada et la production de rapports sur le sujet. Le secteur canadien de l'agriculture affiche une diversité qui peut être occultée par des méthodologies axées sur un scénario de référence national normalisé ou sur un scénario de maintien du statu quo.

6.7 Foresterie

6.7.1 Portrait du secteur

La foresterie est l'une des industries de base du Canada et toujours le moteur économique de nombreuses localités. En raison du stock de carbone qu'elles contiennent, les forêts canadiennes revêtent une importance planétaire. Elles offrent d'importantes possibilités d'atténuation à long terme, tant par la réduction des émissions que par l'augmentation de l'absorption du carbone de l'atmosphère. Il importe aussi de se pencher sur leur adaptation aux changements climatiques – par exemple, en ajustant les pratiques d'aménagement forestier pour pallier l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des feux de forêt.

Émissions du secteur

L'inventaire des GES du Canada classe les émissions et les absorptions de GES du secteur de la foresterie dans le secteur de l'affectation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie. Or, il ne comptabilise que les forêts dites « aménagées » – c.-à-d. celles où l'homme intervient activement –, qui forment environ les deux tiers des forêts au pays. Le solde de GES des forêts aménagées du Canada fluctue d'une année à l'autre, principalement en raison de l'impact des perturbations naturelles telles que les feux et les infestations d'insectes, dont la gravité, l'étendue et la fréquence varient d'une année à l'autre, ce qui complique l'établissement de prévisions. La prise en compte de ces perturbations naturelles dans la catégorie « forêts aménagées » de l'inventaire des émissions de GES masque l'impact de l'activité humaine sur les tendances des émissions et absorptions. Les perturbations naturelles peuvent en effet avoir un impact considérable sur les émissions. On est donc à explorer des moyens de les exclure des estimations de l'inventaire³⁵.

Tableau 8 : Émissions et absorptions de GES associées aux forêts, Mt éq. CO₂ (les nombres négatifs sont des absorptions ou un « puits »; les nombres positifs sont des émissions ou une « source »).

	1990	2000	2005	2010	2013	2014	2030 ¹
Forêts aménagées²	-250	-250	-150	-82	-170	-63	s.o.
Produits de bois	140	160	150	140	140	140	s.o.
Déforestation³	19	14	14	13	12	12	s.o.
Boisement⁴	-1	-1	-0,9	-0,7	-0,6	-0,6	s.o.

1. Aucune projection n'est fournie en attendant la production d'estimations qui excluront l'impact des perturbations naturelles, conformément à l'approche adoptée par le Canada dans son Deuxième rapport biennal à la CCNUCC (2016).

2. Catégorie d'inventaire des GES « Terres forestières dont la vocation n'a pas changé » (qui inclut les émissions causées par les perturbations naturelles).

3. Catégorie d'inventaire des GES « Terres forestières converties en d'autres catégories de terres ».

4. Catégorie d'inventaire des GES « Terres converties en terres forestières ».

Source : National Inventory Report 1990-2014, « GHG Sources and Sinks in Canada », partie 1, page 142.

Chaque année, la récolte commerciale de bois retire des forêts canadiennes une quantité considérable de carbone, soit 158 Mt CO₂ en moyenne par année de 1990 à 2014³⁶. Après la récolte, le carbone contenu dans le bois n'est pas nécessairement libéré tout de suite dans l'atmosphère – cela dépend de la destination finale du bois. Par ailleurs, réduire la récolte ne réduira pas nécessairement les émissions globales si les produits de bois sont remplacés par des produits à plus forte intensité d'émission comme le béton et l'acier. La bioénergie issue des résidus de la récolte ou de la transformation peut en outre contribuer à réduire les émissions de carbone d'autres secteurs en remplaçant des combustibles fossiles. Dans ce rapport, les options pour l'utilisation de bioénergie sont examinées dans les sections concernant les grands émetteurs industriels, l'environnement bâti et l'électricité.

Les changements de vocations de terres dans les forêts sont très rares au Canada³⁷. Moins de 2 % des terres forestières sont touchées par la déforestation chaque année, et ce pourcentage s'amenuise. Les émissions attribuables à la déforestation s'élèvent en moyenne à 14 Mt éq. CO₂ par année depuis 1990. Elles ne découlent pas principalement des activités forestières, mais plutôt d'un ensemble complexe de facteurs économiques et d'impacts provenant de secteurs comme l'agriculture, l'exploitation des ressources

³⁵ National Inventory Report 1990-2014, partie 1, page 151 et partie 2, page 112.

³⁶ Selon les estimations établies pour le Rapport d'inventaire national 1990-2014.

³⁷ Les statistiques sur le changement de vocation des terres sont basées sur des estimations utilisées dans le Rapport d'inventaire national 1990-2014.

naturelles et le développement municipal. Les taux de boisement (p. ex. plantation d'arbres sur des terres abandonnées) sont relativement faibles et ne sont pas contrôlés rigoureusement. On estime que le boisement a absorbé en moyenne 1 Mt éq. CO₂ par année depuis 1990.

Retombées économiques

Il se récolte environ 904 000 hectares de forêts par année au Canada³⁸. En valeur, le Canada est le premier exportateur au monde de bois d'œuvre résineux, de papier journal et de pâte de bois chimique³⁹. L'importance de ses activités d'exportation rend l'industrie forestière particulièrement sensible aux différences économiques et politiques régionales. Dans l'ensemble, l'industrie a contribué en 2014 pour 21 milliards de dollars, ou 1,1 %, au PIB nominal du Canada⁴⁰, et employé directement plus de 195 000 personnes au pays⁴¹, dont un grand nombre en région rurale. Le secteur forestier est important aussi pour les peuples autochtones, puisque 70 % des communautés autochtones sont établies dans des régions boisées et que 9 000 Autochtones au Canada travaillent dans le secteur.

Contexte canadien

À 348 millions d'hectares, la forêt du Canada est la troisième en importance au monde. Les deux tiers environ de cette superficie (232 millions d'hectares) sont considérés comme des forêts aménagées⁴². Près de 90 % relèvent de la responsabilité des provinces ou territoires. Environ 2 % relèvent du gouvernement fédéral, 2 % des peuples autochtones et les 6 % restants sont de propriété privée⁴³. Cette ventilation change selon les régions. Ainsi, dans les Maritimes, la plupart des forêts sont de propriété privée. À bien des endroits, toute activité d'atténuation envisagée nécessitera donc la participation et la consultation des peuples autochtones.

La récolte de bois et les activités qu'elle soutient – par exemple la production de bois d'œuvre ou de produits de papier – se pratiquent dans l'ensemble des provinces et territoires à l'exception du Nunavut. Certaines provinces ont des industries forestières plus imposantes que d'autres, et les différences économiques entre elles reflètent les différences entre les taux de récolte et les types de produits de chacune. Ainsi, la Colombie-Britannique, qui récolte le plus de bois au Canada, tire le plus de revenus de la fabrication de produits de bois, tandis que le Québec, avec la deuxième récolte au pays, tire le plus de revenus de la fabrication de pâtes et papiers⁴⁴.

Principales politiques en place

Peu de politiques ont été lancées expressément pour atténuer les émissions en foresterie, mais des politiques ayant d'autres objectifs ont souvent un effet bénéfique sur ce plan. Par exemple, le gouvernement fédéral prend indirectement des mesures d'atténuation dans le cadre de ses programmes de développement des marchés du bois, menés en collaboration, qui font la promotion de l'utilisation du bois comme matériau de construction renouvelable. Certaines provinces ont des politiques, comme « Atlantic WoodWORKS! » et la Loi *Wood First* de la Colombie-Britannique, qui donnent priorité au bois et encouragent son utilisation en construction.

38 Base de données nationale sur les forêts (<http://nfdp.ccfm.org/>), données de 2014.

39 *L'état des forêts au Canada 2015*, page 45.

40 *L'état des forêts au Canada 2015*, page 51.

41 *L'état des forêts au Canada 2015*, page 12.

42 *National Report Inventory 1990-2014*, partie 1, page 147.

43 *L'état des forêts au Canada 2015*, page 50.

44 *L'état des forêts au Canada 2015*, pages 52 et 54.

Des normes et des règlements provinciaux exigent que toute forêt récoltée sur une terre publique soit régénérée. L'aménagement forestier durable au Canada est soutenu par un cadre de lois, règlements et politiques de grande portée ainsi que par la certification forestière. À la fin de 2015, le Canada comptait 166 millions d'hectares de terres forestières certifiées par des programmes indépendants, soit la plus grande superficie de terres forestières certifiées par une tierce partie au monde⁴⁵.

Les gouvernements provinciaux et territoriaux ont un certain nombre d'initiatives qui visent directement l'atténuation d'origine forestière, notamment le Programme 50 millions d'arbres de l'Ontario et le programme de partenariat de la Colombie-Britannique intitulé Forest Carbon Partnership Program. De plus, certaines provinces appuient ou envisagent l'utilisation de protocoles de comptabilisation du carbone en milieu forestier dans des programmes de crédits compensatoires qui permettent aux émetteurs de compenser leur impact environnemental en investissant dans la protection, la réhabilitation ou la plantation de forêts. La Colombie-Britannique a été la première autorité compétente au Canada à établir un protocole de crédits compensatoires normalisé et accrédité par l'État en 2011. Elle a aussi établi une politique qui lui permet de partager les bénéfices liés au carbone avec les groupes des Premières Nations.

6.7.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

La contribution des forêts du Canada à l'atténuation des changements climatiques pourrait augmenter, surtout à longue échéance. Pour réaliser ce potentiel, il faudra se concentrer sur les mesures qui aident à réduire les émissions et à accroître la séquestration du carbone dans les arbres, le sol et les produits forestiers. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a souligné l'importance de l'analyse du cycle de vie et de la prise en considération de tous les impacts « GES » liés aux forêts et aux produits forestiers, en tenant compte des rejets et des absorptions dans la forêt, de la séquestration du carbone dans les produits de bois et des émissions évitées dans d'autres secteurs⁴⁶. Il convient de noter que puisque ce rapport concerne les réductions escomptées d'ici 2030, la contribution du secteur forestier semble inférieure à ce qu'elle serait sur une plus longue période. Pour la plupart des politiques, les réductions de GES seront passablement supérieures en 2050.

Par exemple, les produits de bois peuvent contribuer à l'atténuation quand leur mode d'utilisation permet d'éviter le rejet immédiat de GES associés à la décomposition et de remplacer des produits à plus fortes émissions dans d'autres secteurs. L'une des options proposées dans ce rapport vise à augmenter l'utilisation de bois récolté dans la construction de bâtiments de grande et de moyenne hauteur, de ponts en bois et de bâtiments industriels, et dans la réalisation de projets de construction commerciale de type boîte, ce qui accroîtrait la séquestration de carbone dans les constructions et aiderait à réduire l'utilisation de matériaux de construction comme le béton et l'acier.

Une autre avenue consiste à accroître la quantité de carbone séquestré dans les forêts vivantes. Il s'agit alors de planter davantage d'arbres pour accroître le couvert forestier et de modifier les pratiques d'aménagement forestier, deux options incluses dans ce rapport. Diverses pratiques peuvent aider à accroître la séquestration de carbone et à réduire ou éviter les émissions, notamment réduire la combustion des résidus de récolte, modifier les méthodes de récolte et restaurer les terres forestières touchées par des perturbations naturelles. Ces pratiques ont tendance à varier selon l'endroit; certaines méthodes conviennent mieux que d'autres à certaines régions et forêts. L'une des options présentées dans ce rapport consiste à intensifier les activités régionales de réhabilitation des forêts. Une autre consiste à élaborer des plans d'action régionaux qui misent sur l'ajustement des pratiques d'aménagement forestier pour atténuer les GES.

45 www.sfmcanada.org/fr/gestion-durable-des-forets/la-certification-par-des-tiers.

46 Voir Nabuurs et coll. (2007). Chapitre sur la foresterie de *Bilan 2007 des changements climatiques : L'atténuation des changements climatiques. Contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport d'évaluation du GIEC*. Édité par B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave et L.A. Meyer. Cambridge University Press, Cambridge, R.-U.

Utiliser la biomasse forestière (résidus ligneux, résidus organiques de l'industrie, etc.) comme source de bioénergie renouvelable peut aussi contribuer à l'atténuation des émissions. Cette possibilité figure parmi les options de changement de combustibles proposées pour d'autres secteurs : grands émetteurs industriels (I1, I5), environnement bâti (B6), transports (T2, T10) et production et transport d'électricité (E1, E2).

Le tableau 9 ci-dessous donne un aperçu général des options de politiques publiques associées à ces possibilités. On en trouvera une description plus détaillée aux annexes 1 et 2. Il convient de noter que les fourchettes de coûts ci-dessous sont fondées sur des moyennes nationales et ne reflètent donc pas complètement les différences marquées qui existent entre les régions. Il faut aussi savoir que les réductions de GES seront plus importantes quand elles seront calculées pour une période plus longue, allant par exemple jusqu'à 2050. Les estimations des coûts sont fondées sur des mesures d'atténuation des GES à plus long terme (c.-à-d. au-delà de 2030) et reflètent donc déjà les avantages à long terme des investissements à court terme.

Tableau 9 : Options de politiques publiques pour la foresterie

Outil d'intervention publique		Réductions est. d'ici 2030*	Coût/tonne estimatif
F1	Augmentation de l'utilisation du bois canadien dans la construction de bâtiments	< 1-2 Mt	0 \$-50 \$
F2	Programme pour la création de nouvelles forêts	1-7 Mt	0 \$-50 \$
F3	Réhabilitation accrue des forêts après des perturbations naturelles comme les feux et les infestations d'insectes là où de telles mesures ne sont pas requises en ce moment	< 1-1 Mt	50 \$-100 \$
F4	Modification des pratiques d'aménagement forestier	8-10 Mt	0 \$-50 \$

* Les bénéfices d'atténuation continuent de s'amplifier après 2030 grâce aux investissements initiaux (p. ex. parce que la croissance des arbres se poursuit).

Comme nous l'avons vu au chapitre 3, les politiques ci-dessus sont en grande partie complémentaires à la tarification du carbone. Comme elles s'attachent davantage à accroître la séquestration de carbone qu'à réduire les émissions, la tarification du carbone n'encourage pas énormément leur mise en place.

Questions à approfondir

Plusieurs possibilités d'atténuation offertes par le secteur de la foresterie n'ont pas été explorées complètement lors de l'élaboration des options dans ce rapport. En voici quelques-unes qui méritaient d'être approfondies :

- Évitement de la déforestation – une option de politique publique à explorer serait de faire de la réduction de la déforestation un objectif des plans d'aménagement du territoire ou un critère à prendre en compte dans les études d'impact sur l'environnement. Les politiques de déforestation toucheraient non seulement le secteur forestier, mais aussi nombre d'autres secteurs, car la déforestation est principalement imputable aux actions d'autres secteurs.
- Amélioration des inventaires forestiers – en particulier à l'aide de nouvelles technologies qui aident à évaluer les forêts à l'échelle nationale – et renforcement de la capacité de surveiller et de modéliser les variations régionales du carbone.
- Établissement de politiques et de directives intégrées sur les critères applicables à la conservation d'éléments non commerciaux de la forêt (terres humides, sols forestiers, etc.).

- Recherches pour mieux comprendre la dynamique et la suppression du feu et des ravageurs; les éléments riches en carbone dans les écosystèmes comme les sols profonds, les milieux humides et les tourbières; l'influence des mesures d'atténuation sur l'albédo; et les plantes forestières non ligneuses comme les mousses et lichens. Les chercheurs pourraient aussi se pencher sur l'amélioration de la modélisation du carbone et des pratiques de gestion.
- Élaboration de politiques ou de stratégies pour les forêts naturelles.

6.8 Matières résiduelles

6.8.1 Portrait du secteur

Le secteur des matières résiduelles gère les sous-produits de la vie humaine, depuis les ordures ménagères jusqu'aux eaux usées industrielles. Heureusement, des stratégies innovatrices et des écotecnologies nous aident à devenir une société « zéro déchet ».

Émissions du secteur

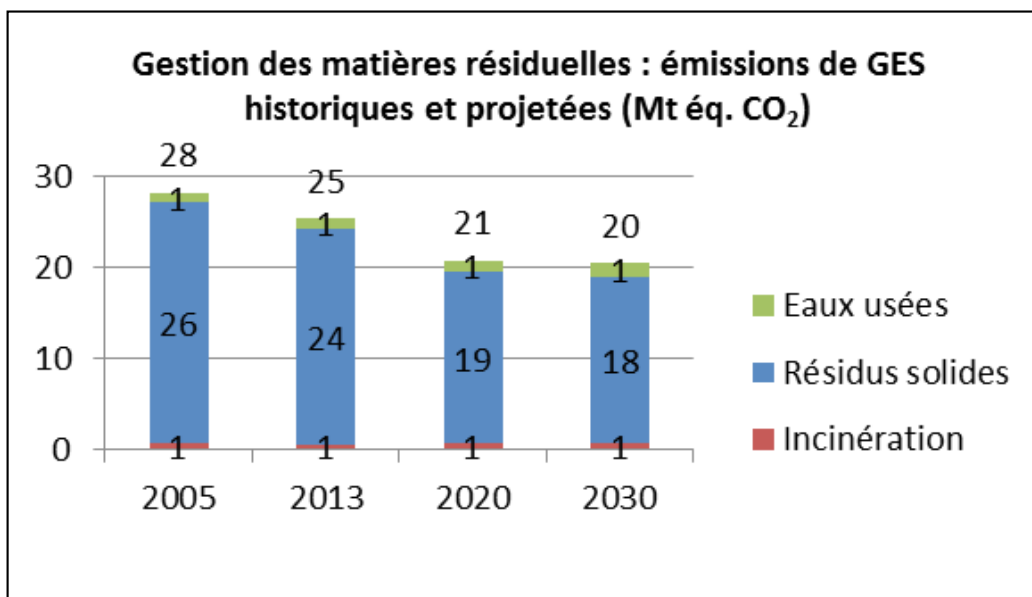
Les matières résiduelles produisent environ 3 % des GES du Canada. Ces émissions, qui proviennent des sites d'enfouissement, de l'épuration des eaux usées et de l'incinération des matières résiduelles, devraient diminuer de près de 29 % par rapport au niveau de 2005 d'ici 2030. Cette tendance à la baisse est largement attribuable au captage accru de gaz d'enfouissement. À eux seuls, les gaz d'enfouissement des résidus solides municipaux sont responsables d'environ 82 % de ces émissions.

Les sites d'enfouissement sont une importante source d'émissions. Cela dit, il appert de plus en plus que la réduction à la source, la réutilisation et le recyclage offrent un excellent potentiel, encore inexploité, pour réduire les GES du secteur⁴⁷⁴⁸. Ces stratégies entraînent des réductions indirectes des GES qui, sur la durée du cycle de vie, sont comptabilisées dans d'autres secteurs économiques, voire à l'extérieur du pays, et non pas attribuées directement au secteur des matières résiduelles dans le rapport d'inventaire national.

47 Chapitre sur la gestion des déchets du *Bilan 2007 des changements climatiques : L'atténuation des changements climatiques. Contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport d'évaluation du GIEC*, www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-chapter10.pdf.

48 OCDE (2012). *Gestion des matières et potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre dans les pays de l'OCDE*, [www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR\(2010\)1/FINAL&docLanguage=Fr](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR(2010)1/FINAL&docLanguage=Fr).

Figure 11 : Gestion des matières résiduelles – émissions de GES historiques et projetées



Retombées économiques

En 2015, l'industrie de la gestion des matières résiduelles employait environ 43 000 personnes⁴⁹ et contribuait à hauteur d'environ 9 milliards de dollars (ou 0,6 %) au PIB national⁵⁰.

Contexte canadien

La production de résidus solides municipaux du Canada par habitant demeure étroitement corrélée à la croissance du PIB. Elle figure parmi les plus élevées des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)⁵¹. La vaste majorité des résidus solides municipaux sont enfouis dans 88 grands sites d'enfouissement disséminés d'un bout à l'autre du pays ou dans les nombreuses petites décharges en régions rurales et nordiques. Les Canadiens produisent environ 33 millions de tonnes de matières résiduelles par an, dont 73 % aboutissent à l'enfouissement et moins de 2 % sont incinérées⁵². Seulement 25 % sont détournées, alors que les chefs de file de l'OCDE en détournent de 50 à 60 %.

Un coup d'œil sur les provinces les plus performantes au chapitre du détournement et du recyclage nous permet de fixer des cibles réalistes pour l'ensemble du pays – par exemple, la Nouvelle-Écosse menait en 2013 avec un taux de détournement global de 42 % et un taux de détournement des résidus organiques atteignant 23,5 % du total des matières résiduelles, soit un taux bien supérieur à la moyenne nationale de 6,7 % pour les résidus organiques. Au chapitre du recyclage, le Québec et la Colombie-Britannique affichent la meilleure performance, en détournant 23 % et 21,4 % du total de leurs matières résiduelles, respectivement⁵³, comparativement à 15,7 % à l'échelle nationale.

49 Statistique Canada, 2016. Tableau CANSIM 281-0023. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?id=2810023&retrLang=fra&lang=fra.

50 Statistique Canada, 2016. Tableau CANSIM 379-0031. www5.statcan.gc.ca/cansim/a26?lang=fra&id=3790031.

51 Conference Board du Canada, 2013. www.conferenceboard.ca/hcp/details/environment/municipal-waste-generation.aspx (en anglais seulement).

52 Statistique Canada, 2013. www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/I02/cst01/envir32a-fra.htm.

53 Statistique Canada, 2013.

Principales politiques en place

Les provinces et les municipalités appliquent des politiques sur les émissions des sites d'enfouissement de résidus solides municipaux. Plusieurs provinces et territoires ont des règlements ou d'autres instruments pour imposer ou encourager le captage du gaz d'enfouissement et son torchage ou sa valorisation. Cela dit, tous les règlements ne s'équivalent pas, et il y a d'autres possibilités à exploiter.

Au chapitre du détournement des matières organiques, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard interdisent la mise au rebut de ces matières et en imposent la collecte dans le secteur non résidentiel. Le Québec a aussi signifié son intention d'interdire la mise au rebut de résidus organiques d'ici 2020. Dans les provinces et territoires où il n'y a pas de règlement, nombre de municipalités ont implanté des programmes de collecte résidentielle des résidus organiques ou interdit l'enfouissement de ces matières⁵⁴. Partout au pays, les sous-secteurs non résidentiels, c.-à-d. les matières résiduelles d'origine institutionnelle, commerciale et industrielle, offrent un excellent potentiel de détournement des résidus organiques⁵⁵.

Du côté du recyclage, les provinces et les territoires ont tous des programmes en place, en particulier pour les matières les plus intéressantes du point de vue des GES (papiers et métaux). Les territoires en ont peu, en raison des difficultés particulières associées à la nordicité et à l'éloignement, mais ils travaillent actuellement à élargir la gamme des matières récupérées. La Colombie-Britannique a atteint son objectif de détournement à l'aide de programmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) à participation obligatoire et volontaire, tandis que le Québec conjugue programmes à responsabilité partagée, programmes de gérance de produits et REP. Presque partout au pays, la couverture des matières résiduelles institutionnelles, commerciales et industrielles par les programmes de recyclage est partielle, ce qui ouvre de belles possibilités de réduction⁵⁶.

Le gouvernement fédéral, les provinces et les territoires collaborent aux dossiers prioritaires en matière de politiques sur les matières résiduelles au sein du Conseil canadien des ministres de l'environnement.

6.8.2 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Il y a trois principaux moyens de réduire les émissions des matières résiduelles : 1) la réduction des déchets à la source, 2) le détournement des résidus organiques et des matières recyclables et 3) le captage et la réutilisation des gaz d'enfouissement et autres émissions associées aux matières résiduelles. Les outils d'intervention publique qui ont le plus grand potentiel de réduction des émissions sont l'augmentation du captage et du torchage ou de l'utilisation du gaz d'enfouissement, la réduction du gaspillage alimentaire et le détournement accru des matières organiques et des matières recyclables.

Dans son quatrième rapport d'évaluation, le GIEC donne la réduction des déchets à la source, la réutilisation et le recyclage comme des mesures clés pour atténuer les GES et précise qu'il faut procéder à une analyse du cycle de vie pour quantifier les réductions de GES obtenues au moyen de ces mesures. Par exemple, la réduction à la source et le recyclage permettent de conserver des matières premières et de réduire la consommation d'énergie, tandis que le détournement des matières organiques et des produits de papier réduit la production de méthane dans les sites d'enfouissement et que les matières organiques peuvent servir à la production de gaz naturel renouvelable. À ce titre, on a pris en compte l'ensemble du cycle de vie pour évaluer les réductions d'émissions attendues des options de politiques publiques ici proposées pour réduire et détourner les matières résiduelles. Ce sont les seules options de politiques publiques pour

54 Giroux Environmental Consulting (2014). *State of Waste Management in Canada*. (En anglais seulement).

55 *Ibid.*

56 *Ibid.*

lesquelles cette démarche a été suivie, d'où les réductions relativement grandes qui leur sont attribuées. Mentionnons que certaines réductions estimées pour l'ensemble du cycle de vie seraient obtenues à l'extérieur du Canada.

Le tableau 10 ci-dessous donne un bref aperçu des politiques proposées, des réductions d'émissions escomptées et des coûts prévus pour le secteur des matières résiduelles.

Tableau 10 : Options de politiques publiques pour les matières résiduelles

Outils d'intervention publique		Fourchette estimative des réductions d'émissions d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
<i>Réductions directes des émissions</i>			
M1	Captage et utilisation des gaz d'enfouissement <i>Réglementation et incitatifs pour faire passer le taux à 60 %</i>	2-3 Mt	0 \$-50 \$
<i>Réductions indirectes des émissions (selon l'analyse du cycle de vie)</i>			
M2	Réduction du gaspillage alimentaire (<i>de 50 %</i>)	10-15 Mt*	< 0 \$
M3	Détournement des résidus organiques (<i>hausser à 20-25 % d'ici 2030</i>)	1-4 Mt*	0 \$-50 \$
M4	Détournement des matières recyclables (<i>hausser à 13-35 %</i>)	2-16 Mt*	0 \$-50 \$

* Ces réductions indirectes des émissions ont été estimées en tenant compte de l'ensemble du cycle de vie et englobent donc aussi des réductions réalisées dans d'autres secteurs de l'économie.

Certaines des options présentées ci-dessus se chevauchent. Par exemple, réduire la quantité de matières organiques envoyées à l'enfouissement réduira aussi la quantité de gaz d'enfouissement à récupérer par la suite, tandis que la réduction à la source réduira la quantité de matériel et de matières organiques à détourner. Cela dit, si elles sont mises en œuvre de façon coordonnée, ces options pourraient permettre au Canada d'avoir à terme une économie circulaire à faible production de résidus. Idéalement, les matières résiduelles seraient réduites le plus possible, les déchets inévitables seraient réintégrés dans la chaîne de production et les émissions des anciens sites d'enfouissement seraient récupérées et transformées en énergie.

Questions à approfondir

Certaines de ces options exigeraient des investissements considérables dans l'application de règlements et dans l'infrastructure (centres municipaux de transformation des matières organiques et de recyclage). Aussi, un régime de tarification du carbone pourrait soutenir la réduction des émissions dans le secteur des matières résiduelles, par exemple en rendant le prix du gaz d'enfouissement plus concurrentiel par rapport à celui des combustibles fossiles et/ou en permettant de réinvestir dans l'amélioration du recyclage et du détournement des matières organiques. Il faudra réaliser d'autres études pour déterminer plus précisément les coûts d'infrastructure ou les impacts éventuels d'une tarification du carbone sur les politiques proposées ci-dessus. Il faudra aussi d'autres analyses pour raffiner la méthodologie appliquée à l'estimation des réductions (p. ex. facteurs d'émission) découlant des mesures qui s'étalent sur tout le cycle de vie.

Enfin, deux autres politiques publiques qui n'ont pas été explorées complètement lors de l'élaboration des options dans ce rapport mériteraient d'être approfondies :

- La réduction de l'emballage et de l'utilisation de produits jetables (sacs de plastique, verres de styromousse, etc.), la réutilisation des vêtements/textiles et d'autres activités de réduction à la source pourraient être étudiées pour déterminer quels outils d'intervention publique adopter et pour estimer les coûts et les réductions à prévoir.
- Valorisation énergétique des déchets (VED), c.-à-d. combustion de matières résiduelles pour en récupérer l'énergie aux fins de la production d'électricité, de chaleur ou de vapeur (à distinguer du captage et de la combustion du méthane). À l'heure actuelle, moins de 2 % des matières résiduelles au Canada sont transformées dans moins de cinq installations de VED. La VED pourra être envisagée au Canada comme outil complémentaire une fois que des niveaux élevés de réduction, de recyclage et de détournement auront été atteints, en tenant compte de ses impacts négatifs (sur la qualité de l'air, etc.) et des coûts propres à l'emplacement choisi.

6.9 Activités et leadership du gouvernement

Vaste et diversifié, le secteur des activités gouvernementales fournit un large éventail de services à la population canadienne. Il comprend les activités gouvernementales fédérales, provinciales et territoriales (FPT) et peut même englober les activités des municipalités, universités, écoles et hôpitaux.

Secteur influent, il peut montrer l'exemple en réduisant ses propres émissions. Les gouvernements sont responsables d'un stock important de biens publics, ce qui leur donne l'occasion de prêcher par l'exemple en instaurant des politiques ambitieuses pour réduire les émissions des parcs de véhicules, des bâtiments et d'autres actifs. Ce sont aussi de gros acheteurs et fournisseurs de biens et de services, qui peuvent aider à stimuler la demande de biens et de services sobres en carbone et servir de banc d'essai pour les technologies nouvelles et émergentes.

Émissions du secteur

Les activités fondamentales des gouvernements fédéral et provinciaux ont produit environ 0,6 % des émissions au Canada en 2013, soit environ 5 Mt⁵⁷. Le gouvernement fédéral, actif dans une multitude de domaines d'un bout à l'autre du pays, est celui qui rejette le plus d'émissions, et de loin. Le ministère de la Défense nationale en est sa principale source.

En comptant les hôpitaux, les universités, les établissements publics de soins pour bénéficiaires internes, les services d'éducation et d'autres services municipaux, le secteur a produit environ 2,4 % des émissions (environ 18 Mt) au Canada en 2013.

Contexte canadien

Le secteur public a un pouvoir d'achat considérable et est une importante source d'emplois. Par exemple, le gouvernement du Canada achète pour environ 16,05 milliards de dollars de biens et de services chaque année pour le compte des ministères et organismes fédéraux⁵⁸. Les provinces, territoires et municipalités sont aussi de grands acheteurs de biens et de services. En 2011, les gouvernements FPT employaient

57 Statistique Canada. Tableau 153-0114 - Compte physique de flux des émissions de gaz à effet de serre, annuel (kilotonnes), CANSIM (base de données), consulté le 08/09/2016. . Le 0,6 % comprend les deux secteurs suivants du tableau de Statistique Canada : « Autres administrations publiques provinciales et territoriales » et « Autres administrations publiques fédérales et services de défense ».

58 <https://achatsetventes.gc.ca/pour-les-entreprises/vendre-au-gouvernement-du-canada/le-processus-dapprovisionnement>.

environ 780 000 personnes⁵⁹. Selon les estimations, les gouvernements FPT ont des parcs d'au moins 64 000 véhicules, et leurs quelque 39 000 bâtiments couvrent au moins 45 millions de mètres carrés de surface utile à l'échelle du pays.

Si le présent chapitre porte principalement sur les activités des gouvernements FPT, nombre des options proposées pourraient aussi être étendues aux activités du secteur public en général (c.-à-d. administrations locales, universités, écoles et hôpitaux) pour produire des réductions d'émissions notables.

Principales politiques en place

À l'échelon fédéral et dans la plupart des provinces et des territoires, les gouvernements ont mis en place des politiques clés pour réduire les émissions de GES imputables à leurs activités. La Stratégie fédérale de développement durable stipule qu'en 2020, les émissions rejetées par l'ensemble des activités du gouvernement fédéral devront être inférieures de 17 % à celles de 2005. Certains gouvernements provinciaux et territoriaux ont aussi fixé des objectifs de réduction des émissions pour leurs activités. Par exemple, en Colombie-Britannique, un règlement sur le gouvernement carboneutre (le *Carbon Neutral Government Regulation*) stipule que les organisations du secteur public doivent afficher un bilan nul d'émissions de GES, mesurer et réduire leurs émissions, et acheter des crédits compensatoires pour être carboneutres. De même, l'Ontario, le Manitoba et le Yukon se sont aussi engagés à instaurer des programmes pour un gouvernement carboneutre.

En appui à leurs objectifs de réduction des GES, le gouvernement fédéral et la plupart des provinces ont instauré des politiques pour réduire les émissions de leurs parcs immobiliers, en misant par exemple sur l'application de normes de bâtiments écologiques et sur la fixation de cibles pour améliorer l'efficacité énergétique et accroître le recours aux énergies renouvelables dans les travaux de rénovation majeurs ou les nouveaux bâtiments financés par l'État. Les gouvernements ont aussi établi des programmes de financement pour encourager l'investissement dans ces domaines. Ainsi, le Québec a consacré 20 millions de dollars pour remplacer les systèmes de chauffage de bâtiments publics de manière à pouvoir utiliser des énergies plus propres.

Certains gouvernements s'emploient à réduire les émissions de leurs parcs, notamment en se fixant des objectifs qui les pousseront à remplacer leurs véhicules par des véhicules peu ou non émetteurs. Certains instaurent des politiques pour encourager l'utilisation des transports en commun et du télétravail comme moyens de réduire les émissions associées au navettage des travailleurs.

Les administrations locales d'un bout à l'autre du pays prennent aussi des mesures pour réduire leurs émissions et partagent avec d'autres autorités compétentes la responsabilité de nombre de secteurs qui recèlent un important potentiel de réduction des émissions.

6.9.1 Synthèse des principales options proposées pour réduire les émissions d'ici 2030

Bon nombre des politiques proposées dans ce rapport pour d'autres secteurs (environnement bâti, transports, production et transport d'électricité) pourraient s'appliquer au secteur des activités gouvernementales. En général, les gouvernements peuvent montrer l'exemple en adoptant des politiques ambitieuses, éventuellement en devançant les échéances, afin de démontrer la faisabilité et les avantages de ces politiques.

Les options permettant d'accroître l'acquisition d'écotechnologies au Canada sont analysées plus en détail dans le rapport du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres.

⁵⁹ En comptant les écoles, hôpitaux, universités et municipalités, le secteur public employait environ 3,6 millions de personnes en 2011. Statistique Canada, « Emploi, salaires et traitements dans le secteur public (emploi) », www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/102/cst01/govt54a-fra.htm, données de 2011.

Actions

La liste ci-dessous donne des exemples d'actions qui permettraient de réduire les émissions dans le secteur des activités gouvernementales.

Installations :

- Transition à l'énergie renouvelable
- Rénovations améliorant l'efficacité énergétique des bâtiments
- Haut rendement énergétique exigé pour les nouvelles constructions (consommation énergétique nulle)
- Élaboration de normes internes d'efficacité énergétique pour les bâtiments
- Analyse comparative du rendement énergétique des bâtiments
- Inclusion de dispositions sur le rendement dans les contrats de gestion de biens immobiliers
- Modification de la prestation des services de TI, p. ex. infonuagique et rationalisation des infrastructures de TI pour réduire la demande d'électricité
- Amélioration du rendement des installations de chauffage central

Parcs de véhicules :

- Transition aux véhicules électriques et installation de bornes de recharge
- Réduction de la consommation de carburant
- Passage à des sources d'énergie moins carbonées
- Optimisation de la taille des parcs de véhicules
- Mise en place de programmes coordonnés d'amélioration énergétique et d'entretien des véhicules
- Utilisation de la télémétrie pour les véhicules
- Réduction du nombre de kilomètres parcourus

Produits et services de base :

- Achat de biens et de services à écocertification connue (définie)
- Inclusion de l'efficacité énergétique et des émissions de GES dans les critères d'achat
- Publication de « bulletins » décrivant les pratiques environnementales des principaux fournisseurs du gouvernement
- Utilisation exclusive de papier certifié, recyclé ou renouvelable
- Formation obligatoire en approvisionnement écologique pour les responsables de l'acquisition
- Projets de démonstration pour les écotecnologies nouvelles et émergentes

Politiques axées sur l'emploi :

- Régimes de travail flexibles, p. ex. télétravail, bureau à la carte, partage de bureau et optimisation de l'attribution de l'espace
- Subvention à l'utilisation de transports partagés ou collectifs et réduction des voyages d'affaires
- Mobilisation des fonctionnaires : « équipes vertes » et liens entre les réductions d'émissions et la rémunération au rendement

Outils

Une panoplie d'outils peuvent soutenir le genre de mesures de réduction des émissions dont nous venons de parler. Souvent, ces outils gagnent en efficacité lorsqu'ils sont utilisés en association les uns avec les autres. Dans tous les cas, il faut suivre et mesurer méthodiquement les réductions d'émissions et investir dans la collecte de données. Voici quelques-uns de ces outils :

Cibles

Eu égard à la réduction des émissions dues aux activités gouvernementales, des cibles de haut niveau peuvent permettre d'établir un objectif et un cadre de travail généraux pour l'élaboration de politiques plus spécifiques destinées à matérialiser ces réductions. Des cibles pour différents types de mesures (p. ex utilisation exclusive d'électricité renouvelable, amélioration de 50 % de l'économie de carburant des parcs de véhicules légers, etc.) peuvent aussi servir à guider les interventions en fixant un niveau d'ambition précis. Toute cible devrait être complétée par des mécanismes de collecte de données et de production de rapports d'étape périodiques.

Politique pour un gouvernement carboneutre

En vertu de ce type de politique, le gouvernement s'engage à afficher un bilan nul d'émissions. Il réduit ses émissions le plus possible, puis investit dans des projets de réduction des émissions pour compenser celles qu'ils n'aura pas réussi à éviter. Il doit alors avoir accès à un régime de compensation, avec des projets admissibles pour produire des réductions d'émissions vérifiées, de même qu'à des registres et à des systèmes de suivi. L'annexe 2 donne un exemple de politique pour un gouvernement carboneutre.

Prix virtuel ou prix interne du carbone

La tarification virtuelle du carbone est une méthode d'investissement ou d'analyse des décisions qui majore hypothétiquement le prix de biens ou de services associés à d'importantes émissions de carbone dans leur chaîne d'approvisionnement. Bon nombre d'entreprises de divers secteurs au Canada fixent un prix virtuel au carbone. La tarification virtuelle du carbone s'utilise habituellement à l'étape du projet – en vue d'évaluer les options pour de grands projets et pour des projets précis de réduction des GES –, mais elle peut aussi servir à éclairer la prise de décisions d'investissement ou d'achat et d'autres décisions stratégiques afin de donner un avantage aux options plus sobres en carbone.

Une autre possibilité pour le gouvernement serait de fixer le prix interne du carbone à un niveau supérieur à celui de tout autre régime de tarification en place dans une économie, afin d'encourager des réductions plus marquées.

Outils financiers

Au chapitre de l'investissement dans la réduction des émissions, des outils financiers innovateurs peuvent s'avérer nécessaires afin de faciliter l'accès aux capitaux. On pourrait, par exemple, établir un fonds renouvelable afin d'accorder des prêts pour des investissements dans la conservation de l'énergie ou l'efficacité énergétique. Les économies réalisées grâce aux investissements serviraient à rembourser les prêts, de sorte que le capital du fonds renouvelable se reconstituerait au fil du temps.

On pourrait explorer des solutions pour promouvoir les marchés de services écoénergétiques dans les activités gouvernementales. Un marché de service écoénergétique est un contrat entre une organisation et un fournisseur de services énergétiques, qui garantit la réalisation d'économies d'énergie et permet de financer les ministères qui manquent de fonds pour les dépenses en immobilisations.

6.10 Gestes individuels

Ces derniers mois, des milliers de citoyens ont soumis des idées sur les gestes qu'ils peuvent poser pour aider le Canada à combattre les changements climatiques. Pris isolément, les gestes individuels n'ont peut-être qu'un effet modeste sur les émissions, mais multipliés des millions de fois, ils exercent collectivement une influence considérable. Il y a une foule de mesures que les citoyens peuvent prendre à la maison, au travail et sur la route pour réduire leur empreinte écologique. Certaines ne demandent qu'un léger changement de comportement alors que d'autres exigent des investissements et des changements

de comportements majeurs. C'est surtout pour impulser ces transformations plus radicales que l'État doit intervenir en adoptant des politiques qui rendent l'action citoyenne contre les changements climatiques facile, attrayante et commode.

Voici quelques exemples de gestes que peuvent poser les Canadiens :

- Utiliser les transports actifs (p. ex. aller au travail à pied ou à vélo)
- Prendre les transports en commun
- Privilégier le covoiturage et l'autopartage
- Réduire et éviter la marche au ralenti (p. ex. couper le moteur quand le véhicule est garé, le laisser « réchauffer » moins longtemps l'hiver avant de prendre la route, entrer dans les restaurants au lieu d'utiliser le service à l'auto)
 - » Éviter le gaspillage alimentaire (p. ex. faire l'épicerie en fonction des repas planifiés pour la semaine)
- Réduire sa consommation de viande
- Opter pour des contenants réutilisables (bouteilles, sacs, etc.)
- Régler les thermostats quelques degrés plus haut ou plus bas pour réduire les besoins de chauffage et de climatisation.

Voici quelques options de politiques publiques présentées dans ce rapport qui peuvent encourager ces gestes :

- Stratégies et campagnes nationales pour la réduction du gaspillage alimentaire (M2)
- Investissements dans les réseaux de transports actifs, p. ex. aménagement d'infrastructures pour la marche et le vélo (B8, T7)
- Investissements dans l'expansion et la fréquence des transports publics (T7)
- Programmes d'éducation et de sensibilisation pour promouvoir l'écoconduite (T6)
- Programmes d'information sur l'utilisation d'énergie domestique (B7).

Les décisions d'achat individuelles peuvent aussi jouer un rôle très important dans la transition de l'activité économique vers des biens et services plus sobres en carbone. Voici quelques exemples de petites décisions d'achat par lesquelles les Canadiens peuvent exercer une influence au fil du temps :

- Achat d'aliments locaux en saison
- Choix d'articles à emballage limité, compostable ou recyclé
- Achat de produits écocertifiés
- Achat de crédits carbone lors de voyages en avion.

Bien que moins fréquents, les achats de gros électroménagers et de véhicules et les rénovations résidentielles sont aussi d'excellentes occasions pour les citoyens de faire des choix qui ont un effet plus profond et plus durable, par exemple :

- Achat d'appareils électroménagers et électroniques plus écoénergétiques (p. ex. ceux qui ont une bonne cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide)
- Réalisation d'audits énergétiques et détermination des améliorations pertinentes pour accroître l'efficacité énergétique de son habitation
- Installations de petites sources d'énergie renouvelable (p. ex. panneaux solaires sur le toit)
- Achat de véhicules à émissions faibles ou nulles (p. ex. hybrides et électriques).

Le rapport présente des options qui peuvent aider les citoyens à faire ce genre d'achats et d'investissements :

- Incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) et réglementation pour accroître l'efficacité énergétique des habitations existantes (B2)
- Incitatifs au remplacement de combustible et à l'installation de petites sources d'énergie renouvelable dans les habitations (B6);
- Incitatifs pour les consommateurs à l'achat de véhicules zéro émission (VZE) et au remplacement accéléré des véhicules de promenade datant d'avant 2006; programmes de sensibilisation des consommateurs aux VZE (T1).

6.11 Résultats d'atténuation transférés au niveau international

L'article 6 de l'Accord de Paris reconnaît que, lors de la mise en œuvre de leurs contributions déterminées au niveau national (CDN), les parties peuvent choisir de coopérer par l'utilisation volontaire de résultats d'atténuation transférés au niveau international (RATI). Les RATI sont des résultats d'atténuation (ou réductions d'émissions) qui ont été obtenus à l'extérieur des frontières d'un pays donné.

Les RATI reposent sur le principe qu'une réduction des émissions de GES a le même effet sur l'atmosphère, peu importe l'endroit où elle se produit. Au bout du compte, les RATI pourraient bien être l'instrument qui, en plus de réduire les coûts, permettra avec le temps d'élever les ambitions en matière climatique conformément à la Déclaration de Vancouver et à l'Accord de Paris.

Les RATI ne sont pas décrits en détail. Ils peuvent comprendre tout résultat d'atténuation enregistré par d'autres pays et se présenter sous différentes formes, dont les réductions de GES découlant de mécanismes centralisés de la CCNUCC, les investissements dans des projets de réduction des émissions ou les transferts de technologie, les droits d'émission issus de systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission ainsi que les crédits octroyés pour la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement. L'Accord de Paris met également en place un nouveau mécanisme centralisé devant contribuer aux mesures d'atténuation et soutenir le développement durable.

Les règles, modalités et procédures régissant l'utilisation des RATI n'ont pas encore été énoncées. À part l'utilisation du nouveau mécanisme centralisé de la CCNUCC, qui suivra des règles précises, il est probable qu'il reviendra essentiellement à chaque partie de décider quels RATI elle « comptera » comme réductions pour réaliser sa CDN et de démontrer ce qu'elle fait pour promouvoir le développement durable, assurer l'intégrité environnementale des RATI et respecter les règles de comptabilisation qui seront établies pour éviter le double comptage, c.-à-d. le cas où deux pays revendiquent la même réduction d'émissions pour la réalisation d'une CDN.

L'acquisition de RATI peut se faire de différentes façons, notamment par :

- des investissements dans des initiatives multilatérales par le biais de la Banque mondiale, des banques multilatérales de développement ou d'autres fonds multilatéraux;
- des systèmes d'échange de droits d'émission à l'échelle nationale ou infranationale;
- un investissement bilatéral dans des réductions d'émissions à l'extérieur du Canada;
- l'utilisation du mécanisme centralisé de la CCNUCC.

Si des parties décident de s'échanger des RATI, elles devront apporter des ajustements à leurs CDN respectives, ce qui les obligera à conclure une entente, notamment sur le mode de comptabilisation des RATI (au besoin).

Vers une stratégie canadienne d'acquisition et d'utilisation de RATI

Pour réaliser sa CDN, le Canada devra réduire considérablement ses émissions d'ici 2030. Or, pour y arriver uniquement à l'aide de mesures intérieures, il devra probablement recourir à des solutions relativement dispendieuses. S'il est important pour le Canada de mettre en place des stratégies qui entraîneront d'importantes réductions d'émissions à l'échelle nationale et qui contribueront à favoriser une croissance propre à l'appui de sa transition vers une économie sobre en carbone, certaines de ces solutions coûteuses pourraient ne pas contribuer à cette transition ou se révéler d'un coût prohibitif.

Étant donné que le prix des réductions a tendance à monter à mesure que s'épuisent les options de réduction à faible coût, et que les possibilités d'atténuation jugées réalisables et rapides à mettre en œuvre ne suffiront peut-être pas à combler l'écart d'émissions pour 2030, il serait judicieux pour le Canada d'envisager l'acquisition de RATI pour combler une partie de cet écart.

Il faudra veiller à trouver un équilibre entre, d'une part, investir dans des mesures d'atténuation intérieures qui pourraient avoir de multiples avantages et, d'autre part, recourir aux réductions moins coûteuses d'autres pays pour combler l'écart.

L'acquisition de RATI pourrait aussi appuyer nos objectifs de développement durable et notre contribution à la réalisation des objectifs de développement durable de l'ONU. Les exportations de technologies ou d'énergie dont l'utilisation finale contribue à réduire les émissions dans d'autres pays pourraient aussi être considérées comme des RATI. Toutefois, à moins de convenir avec le pays importateur de notre intention d'utiliser les RATI ainsi créés, ces exportations n'aideront pas le Canada à réaliser sa CDN, mais pourraient avoir d'autres retombées dans différentes régions du pays. Les RATI pourraient aussi être cédés à l'intérieur ou à l'extérieur du pays dans le cadre du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission Québec-Californie ou au moyen d'autres mécanismes bilatéraux. En outre, si des RATI canadiens existent et qu'ils leur sont offerts, les compagnies aériennes canadiennes ou étrangères ayant des obligations aux termes du mécanisme de l'OACI pourraient vouloir en acquérir.

Toute stratégie d'acquisition de RATI (c.-à-d. outre ce que permet déjà le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de la Western Climate Initiative) devrait tenir compte de la quantité de RATI à acquérir, de la période d'acquisition, de la source et du mécanisme de financement, des besoins possibles en infrastructures et des critères qu'utiliserait le Canada pour déterminer les RATI qu'il juge acceptable de comptabiliser dans sa CDN et pour démontrer son intégrité environnementale. Elle devrait aussi déterminer s'il convient ou non de céder des RATI à d'autres pays.

Les décisions sur la quantité de RATI à acquérir pourraient se prendre en fonction de divers critères, notamment :

- le seuil coût/tonne : au-dessus d'un seuil prédéterminé, l'atténuation se ferait à l'aide de RATI;
- le comblement de l'écart : l'écart laissé par les politiques intérieures d'atténuation sélectionnées serait entièrement comblé par des RATI;
- un pourcentage fixe de l'écart est comblé par des RATI (selon certains critères);
- un montant fixe est chaque année affecté à l'achat de RATI ou à l'investissement dans des RATI.

Sur le plan de la période d'acquisition, certaines stratégies d'acquisition de RATI demandent une période de démarrage pour la négociation, le renforcement des capacités ou la mise en œuvre de projets. Un investissement et une planification en amont pourraient contribuer à favoriser la production de RATI et ainsi réduire le risque que le Canada se heurte à une offre insuffisante le jour où il pourrait vouloir en acheter. Le Canada pourrait envisager d'acquérir des RATI assez tôt dans le processus pour s'assurer un approvisionnement constant et suffisant jusqu'en 2030 et par la suite. De plus, il gagnerait sans doute à faire à l'avance des investissements propices à la production de RATI, compte tenu des incertitudes entourant l'offre et le prix futurs.

Le gouvernement fédéral et certains gouvernements provinciaux et territoriaux investissent déjà des sommes appréciables dans des fonds pour le climat en vue de faciliter la décarbonisation des économies des pays en développement. On pourrait trouver des moyens de consacrer une partie de cette aide financière à l'achat de RATI qui profiteraient aussi bien au Canada qu'aux provinces et territoires.

De plus, le Canada pourrait créer un fonds dédié à l'achat de RATI. Il faudrait envisager de partager le coût des RATI entre les gouvernements fédéral et provinciaux/territoriaux étant donné que des provinces et territoires pourraient vouloir acheter des RATI pour atteindre leurs cibles respectives.

Il pourrait falloir créer une infrastructure (p. ex. un registre) pour contrôler les transferts (entrants et sortants) du gouvernement fédéral et pour en rendre compte.

Le Canada devra démontrer l'intégrité environnementale des RATI qu'il réclame. Cette démonstration consiste normalement à analyser les réductions selon une série de critères établis pour montrer qu'elles sont réelles, additionnelles, permanentes, bien attribuées, quantifiées, contrôlées, déclarées et vérifiées.

Le Canada devra aussi travailler au sein de la CCNUCC pour défendre ses intérêts en matière de RATI, y compris en ce qui concerne la stratégie d'acquisition, et veiller à ce que les règles qui seraient élaborées éventuellement dans le cadre de la CCNUCC ne nuisent pas à la mise en œuvre de la stratégie choisie.

D'autres points à considérer au sujet des RATI sont abordés à l'annexe 2.

7 CONCLUSION

Nous avons présenté ici un large éventail d'options qui pourraient permettre d'ambitieuses réductions des émissions dans tous les secteurs économiques. Ces options s'inscrivent dans la continuité d'actions déjà lancées par les différents ordres de gouvernement au Canada. Il incombe maintenant aux ministres d'examiner ces options à la lumière des priorités de chaque gouvernement et de déterminer lesquelles pourraient éventuellement se combiner pour contribuer à un plan national sur les changements climatiques et la croissance propre. Comme le rapport le met en relief, les considérations fondamentales suivantes pourraient guider ces délibérations :

- potentiel de réduction des émissions
- coûts économiques
- incidences sur la croissance économique, l'emploi et la compétitivité
- contribution à des changements transformateurs durables
- autres avantages, comme l'amélioration de la santé
- conformité aux priorités et perspectives des peuples autochtones
- différences et incidences régionales
- pertinence pour les besoins des collectivités nordiques et éloignées
- technologies et infrastructures de soutien requises
- capacité de renforcer les objectifs d'adaptation ou d'y contribuer
- choix d'outils d'intervention publique.

Les options proposées dans ce rapport sont des exemples d'actions qui pourraient aider le Canada à atteindre sa cible de réduction des émissions de 2030. Elles ne sont pas nécessairement réalisables ou pertinentes pour tous les gouvernements, d'où la nécessité d'approfondir l'évaluation des avantages et inconvénients de chacune avant de prendre des décisions concrètes sur la mise en œuvre d'une politique. Il faudra aussi réaliser d'autres travaux de modélisation et d'analyse pour prendre en compte les interactions entre les mesures, car nombre des options proposées dans ce rapport se recoupent. Des mesures complémentaires, comme des investissements dans l'inventaire des émissions, pourraient être requises pour mieux rendre compte de l'impact des mesures d'atténuation.

Une étroite coordination entre divers partenaires sera nécessaire pour déterminer la voie à suivre dans le dossier de l'atténuation. Ainsi, l'adéquation des mesures d'atténuation dépendra en partie des décisions qui seront prises sur les options de tarification du carbone. Les ministres de l'environnement et les ministres des finances examineront les options présentées dans le rapport du Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone. Les ministres responsables de l'innovation examineront les options du rapport du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres. Toute approche nationale des changements climatiques et de la croissance propre devra réunir une vision cohérente et une série de mesures (dont la tarification du carbone) pour favoriser l'atténuation, l'adaptation et une croissance propre.

Comme bon nombre de provinces et de territoires mettent actuellement à jour leurs plans et stratégies sur les changements climatiques, ou ont annoncé récemment de nouvelles mesures, il sera important de veiller à ce que toute approche nationale des changements climatiques et de la croissance propre renforce et complète ces actions.

De plus, les leaders autochtones, les municipalités, les partenaires internationaux et d'autres parties prenantes sont aussi appelés à jouer un rôle important à l'avenir dans la conception et la mise en œuvre de nouvelles politiques ambitieuses sur les changements climatiques. Des efforts collectifs coordonnés seront essentiels pour maximiser l'efficacité de la mise en œuvre des politiques, en tirer le maximum d'avantages et en atténuer éventuellement les impacts négatifs.

Par la suite, les ministres de l'environnement, en collaboration avec leurs collègues, présenteront une analyse des options aux premiers ministres, qui se réuniront à nouveau à l'automne 2016. Certes, le défi des changements climatiques est d'une ampleur considérable, mais la capacité du Canada de trouver des solutions novatrices et sa détermination à progresser le sont tout autant. Les rapports du Groupe de travail sur les mécanismes de tarification du carbone et du Groupe de travail sur les technologies, l'innovation et les emplois propres, conjugués au présent rapport du Groupe de travail sur les possibilités d'atténuation spécifiques, offrent un vaste arsenal d'options envisageables pour diverses stratégies de lutte contre les changements climatiques qui profiteraient tant à la population canadienne qu'à la communauté mondiale.

ANNEXE 1 : TABLEAU SOMMAIRE DES OPTIONS DE POLITIQUES PUBLIQUES

Grands émetteurs industriels

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂)
I1 Recours à des incitatifs pour promouvoir la cogénération			
a.	Accroître la cogénération de 10 % à l'échelle nationale (là où des combustibles à teneur en carbone inférieure à celle des réseaux actuels sont disponibles)	1-2 Mt	0 \$-50 \$
b.	Utiliser la biomasse comme combustible au lieu du gaz naturel (dans un maximum de 10 installations)	< 1 Mt	< 0 \$-50 \$
I2 Transition vers l'électrification			
a.	Exiger que tous les entraînements fonctionnent à l'électricité + incitatifs équivalant à une réduction de 20 % du tarif	3-7 Mt	100 \$-> 250 \$+
b.	I2a + remplacer 10 % de l'utilisation actuelle de combustibles par l'électricité d'ici 2030	11-15 Mt	100 \$-> 250 \$+
I3 Mesures d'efficacité énergétique obligatoires ou incitatifs pour leur promotion			
a.	Incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) pour accélérer l'adoption de systèmes de gestion de l'énergie)	1-9 Mt	0 \$
b.	Normes d'émission pour les installations nouvelles et existantes (amélioration de 5 à 15 %)	14-41 Mt	0 \$-50 \$
I4 Zéro torchage de routine			
a.	Interdiction du torchage de routine en production pétrolière	< 1 Mt	N.D.
b.	Interdiction du torchage de routine étendue à d'autres secteurs	< 1 Mt	
c.	Seuils ou tests économiques plus stricts	1-2 Mt	
I5 Remplacement du combustible par une énergie moins carbonée			
a.	Éliminer l'utilisation de pétroles lourds dans les appareils à combustion (là où du gaz naturel ou d'autres combustibles sont disponibles)	1-6 Mt	0 \$-50 \$
b.	Remplacer 5 à 10 % du gaz naturel utilisé comme combustible par des énergies renouvelables d'ici 2030	5-11 Mt	100 \$-250 \$
c.	Remplacer 5 à 10 % du gaz naturel utilisé comme charge d'alimentation ou combustible par des énergies renouvelables	6-12 Mt	100 \$-250 \$

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂)
d.	Exiger des producteurs de gaz naturel qu'ils intègrent 5 à 10 % de combustible renouvelable dans le gaz naturel fourni à tous les secteurs	13-26 Mt	100-250 \$
16 Réduction du méthane			
a.	Réduction de 40 à 45 % par rapport à 2012 d'ici 2025 (<i>politique fédérale annoncée</i>)	18-20 Mt	\$0-50
17 Réduction additionnelle des émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (p. ex. captage et stockage du carbone)			
a.	Accroître de 20 % la séquestration du carbone dans les secteurs économiques où la chose est applicable	3-5 Mt	50-100 \$
18 Limitation des émissions de carbone par des changements technologiques transformateurs dans tous les secteurs de l'industrie			
	Limiter les émissions de carbone par voie réglementaire ou en offrant des incitatifs directs ou fiscaux qui encouragent la limitation des émissions des secteurs économiques en fonction d'un niveau de référence et qui feront émerger les technologies ambitieuses plus rapidement que dans un scénario de MSQ.	11-29 Mt	100-250 \$*

* Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Les coûts de cette politique sont basés sur des estimations de l'ordre de 100 \$-150 \$ la tonne.

Transports

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂)
T1 Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules de promenade			
a.	Incitatifs à l'achat de VZE à l'intention des consommateurs	1-3 Mt	100 \$-250 \$*
b.	Programme de mise à la ferraille		
c.	Programme de sensibilisation des consommateurs	-	
d. Réglementation des GES des véhicules légers des années modèles 2026-2030			
i.	Norme d'émission modeste de 172 g/mille en 2026, resserrée à 158 g/mille d'ici 2030	1-2 Mt	0 \$-100 \$
ii.	Norme d'émission modérément ambitieuse de 163 g/mille en 2026, resserrée à 131 g/mille d'ici 2030	4-5 Mt	
iii.	Norme d'émission ambitieuse de 158 g de CO ₂ par mille en 2026, resserrée à 105 g/mille d'ici 2030	6-7 Mt	
e. Norme pour les véhicules zéro émission			
i.	De 2 % du parc automobile en 2022 à 30 % d'ici 2030	2-4 Mt	\$0-\$100
ii.	De 10,5 % du parc automobile en 2022 à 50 % d'ici 2030	6-9 Mt	
T2 Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans le secteur des véhicules sur route et hors route			
a.	Hausse des teneurs minimales en carburants renouvelables	10-20 Mt	0 \$-50 \$
b.	Norme sur les carburants à faible teneur en carbone		0 \$-50 \$
c.	Compatibilité des moteurs des camions avec les carburants à faible teneur en carbone	N.D.	N.D.
d.	Remises sur les moteurs de camions		
e.	Compatibilité des véhicules de transport en commun avec les carburants à faible teneur en carbone		
f.	Électrification des transports en commun		
g.	Infrastructure de ravitaillement		
h.	Production intérieure de carburants à faible teneur en carbone		
T3 Efficacité énergétique dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et industriel hors route			
a. Crédits compensatoires pour l'aviation :			
i.	30 % des émissions de l'aviation intérieure	2-3 Mt	0 \$-50 \$

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂)
ii.	70 % des émissions de l'aviation intérieure	6 Mt	0 \$-50 \$
iii.	100 % des émissions de l'aviation intérieure	8 Mt	0 \$-50 \$
b. Règlements, programmes et incitatifs pour les secteurs suivants :			
i.	Hors route	1-7 Mt	0 \$-100 \$
ii.	Transport maritime et ferroviaire	0-2 Mt	0 \$-250 \$
T4 <i>Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules lourds et de leurs moteurs</i>			
a.	Réglementation des GES des modèles d'après 2018	3-6 Mt	< 0 \$
b.	Incitatifs pour l'amélioration des véhicules lourds en service	1-3 Mt	100 \$-250 \$*
c.	Réglementation exigeant des technologies de réduction des GES pour les véhicules lourds en service		50 \$-100 \$
d.	Mise à la ferraille des vieux véhicules lourds		> 250 \$
e.	Révision de la réglementation sur les poids et dimensions	2-3 Mt	< 0 \$
f.	Électrification obligatoire des relais routiers		0 \$-100 \$
g.	Financement de projets pilotes d'autoroutes électrifiées pour les camions	< 1 Mt	> 250 \$
T5 <i>Rendement du carburant des véhicules et des moteurs dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et hors route</i>			
a.	Réglementation des nouveaux véhicules et équipements	1-3 Mt	0 \$-250 \$
b.	Engagement volontaire de l'aviation		N.D.
c.	Fonds/incitatifs pour améliorations énergétiques	1-2 Mt	0 \$-250 \$
d.	Réglementation des véhicules/équipements actuels	2-3 Mt	0 \$-> 250 \$+
T6 <i>Rendement du carburant des véhicules routiers</i>			
a.	Application plus stricte des limites de vitesse	2-4 Mt	0 \$-50 \$
b.	Réglementation imposant des limiteurs de vitesse	0-1 Mt	0 \$-50 \$
c.	Programmes de sensibilisation et d'éducation	< 1 Mt	0 \$-50 \$
d.	Programme de financement pour le déploiement de systèmes de transports intelligents	< 1 Mt	> 250 \$
e.	Programme de financement pour accroître le nombre de kilomètres de routes revêtues	0-1 Mt	100 \$-250 \$
T7 <i>Efficacité du transport des marchandises</i>			

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂)
a.	Incitatifs pour améliorer l'efficacité logistique et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement	0-2 Mt	< 0 \$
b.	Financement en appui au transfert modal	1-2 Mt	> 250 \$
c.	Tarification – frais au kilomètre pour marchandises lourdes	0-1 Mt	0 \$-100 \$
T8 Modification des habitudes de transport			
a. Inciter les automobilistes à opter pour les transports en commun et actifs :			
i.	Fonds pour les transports en commun	0-1 Mt	100 \$-250 \$
ii.	Fonds pour les transports actifs	< 1 Mt	
iii.	Stratégies d'urbanisme	N.D.	
b. Réduction du nombre de kilomètres-véhicules parcourus :			
i.	Voies réservées aux véhicules multioccupants et voies de covoiturage tarifées	1-2 Mt	> 250 \$
ii.	Incitatifs pour l'autopartage		< 0 \$
iii.	Gestion de la demande de transport par les employeurs		< 0 \$
c.	Fonds pour transport ferroviaire à haute fréquence/performance	< 1 Mt	> 250 \$
T9 Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus			
a.	Tarification de l'utilisation des routes en fonction du nombre de kilomètres-véhicules parcourus	1-2 Mt	< 0 \$
b.	Polices d'assurance au kilométrage		< 0 \$
c.	Tarification de la congestion dans 3 à 6 des plus grandes villes canadiennes	< 1 Mt	< 0 \$
d.	Immatriculation des véhicules à prix variable	< 1 Mt	0 \$-100 \$
e.	Taxe d'accise calculée selon la cote d'émissions des véhicules		0 \$-100 \$
f.	Incitatifs financiers pour accélérer le remplacement du parc automobile		50 \$-100 \$**
T10 Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien intérieur			
a.	Norme sur les carburants à faible teneur en carbone dans le transport maritime et ferroviaire	1-2 Mt	100 \$-250 \$
b.	Cadre pour les carburants à faible teneur en carbone dans l'aviation	< 1 Mt	100 \$-250 \$

* Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Les coûts de cette politique sont basés sur des estimations de l'ordre de 150 \$-250 \$ la tonne.

** Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Les coûts de cette politique sont basés sur des estimations de l'ordre de 50 \$-150 \$ la tonne.

Environnement bâti

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif* (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)*
B1 Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouvelles habitations			
a.	Consommation énergétique nulle d'ici 2030 (Amélioration de ~40 % par rapport à l'édition 2012 du Code national du bâtiment. Le pourcentage varie selon la zone climatique)	4 Mt	Électricité : < 0 \$ Gaz naturel : > 250 \$ Mazout : 0 \$-50 \$
b.	Consommation énergétique nulle d'ici 2025	5 Mt (B1a inclus)	Électricité : < 0 \$ Gaz naturel : > 250 \$ Mazout : 50 \$-100 \$
B2 Habitations existantes			
a.	Incitatif financier pour abaisser de 1,5 % la consommation énergétique des petites habitations par des mesures volontaires visant l'amélioration énergétique en surface d'un million d'habitations	1 Mt	Élect./mazout : < 0 \$ Gaz nat. : 50 \$-100 \$
b.	Incitatif financier pour abaisser de 4 % la consommation énergétique par des mesures volontaires visant l'amélioration énergétique en profondeur d'un million d'habitations	2 Mt	Électricité : < 0 \$ Mazout : 0 \$-50 \$ Gaz naturel : > 250 \$
c.	Réglementation/programme de prêt visant à abaisser de 10 % la consommation énergétique en exigeant l'apport d'améliorations modérées lors de la vente de l'habitation ou de la demande de permis	6 Mt	Élect./mazout : < 0 \$ Gaz nat. : 100 \$-250 \$
B3 Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouveaux bâtiments commerciaux-institutionnels			
a.	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2035 (amélioration moyenne de 65 % par rapport au Code national de l'énergie pour les bâtiments 2015; le pourcentage exact varie selon la zone climatique)	4 Mt	Gaz/él. : 100 \$-250 \$ Mazout/él. : 0 \$-50 \$ Électricité : < 0 \$
b.	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2030	5 Mt (B3a inclus)	
c.	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2025	5 Mt (B3b inclus)	
B4 Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2025			
a.	Incitatifs financiers/programmes d'information pour réduire la consommation d'énergie de 2 %	< 1 Mt	< 0 \$
b.	Abaissé de 3 % la consommation d'énergie par les mesures exposées sous l'ambition A et une réglementation sur la déclaration de la consommation d'énergie	< 1 Mt (B4a inclus)	< 0 \$

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif* (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)*
c.	Abaissier de 17 % la consommation d'énergie par les mesures exposées sous l'ambition B, le versement d' incitatifs financiers totalisant 750 M\$ et une réglementation exigeant des améliorations énergétiques.	6 Mt (B4b inclus)	< 0 \$
B5 Efficacité énergétique de l'équipement			
a.	Rehausser, au delà des niveaux américains , les normes minimales et les exigences d'étiquetage (ÉnerGuide et ENERGY STAR®) applicables à un maximum de dix catégories d' équipement de chauffage des locaux et de l'eau, en s'appuyant pendant 8 ans sur des programmes de transformation du marché (incitatifs, etc.)	6 Mt (avec les 4 Mt de la mesure fédérale annoncée)	Varie selon la catégorie En 2016 : < 0 \$ à 100 \$-250 \$ D'ici la mise en œuvre : < 0 \$***
b.	Rehausser, au delà des niveaux américains , les normes minimales visant d'autres catégories de produits, comme les appareils électroménagers domestiques, les produits électroniques grand public et les produits d'éclairage , et fixer des normes pour les catégories de produits qui ne sont pas encore réglementées à l'échelle nationale au Canada ou aux États-Unis, <i>en s'appuyant pendant 8 ans sur des programmes de transformation du marché (incitatifs, etc.)</i>	1 Mt	Varie selon la catégorie En 2016 : < 0 \$ à 100 \$-250 \$ D'ici la mise en œuvre : < 0 \$***
c.	Réglementation pour éliminer graduellement les appareils résidentiels de chauffage des locaux et de l'eau (générateurs d'air chaud à haut rendement, etc.) <i>qui sont moins efficaces que les thermopompes, appuyée pendant 8 ans par des programmes de transformation du marché (incitatifs, etc.)</i>	< 1 Mt**	En 2016 : Mazout à thermo-pompe : < 0 \$, Gaz naturel à thermopompe : > 250 \$ D'ici la mise en œuvre : < 0 \$***
B6 Énergie renouvelable et remplacement de combustibles			
a.	Programmes d'incitation ou de prêts pour 1 million de systèmes solaires photovoltaïques de 5 kW	< 1 Mt	> 250 \$
b.	Programmes d'incitation ou de prêt pour abaisser de 5 Mt les émissions de GES en remplaçant le mazout, le diesel et le gaz naturel par des combustibles qui émettent moins de GES dans les appareils de chauffage des locaux et de l'eau	5 Mt	Mazout à électricité : < 0 \$ Gaz naturel à électricité : > 250 \$
B7 Possibilités de modulation de la demande et changements de comportements			
a.	Réglementation exigeant des services publics qu'ils offrent une facturation améliorée, afin de réduire de 2 % la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel	1 Mt	< 0 \$

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif* (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)*
b.	Réglementation et incitatifs pour réduire la demande d'électricité aux heures de pointe de 1 à 2 % grâce à des taux variant selon le moment d'utilisation ou en donnant aux services publics le contrôle des thermostats ménagers	1 Mt	< 0 \$
c.	Incitatif financier/remise visant à réduire la consommation d'énergie globale du secteur résidentiel de 0,75 % à 1 % par l'installation de thermostats intelligents dans 1 million de foyers.	< 1 Mt	< 0 \$
B8 <i>Formes urbaines et aménagement de l'espace</i>			
a.	Réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des transports et du chauffage dans les municipalités grâce à des schémas d'aménagement axés sur la croissance intelligente	N.D.	N.D.
b.	Réduction des émissions urbaines globales par la plantation d'arbres et l'aménagement de toits verts et de surfaces perméables	N.D.	N.D.

* Le coût/tonne des programmes d'amélioration énergétique peut être surestimé, puisqu'il est moins élevé pour les bâtiments les plus anciens et les moins écoénergétiques. Dans certains cas, le coût est négatif (< 0 \$/t), même pour les bâtiments alimentés au gaz naturel.

** Nota : Comme la mise en œuvre de B5/Option C ne commence qu'en 2028, les réductions attendues sont relativement faibles en 2030, mais seront beaucoup plus notables à longue échéance, p. ex. 2050.

*** Pour toutes les mesures, le coût d'ici la mise en œuvre serait négatif (< 0 \$/t) selon les estimations, en raison de la longueur de la mise en place, des programmes de transformation du marché et des progrès technologiques.

Production et transport d'électricité

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif* (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
E1 Emissions intensity performance standard			
a.	Les grandes centrales électriques à énergie fossile doivent ramener leur intensité au niveau de celle des centrales à cycle combiné au gaz à haut rendement (365 t éq. CO ₂ /GWh), avec mécanismes de flexibilité	Crédits de conformité : 25 \$/tonne : 9 Mt	0 \$-50 \$
		50 \$/tonne : 14 Mt	0 \$-50 \$
		75 \$/tonne : 20 Mt	50 \$-100 \$
b.	Norme pour les grandes centrales électriques à énergie fossile fixée d'abord à 300 t éq. CO ₂ /GWh en 2020, puis resserrée à 250 t éq. CO ₂ /GWh en 2025, avec mécanismes de flexibilité	Crédits de conformité : 25 \$/tonne : 11 Mt	0 \$-50 \$
		50 \$/tonne : 15 Mt	0 \$-50 \$
		75 \$/tonne : 21 Mt	50 \$-100 \$
c.	Pour toutes les grandes centrales électriques au charbon et au gaz naturel exploitées au niveau de base, norme à 250 t éq. CO ₂ /GWh en 2030 pour le charbon et à 375 t éq. CO ₂ /GWh pour le gaz naturel, sans mécanisme de flexibilité.	15-20 Mt	50 \$-100 \$**
E2	Fermeture accélérée des centrales électriques au charbon non dotées d'un système anti émissions D'ici 2030	15 Mt	50 \$-100 \$**
E3 Norme pour la part des énergies non émettrices			
a.	D'ici 2030, la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement doit atteindre la moins élevée des deux valeurs suivantes : représenter 90 % de l'approvisionnement ou avoir augmenté de 20 % par rapport aux niveaux de 2014.	8 Mt	50 \$-100 \$
b.	D'ici 2030, la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement doit atteindre la moins élevée des deux valeurs suivantes : représenter 90 % de l'approvisionnement ou avoir augmenté de 20 % par rapport aux niveaux de 2014.	15 Mt	50 \$-100 \$
E4 Aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice			
a.	Construction d'installations pour un total de 30 TWh de nouvelle électricité non émettrice	13 Mt	50 \$-100 \$
b.	Construction d'installations pour un total de 45 TWh de nouvelle électricité non émettrice	19 Mt	50 \$-100 \$
E5 Incitatifs financiers ciblés pour la production d'électricité non émettrice dans les localités nordiques et éloignées			

	<i>Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices dans les collectivités éloignées afin de générer environ 0,3 TWh pour remplacer l'électricité produite à partir de diesel (réduction de 20 % des émissions totales dues à la production d'électricité dans les collectivités éloignées)</i>	< 1 Mt	100 \$ - > 250 \$
	<i>Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices dans les collectivités éloignées afin de réduire de 50 % la quantité de diesel utilisée pour le chauffage et l'électricité dans 140 communautés de Premières Nations ou autres communautés autochtones situées en régions nordiques et éloignées.</i>	< 1 Mt	100 \$ - > 250 \$
E6 <i>Augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires</i>			
a.	Maximiser l'utilisation de la capacité actuelle	≤ 6 Mt	0-50 \$ <i>(exemple pour un site précis)</i>
b.	Augmenter l'interconnexion actuelle de 500 MW ou de 25 %, soit la plus haute des deux valeurs	≤10 Mt (graduellement, jusqu'à la mesure énoncée en A)	50 \$-100 \$ <i>(exemple pour un site précis)</i>
c.	Ajouter de nouvelles capacités d'interconnexion (jusqu'à 500 MW, selon le besoin) là où il n'en existe aucune	< 1 Mt	50 \$-100 \$ <i>(exemple pour un site précis)</i>

* À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

** La Nouvelle-Écosse estime que les options E1c et E2 coûteraient > 250 \$/t sur son territoire.

Agriculture

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
A1 Réduction des émissions de méthane des bovins			
a.	Adoption, dans une proportion de 10 %, des huiles ou oléagineux (6-7 % de la matière sèche ingérée)	< 1 Mt	50 \$-100 \$
b.	Adoption, dans une proportion de 30 %, des huiles ou oléagineux (6-7 % de la matière sèche ingérée)	< 1 Mt	50 \$-100 \$
c.	Adoption, dans une proportion de 10 %, de l'abattage devancé de 60 jours	< 1 Mt	0 \$-50 \$
d.	Adoption, dans une proportion de 30 %, de l'abattage devancé de 60 jours	1,5 Mt	0 \$-50 \$
A2 Conversion de terres cultivées marginales annuelles en couverture permanente			
a.	Augmenter le pourcentage de terres marginales annuelles (classes 5 et 6) converties en couverture permanente de 5 % de 2017 à 2021 (1 % par année).	< 1 Mt	0 \$-50 \$
b.	Augmenter le pourcentage de terres marginales annuelles (classes 4, 5 et 6) converties en couverture permanente de 5 % de 2017 à 2021 (1 % par année).	< 1 Mt	0 \$-50 \$
A3 Augmentation de la surface de cultures, de légumineuses et de fourrages fixateurs d'azote en rotation			
a.	Faire passer le nombre d'acres de soya de 5,3 M (estimation) en 2016 à 8 M en 2030	< 1 Mt	0 \$-50 \$
b.	Faire passer le nombre d'acres de légumineuses à grain de 9,7 M (estimation) en 2016 à 11,3 M en 2030	< 1 Mt	0 \$-50 \$
c.	Accroître de 3 % la superficie de légumineuses fourragères vivaces au Canada de 2016 à 2030	< 1 Mt	0 \$-100 \$
d.	Faire passer la culture de plantes de couverture légumineuses du faible niveau de 2016 à 10 % des cultures sur pied d'ici 2030.	< 1 Mt	50 \$-100 \$
e.	Faire passer les cultures intercalaires de légumineuses du niveau négligeable de 2016 à 5 % des acres de canola en 2030	< 1 Mt	50 \$-100 \$
A4 Augmentation de l'utilisation du semis direct			
a	De 20 à 26 % (selon l'endroit)	< 1-1 Mt	0 \$-50 \$
b	De 10 à 16 % (selon l'endroit)	< 1 Mt	0 \$-50 \$
A5 Captage et destruction/traitement du méthane des entrepôts de fumier			
a.	Biofiltre/oxydation catalytique, couvrant jusqu'à 2 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
b.	Digestion anaérobie, couvrant jusqu'à 2 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
c.	Biofiltre/oxydation catalytique, couvrant jusqu'à 5 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
d.	Digestion anaérobie, couvrant jusqu'à 5 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
A6 <i>Augmentation de la surface totale de cultures auxquelles sont appliquées des méthodes d'épandage de précision pour les engrais azotés</i>			
a.	Incitatif financier de 20 \$/tonne d'éq. CO ₂	< 1 Mt	0 \$-50 \$
b.	Incitatif financier de 40 \$/tonne d'éq. CO ₂	< 1 Mt	0 \$-50 \$
c.	Incitatif financier de 100 \$/tonne d'éq. CO ₂	1 Mt	50 \$-100 \$

Foresterie

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
F1 <i>Augmentation de l'utilisation du bois canadien dans les matériaux de construction</i>			
a.	Forte adoption des projets de construction en bois et des modifications proposées au code du bâtiment.	2 Mt	0 \$-50 \$
b.	Forte adoption des projets de construction en bois et des modifications proposées au code du bâtiment.	< 1 Mt	0 \$-50 \$
F2 <i>Programme pour la création de nouvelles forêts*</i>			
a.	Pour des résultats d'atténuation en 2030, plantation d'un milliard d'arbres de diverses espèces, dont un fort pourcentage d'espèces à croissance rapide	4-7 Mt	0 \$-50 \$
b.	Plantation d'un milliard d'arbres d'espèces courantes à croissance plus lente, à diverses fins, dont une atténuation à long terme et des avantages secondaires écologiques	1-2 Mt	0 \$-50 \$
c.	Pour des résultats d'atténuation en 2030, plantation de 250 millions d'arbres de diverses espèces, dont un fort pourcentage d'espèces à croissance rapide	1-2 Mt	0 \$-50 \$
F3 <i>Réhabilitation accrue des forêts*</i>			
a.	Favoriser la réhabilitation d'environ 4 millions d'hectares de terres publiques touchées par des perturbations naturelles là où de telles mesures ne sont pas requises en ce moment	< 1 Mt	50 \$-100 \$
b.	Favoriser la réhabilitation de 1,1 million d'hectares de terres publiques touchées par des perturbations naturelles là où de telles mesures ne sont pas requises en ce moment	< 1 Mt	50 \$-100 \$
F4 <i>Modification des pratiques d'aménagement forestier*</i>			
a.	Modifier les pratiques d'aménagement forestier en fonction des spécificités régionales	8-10 Mt	0 \$-50 \$

* Les bénéfices d'atténuation continuent de s'amplifier après 2030 grâce aux investissements initiaux (p. ex. parce que la croissance des arbres se poursuit).

Matières résiduelles

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
M1 <i>Captage et utilisation des gaz d'enfouissement</i>			
a.	Captage obligatoire : 57 % des gaz d'enfouissement sont captés et torchés ou utilisés d'ici 2030	2-3 Mt	0 \$-50 \$
b.	Incentifs à l'utilisation : 57 % des gaz d'enfouissement sont captés et 33 % sont utilisés d'ici 2030	2-3 Mt	0 \$-50 \$
M2 <i>Réduction du gaspillage alimentaire</i>			
a.	50 % d'ici 2030	10-15 Mt (sur le cycle de vie)	< 0 \$
M3 <i>Détournement des résidus organiques</i>			
a.	À > 20 % d'ici 2030	1-3 Mt (sur le cycle de vie)	0 \$-50 \$
b.	À > 25 % d'ici 2030	1-4 Mt (sur le cycle de vie)	0 \$-50 \$
M4 <i>Détournement des matières recyclables</i>			
a.	À 13 % d'ici 2030	2-4 Mt (sur le cycle de vie)	0 \$-50 \$
b.	À 20 % d'ici 2030	2-4 Mt (sur le cycle de vie)	0 \$-50 \$
c.	À 35 % d'ici 2030	14-16 Mt (sur le cycle de vie)	0 \$-50 \$

Activités gouvernementales

Description de la politique		Réductions estimées d'ici 2030 (Mt éq. CO ₂)	Coût/tonne estimatif (t éq. CO ₂) (fourchette approx.)
G1 <i>Gouvernement carboneutre</i>			
a.	Gouvernement « sobre en carbone » avec réductions de GES ciblées	1-2 Mt	\$0-\$50
b.	Carboneutre avec réductions de GES ciblées	4-5 Mt	\$0-\$50
c.	Carboneutre avec meilleures réductions possibles dans les circonstances	4-5 Mt	\$0-\$50

ANNEXE 2 : PROFILS DES OPTIONS DE POLITIQUES PUBLIQUES

Grands émetteurs industriels

I1. Recours à des incitatifs pour promouvoir la cogénération

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE Adopter la cogénération (production combinée de chaleur/froid et d'énergie électrique) pour réduire les émissions de GES dans le secteur industriel et le secteur de l'électricité en utilisant les sources de combustibles les moins carbonées qui sont disponibles d'une manière économiquement réalisable.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE Incitatifs directs et/ou incitatifs fiscaux améliorés pour les installations industrielles.

Modalités de la politique

- Un incitatif direct et/ou un incitatif fiscal amélioré serait offert aux installations industrielles pour compenser partiellement les coûts de mise en exploitation et les coûts en capital liés à l'installation des unités de cogénération et des infrastructures de transport de l'électricité. Pour être admissible, un projet devrait satisfaire à des critères démontrant qu'il permet de réduire les GES par rapport à l'utilisation du réseau électrique et de la vapeur industrielle. Ces réductions démontrées pourraient inclure les réductions obtenues dans les secteurs de l'industrie et de l'électricité par rapport à un modèle de référence.
- Des incitatifs pour compenser les coûts d'exploitation seraient offerts pour encourager l'utilisation de biomasse et de combustibles moins carbonés que le gaz naturel. Les promoteurs du projet devront démontrer que, par rapport à l'utilisation du gaz naturel, leur projet de cogénération permet des réductions de GES.
- Ces incitatifs seraient offerts immédiatement pour une période de 10 ans (2018-2028) afin de permettre la planification de l'investissement.

Options		Réductions est. d'ici 2030	Coût est./tonne
A.	Accroître la cogénération de 10 % à l'échelle nationale (là où des combustibles à teneur en carbone inférieure à celle des réseaux actuels sont disponibles)	1-2 Mt*	0 \$-50 \$
B.	Utiliser la biomasse comme combustible au lieu du gaz naturel (dans un maximum de 10 installations)	< 1 Mt	< 0 \$-50 \$

* À noter que ces estimations dépendent beaucoup d'hypothèses concernant la composition et la structure futures du réseau électrique. Les valeurs supérieures englobent les réductions issues du réseau électrique dans un scénario tendanciel pour le mix électrique, c.-à-d. en ne tenant compte que des politiques déjà en place. Cela signifie qu'une partie des émissions du réseau existant serait remplacée. Il convient de mentionner que les réductions sont attribuables non seulement à l'amélioration du rendement énergétique, mais aussi à l'utilisation de combustibles à intensité carbone inférieure (remplacement du charbon par le gaz naturel et la biomasse).

Nota : Les options A et B sont des politiques distinctes; les réductions de GES de l'une s'ajouteraient à celles de l'autre.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les coûts d'exploitation liés aux achats d'électricité peuvent diminuer si le projet de cogénération sert à remplacer un système moins efficace et entraîne aussi une économie de combustible.

POINTS À CONSIDÉRER

Perspectives des parties prenantes : La création d'incitatifs gouvernementaux pour promouvoir la cogénération à la biomasse issue de la filière des matières résiduelles et aux combustibles qui sont tirés de cette biomasse établirait un environnement prévisible pour les investisseurs et permettrait de réduire les GES.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Soutient le secteur de l'électricité en fournissant une source locale de production d'électricité qui rehausse la fiabilité du réseau. En effet, la cogénération renforce le réseau électrique en fournissant une source d'énergie décentralisée et en stabilisant la tension et la fréquence. Ces facteurs accroissent la résilience aux pannes de courant pour les consommateurs d'électricité.
- Avec la technologie moderne, la production combinée de chaleur et d'électricité est de 40 %⁶⁰ moins énergivore que leur production séparée.
- Selon la technologie et le combustible utilisés, la réduction de la combustion en général et de la combustion de combustibles contenant davantage d'hydrocarbures entraîne une réduction des émissions de polluants atmosphériques (p. ex. NO_x, SO_x).
- Il est plus efficace et plus rentable de réduire les émissions de polluants atmosphériques de grandes unités de production de chaleur et d'électricité que celles d'une kyrielle de petites unités distinctes.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Cette politique bénéficierait de l'application de la politique I5 sur le remplacement du combustible par une énergie moins carbonée, puisque la portion renouvelable du gaz naturel aurait pour effet de réduire les émissions des installations alimentées au gaz naturel.
- La cogénération s'utilise aussi dans le secteur de l'électricité. Cette politique ferait en sorte de ne pas favoriser un secteur au détriment d'un autre. Il faudrait prendre en compte les politiques élaborées pour les services publics, car les tarifs pratiqués par ceux-ci peuvent encourager la cogénération ou au contraire avoir un effet dissuasif.
- La tarification du carbone peut aussi contribuer à encourager la cogénération.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées :

- L'initiative pourrait être modulée en fonction de l'avantage ou du désavantage relatif que représente, pour une région, la cogénération par rapport à d'autres sources d'électricité hors réseau.
- Cette politique est surtout intéressante dans les parties du réseau électrique qui rejettent beaucoup de carbone. Elle l'est moins pour des provinces comme la Colombie-Britannique ou le Québec, qui comptent accroître l'électrification en misant sur de l'hydroélectricité propre plutôt que sur la cogénération.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Moyennant les bons incitatifs financiers, les installations de cogénération peuvent constituer des investissements intéressants, tant pour le secteur manufacturier que pour les services publics. Cette politique ne couvre pas les incitatifs destinés aux services publics, mais pourrait être conçue pour le faire.
- La biomasse de résidus ligneux, le gaz naturel renouvelable et les biogaz sont des exemples de combustibles renouvelables qui peuvent contribuer à la décarbonisation en alimentant des unités de cogénération.
- Des secteurs comme ceux des produits forestiers ou des hydrocarbures ont déjà une importante capacité thermique provenant de la cogénération, ce qui y limite les possibilités de croissance.
- Voici quelques-uns des obstacles à l'adoption de techniques de cogénération déjà sur le marché :
 - » tarifs d'utilisation des réseaux
 - » écart de prix entre l'électricité bon marché et l'incitatif à la cogénération
 - » manque d'infrastructures intégrées pour le chauffage/refroidissement
 - » manque d'information, de personnel qualifié et d'incitatifs financiers

60 www.cogeneurope.eu/what-is-cogeneration_19.html (en anglais seulement)

- » conventions d'achat
 - » tracasseries administratives associées à l'obtention de permis
 - » concurrence pour les capitaux
 - » absence de tarif de rachat garanti
- La décision d'adopter la cogénération dépend aussi des besoins de l'entreprise. Même en l'absence des obstacles susmentionnés, la cogénération n'est pas forcément avantageuse dans toutes les installations. Des incitatifs supplémentaires comme les tarifs de rachat garantis ou des incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) pourraient faire pencher la balance vers un investissement dans la cogénération.
 - Des travaux de recherche-développement sont nécessaires pour soutenir l'élaboration de codes, de normes et de lignes directrices sur l'approvisionnement en biomasse et pour optimiser les technologies et procédures d'entreposage, de manutention et de prétraitement de la biomasse, de même que les technologies de valorisation de la biomasse.
 - Il faudra démontrer qu'il est possible d'assurer un approvisionnement intégré en matière première pour la production des biocombustibles avancés qui servent à la cogénération dans la grande industrie.
 - Le choix de l'emplacement est important pour la cogénération, car la chaleur n'est utile que sur de courtes distances. Ce critère revêt encore plus d'importance pour la biomasse solide, un combustible coûteux à transporter.
 - On pourrait envisager des formes avancées de cogénération, par exemple des piles à combustible qui permettent la récupération d'eau ou des technologies plus alignées sur le captage du carbone. La Climate Change and Emissions Management Corporation pilote actuellement quelques projets.
 - Cette politique devrait être coordonnée avec celles du secteur de l'électricité pour garantir la réalisation de réductions globales des émissions. Par exemple, l'obligation de montrer que la cogénération permet des réductions des émissions par rapport à l'électricité fournie par le réseau doit tenir compte des politiques du secteur de l'électricité qui réduiront les émissions du réseau.

I2. Transition vers l'électrification

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Dans les grandes installations industrielles, remplacer les combustibles par l'électricité là où la technologie le permet.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- A. Réglementation exigeant que les entraînements des nouveaux équipements seulement ou ceux des équipements nouveaux et existants fonctionnent à l'électricité.
- B. Incitatifs fondés sur le tarif d'utilisation du réseau électrique par les installations industrielles.

Modalités de la politique

- i. Réglementation sur les grandes installations industrielles exigeant que les entraînements des nouveaux équipements ou ceux des équipements nouveaux et existants fonctionnent à l'électricité plutôt qu'aux énergies fossiles. Les moteurs et turbines à vapeur, les moteurs alternatifs et les turbines à gaz qui utilisent des combustibles fossiles y seraient assujettis.
 - » Les appareils de chauffage et de production de vapeur n'y seraient pas assujettis.
 - » D'autres exemptions nécessiteraient une bonne planification pour éviter d'imposer des exigences aux régions ou installations pour lesquelles des technologies éprouvées ou de l'électricité ne sont pas disponibles ou rentables ou produiraient davantage d'émissions que l'utilisation directe de combustibles fossiles.
- ii. Tarifs d'électricité réduits offerts aux utilisateurs industriels à l'échelle nationale pour compenser partiellement les coûts de la mesure pour l'industrie.

Options		Réductions estimées d'ici 2030	Coût estimatif /tonne
A.	i. Exiger que les nouveaux entraînements fonctionnent à l'électricité plutôt qu'aux énergies fossiles, sauf pour les appareils de chauffage et de production de vapeur. ii. Mise en œuvre d'un programme d'incitatifs fondés sur le tarif d'utilisation du réseau électrique pour compenser la grande industrie pour les frais d'électricité.	3-7 Mt ¹	100 \$ - > 250 \$ ²
B.	i. Remplacer une partie des entraînements mécaniques par des entraînements électriques. La modélisation suppose que 10 % de la consommation actuelle de combustible serait remplacée. Les réductions suivent le % de combustibles remplacés. ii. Compensation partielle des coûts par une baisse des tarifs d'électricité pour la grande industrie.	11-15 Mt	100 \$ - > 250 \$ ³

1. Le calcul des réductions est fondé sur l'hypothèse formulée par le CIEEDAC (Canadian Industrial End-use Energy Data and Analysis Centre) au sujet de l'utilisation du gaz naturel dans le secteur industriel canadien (www2.cieedac.sfu.ca/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=NynAvN7JW8UbUzEp0g7F32bJ30UP71fGfW3rw7vTN7g) (en anglais seulement).

2. Les coûts varient considérablement, selon les émissions imputables à la production d'électricité dans chaque province ou territoire. Là où l'électricité vient davantage de sources non émettrices, les coûts se situeraient entre 100 et 150 \$ la tonne; là où la production d'électricité a une plus forte intensité d'émissions, les coûts seraient plus élevés (plus de 250 \$ la tonne), car la réduction des émissions de GES serait moindre, et ce, parce que la diminution de la combustion dans le secteur industriel serait annulée en partie par l'utilisation de combustibles dans le réseau électrique.

3. *Ibid.*

POINTS À CONSIDÉRER

- Pour le niveau d'ambition A – la modélisation ne tient pas compte de la rotation du capital, seulement des nouvelles installations, d'où le caractère assez prudent des estimations des réductions.
- On estime que l'utilisation d'entraînements électriques dans les nouveaux équipements permettrait de remplacer 15 % de l'utilisation de combustibles fossiles. Cette estimation s'appuie sur la documentation et l'expertise du CIEDAAC concernant la consommation des entraînements directs utilisant des turbines ou des moteurs à combustion interne pour déplacer, comprimer ou liquéfier du gaz naturel et d'autres liquides et gaz de procédés.
- En outre, on remplacerait ainsi 75 % des émissions associées à la production projetée de gaz naturel liquéfié (GNL) en Colombie-Britannique pour exportation – essentiellement une grande usine de GNL. Sans cette usine, les réductions se situeraient dans la limite inférieure des estimations, soit 3 Mt. Si de nouvelles installations de GNL venaient s'ajouter, les réductions pourraient dépasser la limite supérieure, soit 7 Mt.
- Pour le niveau d'ambition B, on estime que l'électricité remplacerait 10 % des combustibles fossiles utilisés par les équipements existants.
- Pour la modélisation des réductions d'émissions, les émissions imputables au réseau reflètent les données du *Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques*.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Stimulation de la demande d'électricité et construction de systèmes de transport et de distribution pour répondre à cette demande additionnelle.
- Les services publics pourraient avoir besoin d'une capacité de production additionnelle plus importante que prévu (sous forme d'hydroélectricité, d'énergie renouvelable ou de nucléaire), ce qui ferait monter les tarifs pour tous les abonnés.

Considérations et répercussions régionales

- L'expérience de la Colombie-Britannique montre que, dans le secteur amont de l'industrie pétrolière et gazière, un incitatif représentant une réduction d'au moins 25 % du tarif est nécessaire pour rendre l'électrification viable.
- Sauf quand les installations produisent une électricité peu émettrice et l'utilisent, les réductions de GES dépendent de l'intensité GES du réseau, y compris de l'intensité de l'électricité importée d'autres provinces, des États-Unis, etc. Il faudrait donc s'assurer d'une production suffisante d'électricité peu émettrice dans tous les réseaux provinciaux/territoriaux, et améliorer l'accès au réseau à certains endroits.

Certaines provinces ne tireront des avantages de cette option qu'à long terme, à mesure que se décarbonisera la production d'électricité à l'échelle régionale.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- 15 % du combustible utilisé dans la grande industrie sert à faire fonctionner des entraînements mécaniques et pourrait éventuellement être remplacé par l'électricité. Dans certains cas, les entraînements électriques ont un rendement supérieur à celui des entraînements à vapeur.
- Les services publics devront vraisemblablement améliorer leurs systèmes de transport et de distribution (rajeunissement des lignes et postes électriques) pour approvisionner l'industrie en électricité. Ces technologies sont déjà disponibles. L'ampleur et le coût des aménagements nécessaires seront beaucoup plus considérables dans les champs pétroliers et gaziers éloignés, où le réseau électrique ne se rend pas nécessairement.
- La construction de centrales électriques et de lignes de transport suppose souvent de longs délais et des coûts élevés.
- Le développement de l'électrification favorise une automatisation standard et une optimisation des installations, ce qui établit une plateforme favorable à l'exécution de programmes d'efficacité énergétique susceptibles d'accroître davantage la compétitivité de la grande industrie.
- Certaines installations auront besoin d'infrastructures additionnelles (dépenses en immobilisations) pour faire fonctionner les nouveaux équipements électriques.
- Cette option de politique publique pourrait être mise en œuvre en complément de l'option sur le remplacement des combustibles (I5), parce qu'elle ne touche que les entraînements et 15 % de l'utilisation de combustible de la grande industrie.
- Pour plus de souplesse, on pourrait permettre à l'industrie d'électrifier son équipement au moment où celui-ci doit être remplacé (rotation du capital) au lieu de lui imposer une échéance précise.
- D'autres études sont nécessaires pour déterminer le degré d'électrification possible dans chaque secteur industriel et la disponibilité d'électricité propre ou peu carbonée dans le réseau.
- Cette option de politique publique prévoit actuellement l'électrification des compresseurs à gaz utilisés dans les gazoducs. Son potentiel de réduction des GES est considérable, mais l'éloignement et l'isolement de ces compresseurs risquent de compromettre leur électrification. S'il y a des sources d'électricité à proximité des compresseurs, l'électrification pourrait cependant être une option attrayante.
- L'industrie risque d'avoir à rajeunir son équipement de distribution électrique pour obtenir la puissance nécessaire à l'alimentation de gros entraînements électriques.

13. Mesures d'efficacité énergétique obligatoires ou incitatifs pour leur promotion

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Accroître l'efficacité énergétique de la grande industrie de plus de 1 % par an par rapport au scénario de maintien du statu quo.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- A. Mesures fiscales ou incitatifs directs ciblés pour accélérer l'adoption de systèmes de gestion de l'énergie reconnus (ISO 50001, Superior Energy Performance, ENERGY STAR for Industry, etc.)
- B. Réglementation fixant les normes d'émission et de rendement énergétique des nouvelles installations seulement ou des installations nouvelles et existantes à partir de méthodes d'établissement de valeurs de référence axées sur la gestion de l'énergie pour les émissions de GES et l'énergie de chaque installation.

Modalités de la politique

- Les systèmes de gestion de l'énergie prévoiraient l'établissement de normes d'émission et de rendement énergétique volontaires ou réglementaires particulières à chaque installation. Leur application exigerait peut-être que chaque installation :
 - » réalise un examen (analyse des données énergétiques, recensement des éléments énergivores et des possibilités d'amélioration du rendement énergétique);
 - » établisse des valeurs de référence pour les émissions et l'énergie, afin de fixer des objectifs et des cibles mesurables à atteindre dans des délais précis;
 - » établisse et exécute un plan d'action pour atteindre ses objectifs et cibles;
 - » contrôle et évalue sa performance sur les plans de l'efficacité énergétique et des émissions de GES;
 - » fasse vérifier son évaluation par un tiers.

Options		Réductions est. d'ici 2030	Coût est./tonne
A.	Mesures volontaires (incitatifs financiers tels que subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt)	6-9 Mt*	0 \$
B.	Réglementation fixant les normes d'émission des installations nouvelles et/ou existantes (amélioration de 5 à 15 %)	14-41 Mt	0-50 \$

Nota : Les réductions d'émissions s'ajoutent à une amélioration de 1 % par an par rapport au scénario de MSQ.

* Estimations et rapport de RNCan « Programme d'incitatif financier pour l'intégration des procédés : résultats et impacts 2004-2013 »

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les systèmes de gestion de l'énergie peuvent rapporter des gains financiers. Des études de cas montrent que les installations peuvent économiser jusqu'à 20 % sur leur facture d'énergie dans les quatre premières années suivant l'application de la norme ISO 50001.
- Les économies d'énergie et de combustible vont réduire les coûts d'exploitation et rembourser les dépenses en immobilisations au fil du temps, ce qui se traduira par des profits accrus pour les entreprises et/ou des économies pour le consommateur.
- Les coûts d'application augmenteront vraisemblablement pour les entreprises une fois qu'auront été prises les mesures gratuites ou à faibles coûts. Ceux qui agiront les premiers risquent d'assumer des coûts plus élevés. Des données indiquent que les coûts d'application baissent à mesure qu'augmente le nombre de mises en application.

- Les mesures d'efficacité énergétique pourraient faire croître le PIB et l'emploi en raison des services que devra fournir le secteur privé pour la réalisation des projets d'efficacité énergétique.
- Si les normes d'efficacité énergétique font monter les coûts dans les installations, il se peut que des coûts additionnels soient transmis au consommateur.
- Des mécanismes de flexibilité pourraient être nécessaires pour atténuer les impacts des remplacements d'équipement, notamment pour éviter que ceux qui agissent les premiers aient à remplacer des stocks ou équipements neufs. Ces mesures bénéficient actuellement d'un traitement fiscal préférentiel (déduction pour amortissement accéléré), mais on pourrait envisager d'offrir une aide supplémentaire.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires :

- S'il se consomme moins de combustible, les émissions de polluants atmosphériques devraient normalement diminuer.
- La sécurité énergétique pourrait s'améliorer.
- Pourrait procurer un avantage concurrentiel, à l'échelle locale ou internationale.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées :

- Certains gouvernements appliquent déjà des politiques de tarification du carbone. Les nouveaux outils d'intervention publique devront s'articuler avec la réglementation en vigueur pour éviter le double emploi ou limiter les tracasseries administratives.
- Le coût de prestation du programme sera plus élevé dans les localités éloignées ou peu peuplées.
- Pour les gouvernements du Nord, d'autres points sont à considérer, dont la nécessité de répondre à une demande d'énergie plus importante en raison du climat.

Interaction avec les autres groupes de travail et autres politiques proposées :

- La tarification du carbone pourrait inciter les installations industrielles à améliorer leur efficacité énergétique (p. ex. un bas prix du carbone pourrait inciter à réaliser des projets globalement peu coûteux). Ce pourrait aussi être l'occasion de se raccorder à un réseau de chauffage/d'alimentation en énergie collectif et d'encourager les échanges de chaleur et de vapeur entre installations afin d'obtenir une réduction globale de la consommation d'énergie. La cogénération et les parcs industriels pourraient faciliter cette démarche. La réglementation et la gestion de l'énergie sont deux moyens de réduire la consommation d'énergie. Leurs résultats ne sont pas cumulatifs.
- Cette politique de réduction des GES pourrait en recouper d'autres (p. ex. remplacement des combustibles, électrification et technologies transformatrices).
- Les gouvernements qui fixent un prix carbone encouragent déjà l'efficacité énergétique, progressivement, avec des améliorations de l'ordre de 5 à 15 % prévues au cours des dix prochaines années. Les améliorations peuvent varier selon l'endroit, en raison du manque d'infrastructures, de la difficulté d'accéder à du gaz naturel, d'un coût en capital supérieur (secteurs éloignés), des mesures qui auraient déjà été prises, etc.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Des systèmes de gestion de l'énergie reconnus comme ISO 50001, Superior Energy Performance et ENERGY STAR for Industry sont disponibles :
 - » ENERGY STAR offre une approche de base pour élaborer un programme de gestion systématique de l'énergie basé sur les meilleures pratiques et les meilleurs outils de référence de l'industrie.
 - » ISO 50001 est une norme applicable aux systèmes de gestion de l'énergie reconnue à l'échelle internationale; elle offre aux organisations un cadre rigoureux pour élaborer leur système de gestion de l'énergie et pour s'engager à une amélioration continue.
 - » Le programme Superior Energy Performance (SEP), qui s'appuie sur les exigences de la norme ISO 50001, établit des cibles d'amélioration du rendement énergétique et exige la vérification des résultats par une tierce partie.
- On estime que ces systèmes peuvent entraîner des réductions supplémentaires des GES :
 - » EnMS (économies d'énergie de 1 à 2 % par an)
 - » ISO 50001 (économies d'énergie de 2 à 4 % par an)
 - » Superior Energy Performance (économies d'énergie de 4 à 8 % par an).
- Envisager l'exclusion ou le rajustement de l'intensité de la réduction en fonction du potentiel de réduction des émissions année après année.
- La meilleure technologie disponible peut s'avérer plus coûteuse que l'équipement existant.
- L'apport de soutien à la RD devrait être envisagé pour multiplier les possibilités d'amélioration. La RD peut contribuer à guider l'élaboration de codes, de normes et de règlements.
- Des programmes complémentaires pourraient favoriser le renforcement des capacités et des connaissances, l'établissement de normes internationales et une meilleure collaboration entre le gouvernement fédéral, les provinces, les territoires, les municipalités, les associations industrielles et les services publics.

I4. Zéro torchage de routine

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Limiter le torchage de routine dans les installations pétrolières et gazières, les raffineries de pétrole et les usines de produits chimiques.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation.

Modalités de la politique

Donner suite et ajouter au soutien récemment accordé par le gouvernement fédéral au projet de la Banque mondiale d'éliminer le torchage de routine à l'horizon 2030 (Zero Routine Flaring by 2030 Initiative) pour les installations de production pétrolière, en vue d'obtenir des réductions par rapport au scénario de maintien du statu quo d'ici 2030 dans le torchage de routine des installations pétrolières, des raffineries de pétrole et des usines de produits chimiques et d'engrais nouvelles et existantes.

- La politique serait mise en application par une réglementation interdisant le torchage de routine sauf dans ces circonstances précises (p. ex. pour des raisons de sécurité, en cas d'urgence ou de variations qualitatives ou quantitatives du gaz qui rendraient celui-ci difficilement commercialisable – un test économique pourrait éventuellement être exigé). Une installation exemptée pourrait continuer à torcher systématiquement son gaz résiduaire, sous réserve d'autres règlements ou exigences.
- Pour les nouvelles installations, la réglementation s'appliquerait deux ans après l'adoption de la politique (afin de permettre les modifications de conception et la présentation de projets), tandis que les installations existantes disposeraient de cinq ans de sursis (pour la conception et l'installation de nouveaux équipements).
- Un point essentiel à considérer pour la conception serait la définition d'installation « isolée » ou « éloignée »; cette définition serait graduellement resserrée.

- Au moins trois provinces utilisent un test économique (fondé sur la valeur nette actuelle) pour déterminer si le gaz doit être conservé aux installations de production pétrolière (c.-à-d., coût de conservation du gaz inférieur à 50 000 \$ en Colombie-Britannique et en Saskatchewan; à 55 000 \$ en Alberta).
- Des incitatifs pourraient aussi être envisagés pour le développement de nouvelles technologies, l'achat de biens d'équipement et l'aménagement d'infrastructures (p. ex. réseaux collecteurs pour la collecte et le transport du gaz).
- Toute réglementation limitant le torchage doit être bien coordonnée avec des politiques sur la mise à l'évent, comme dans l'option proposée pour le méthane sous l'option I6, car la réglementation de la mise à l'évent peut provoquer une augmentation du torchage et vice versa.

- A. L'option A interdirait le torchage de routine dans les installations de production pétrolière nouvelles et existantes.
- B. L'option B étendrait l'interdiction du torchage de routine aux installations de production de gaz naturel, aux raffineries de pétrole et aux usines de produits chimiques et d'engrais nouvelles et existantes.
- C. L'option C durcirait les tests économiques ou réduirait le seuil de volume au-dessus duquel les installations seraient tenues de conserver les gaz produits. L'application pourrait se faire par étapes, de 2020 à 2030.

Options		Réductions est. d'ici 2030	Coût est./tonne
A.	Interdiction du torchage de routine en production pétrolière	< 1 Mt	N.D.*
B.	Interdiction du torchage de routine étendue à d'autres secteurs	< 1 Mt	
C.	Réductions additionnelles du torchage par un durcissement des exigences	1-2 Mt	

Nota : Les réductions estimées pour les niveaux d'ambition A-C sont cumulatives (c.-à-d., B englobe A; C englobe B).

* Une étude des coûts s'impose. Le coût dépendra du type d'installation qui sera exempté des exigences en raison de l'isolement, des variations qualitatives ou quantitatives du gaz ou d'autres facteurs. La définition des termes « installation isolée » et « torchage non systématique » aura aussi de l'importance et pourrait influencer considérablement sur les coûts finaux. L'Alberta estime que les coûts pourraient atteindre 100 à 250 \$ la tonne pour l'option A, 250 à 500 \$ la tonne pour l'option B et 500 à 1000 \$ la tonne pour l'option C. La Colombie-Britannique estime que l'abaissement du seuil économique ou une définition élargie du « torchage de routine » ferait vraisemblablement bondir les coûts. Terre-Neuve signalait dans un rapport datant de 2010 que les coûts préliminaires pour ses installations en mer étaient estimés à plus de 300 \$ la tonne.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Disponibilité accrue de gaz naturel capté soit pour la vente (s'il y a un marché) soit pour utilisation sur place (en remplacement d'une autre source d'énergie ou pour la récupération assistée de pétrole).
- Davantage de redevances pour les provinces, dans les cas où le gaz naturel capté serait vendu.
- Il est sans doute très coûteux d'éliminer totalement le torchage de routine dans les installations isolées. L'application de la réglementation à ces installations pourrait donc dissuader l'exploitant de mettre en valeur d'autres réserves au site isolé.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Limiter ou interdire le torchage de routine réduirait la pollution atmosphérique et améliorerait donc la santé des populations locales.
- La réduction du torchage réduira les émissions de carbone noir et d'autres polluants atmosphériques.
- La construction de réseaux collecteurs de gaz risque d'aggraver la fragmentation des habitats fauniques.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Des efforts sont déployés mondialement pour éliminer le torchage de routine en production pétrolière

dans le cadre de l'initiative de la Banque mondiale (Zero Routine Flaring By 2030). Le gouvernement fédéral a cautionné officiellement cette initiative en avril 2016.

- La tarification du carbone pourrait contribuer à réduire les émissions associées au torchage si elle s'appliquait à ces émissions, mais si l'on souhaite éliminer le torchage de routine et réduire les émissions de carbone noir associées au torchage, il faudrait opter pour une réglementation ciblée. Des critères économiques plus stricts que ceux des tests économiques actuels aideraient à réduire le torchage de routine.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées :

- L'Alberta imposera une taxe carbone sur les émissions associées au torchage à compter de 2023, comme elle l'a annoncé dans son plan sur le climat.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- La politique pour réduire davantage le torchage dans les installations de production pétrolière d'ici 2030 pourrait être mise en œuvre en augmentant la rigueur des tests économiques provinciaux par étapes, de 2020 à 2030.
- La réduction de GES attendue d'une élimination complète du torchage de routine serait annulée, et il pourrait même y avoir augmentation des émissions de GES si les exploitants décidaient de rejeter à l'air libre la moindre quantité de gaz au lieu de les brûler à la torche. Il est donc primordial d'intégrer le torchage et la mise à l'évent dans les politiques et règlements qui seront élaborés. Pour que la politique entraîne une réduction nette des émissions de GES, il faut exiger le captage puis l'utilisation, la vente ou la séquestration des gaz résiduels et interdire le torchage et la mise à l'évent. À l'heure actuelle, quand le torchage est utilisé au Canada, il s'agit la plupart du temps de la seule technique rentable pour limiter la mise à l'évent et ainsi réduire les émissions de méthane. La technologie et les infrastructures de collecte des gaz peuvent, dans la plupart des cas, offrir une solution de rechange.
- La réglementation du torchage en mer ne sera possible que si la réglementation sur la sécurité dans l'industrie est modifiée, et son application aux installations existantes une fois les règles de sécurité modifiées risque de se traduire par des actifs échoués.
- Les sites d'enfouissement et les installations de production de biogaz ont aussi recours au torchage; il y aurait peut-être lieu d'imposer des restrictions aussi dans ces secteurs.
- Voici quelques moyens de réduire le torchage en évitant la mise à l'évent : captage et utilisation sur place/transport du gaz à l'aide d'un système de collecte (gazoducs ou camions), cogénération aux gaz résiduels, incinération, réinjection aux fins de la récupération assistée de pétrole et séquestration géologique. Récemment, des gaz captés ont servi à la production d'électricité dans le sud-ouest de la Saskatchewan, et d'autres projets sont prévus.
- De la RD et l'élaboration de politiques et de règlements qui intègrent le torchage et la mise à l'évent pourraient être nécessaires.
- Pour les raffineries et les usines de produits chimiques, il est avantageux sur le plan économique d'utiliser le pouvoir calorifique des gaz résiduels et d'éviter le torchage, qu'il soit de routine ou non. On pourrait aussi capter et stocker ces gaz au lieu de les brûler à la torche, mais le stockage pourrait poser des difficultés sur le plan de la sécurité.
- Des infrastructures de collecte des gaz (gazoducs, etc.) devront être construites pour relier les installations isolées dans la mesure du possible. Des aides financières pourraient être envisagées pour les régions dépourvues de telles infrastructures.

15. Remplacement du combustible par une énergie moins carbonée

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : *Amener les grandes installations industrielles à remplacer leurs combustibles par des énergies moins carbonées.*

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation, y compris échange de crédits, et/ou incitatifs financiers.

Modalités de la politique

Option de politique publique A

- Réglementation sur les grandes installations industrielles exigeant l'utilisation d'énergies moins carbonées, c.-à-d. dont les émissions seraient équivalentes ou inférieures à celles du gaz naturel. La combustion de combustibles lourds (p. ex. mazout lourd, combustible de soute, coke de pétrole, bitume) serait interdite.
- L'exigence serait instaurée progressivement à compter de 2020 environ et complètement en vigueur d'ici 2025.
- Divers combustibles de remplacement moins carbonés pourraient être utilisés, dont les biogaz, la biomasse, l'huile de pyrolyse, le biodiesel et le diesel renouvelable.
- Certains usages industriels des pétroles lourds difficiles à remplacer (p. ex. secteur des boulettes de minerai de fer) seraient exemptés pendant une période prolongée, mais non indéfinie.
- Là où de l'électricité moins carbonée, du gaz naturel, du GNL, des combustibles issus de la biomasse ou d'autres énergies moins carbonées ne sont pas accessibles (Terre-Neuve, Nord québécois, Île-du-Prince-Édouard et territoires), les installations pourraient être exemptées d'ici à ce que le problème d'offre soit réglé. Il faudra prendre des précautions pour que ces exemptions ne pénalisent pas les installations qui ont besoin d'infrastructures pour se conformer.
- Les installations pourraient être incitées à choisir des énergies à teneur en carbone encore plus faible si ce choix leur vaut des crédits ou leur évite de payer une redevance carbone.

Options de politiques publiques B et C

- Réglementation exigeant des fournisseurs de gaz naturel des grandes installations industrielles qu'ils remplacent 10 % de leur gaz naturel par des combustibles dont la teneur en carbone est équivalente ou inférieure à celle du gaz naturel renouvelable (p. ex. gaz d'enfouissement, etc.). Dans les cas où la qualité du combustible est moins importante (p. ex. dans certaines applications industrielles), du biogaz peut être utilisé au lieu du gaz naturel renouvelable (GNR).
- D'autres combustibles renouvelables (biogaz, biomasse, huile de pyrolyse, biodiesel, diesel renouvelable) pourraient être utilisés au lieu du GNR.
- La réglementation serait mise en vigueur progressivement. Elle commencerait à 5 % en 2025 et augmenterait progressivement pour atteindre 10 % d'ici 2030.
- L'exigence viserait les fournisseurs de gaz naturel des grandes installations industrielles et non ces dernières (puisque les grandes installations industrielles ne savent pas nécessairement si le gaz naturel qu'elles se procurent contient du GNR).
- Ces politiques pourraient s'étendre à d'autres combustibles à base de pétrole moins carboné (p. ex. le mazout léger et le diesel), que les installations industrielles devraient remplacer par des énergies renouvelables.

Option de politique publique D

- En vertu de cette option, la réglementation décrite précédemment pour les options B et C ne s'appliquerait plus seulement aux secteurs industriels, mais à toutes les utilisations du gaz naturel, dans le cadre d'une politique de remplacement généralisé du gaz naturel.

Une option additionnelle consisterait à se limiter à offrir des incitatifs; les réductions de GES et les coûts d'une telle option n'ont pas été estimés.

Options		Réductions est. d'ici 2030	Coût est./tonne
A.	Éliminer les pétroles lourds utilisés dans l'équipement de combustion là où des énergies moins carbonées sont disponibles.	1-6 Mt	0 \$-50 \$
B.	Remplacer 5 à 10 % ¹ du gaz naturel utilisé dans l'équipement de combustion des grandes installations industrielles ² par du GNR, du biogaz ou des combustibles ou énergies renouvelables d'ici 2030.	5-11 Mt	100 \$-250 \$
C.	Comme l'option B, avec en plus le remplacement dans les grandes installations industrielles de 5 à 10 % ¹ du gaz naturel utilisé comme charge d'alimentation (et non seulement comme combustible) par du biogaz ou du GNR.	6-12 Mt (B comprise)	100 \$-250 \$
D.	Obligation pour les producteurs ou fournisseurs de gaz naturel d'intégrer de 5 à 10 % ¹ de contenu renouvelable dans le gaz naturel fourni à tous les secteurs ³ .	13-26 Mt (C comprise)	100 \$-250 \$

1. Le pourcentage final serait établi après une évaluation de l'offre de gaz renouvelable, de biogaz et de combustibles renouvelables.

2. Industrie légère et cogénération non incluses.

3. Comprend la combustion, les charges d'alimentation et la cogénération dans l'industrie, la production d'électricité et les bâtiments, mais non les transports.

Nota : L'option A est distincte des options B à D, qui décrivent différents niveaux d'ambition d'une stratégie semblable. Les réductions de GES associées à l'option A sont indépendantes de celles des options B à D.

Les options B à D sont modulables.

Les estimations ci-dessus ne tiennent pas compte des émissions du secteur amont de la production de combustibles renouvelables ni des impacts éventuels sur la production de gaz naturel fossile.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Option de politique publique A : Faibles retombées économiques.

- Une analyse devra être réalisée pour déterminer s'il est possible d'éliminer la combustion de combustibles lourds dans les systèmes d'appoint des installations. La mise en place d'une exception pour ces systèmes pourrait être envisagée.
- Les combustibles lourds, surtout le coke de pétrole, sont utilisés dans nombre de raffineries et d'usines de traitement, en complément du gaz naturel dans un mélange de combustibles complexe. Ils sont aussi utilisés par l'industrie minière et celles des pâtes et papiers, des produits chimiques et des métaux communs.
- La transition est déjà bien amorcée dans la grande industrie grâce au bas coût du gaz naturel. Seules quelques grandes installations industrielles utilisent encore des pétroles lourds (à forte teneur en carbone), pour diverses raisons économiques ou pratiques (réticence à remplacer le vieil équipement, etc.). Cette politique pourrait encourager le développement d'énergies de remplacement moins carbonées, ce qui pourrait en retour stimuler l'emploi.
- Les nouveaux équipements de combustion au gaz naturel ont un meilleur rendement énergétique que les anciens, ce qui fait réaliser des économies de combustible aux installations.

Options de politiques publiques B à D : Retombées économiques modérées à fortes, en raison du coût élevé du combustible.

- Des infrastructures de transport du GNR, du biogaz ou d'autres combustibles renouvelables seraient nécessaires.
- L'emploi augmenterait chez les producteurs de GNR, mais diminuerait dans le secteur de l'extraction de gaz naturel fossile à moins que s'ouvrent de nouveaux marchés extérieurs.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Option de politique publique A : Le remplacement des combustibles lourds par d'autres sources d'énergie moins carbonées réduirait considérablement les polluants secondaires. Dans le cas d'une transition au gaz naturel, les réductions des émissions de SO₂, de NO_x, de matières particulaires, de COV et de métaux lourds seraient considérables. Toutefois, une augmentation notable du NO_x est à prévoir dans les fours à ciment en raison de la température plus élevée.
- Options de politiques publiques B à D : On ne s'attend pas à ce que le remplacement du gaz naturel fossile par du GNR entraîne une réduction des polluants atmosphériques pendant la combustion, mais il réduirait vraisemblablement les émissions de polluants atmosphériques imputables à la production de gaz naturel fossile.
- Des pourcentages élevés de GNR feraient augmenter les coûts de combustible de la clientèle industrielle, ce qui nuirait à sa compétitivité.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Chacune de ces options peut être mise en œuvre dans le cadre d'une stratégie générale sur les combustibles à faible teneur en carbone, comme la norme sur les carburants à faible teneur en carbone proposée pour le secteur des transports (T2).
- La tarification du carbone contribuerait à inciter au changement de combustible, mais n'enverrait peut-être pas un signal de prix suffisant pour convaincre toutes les entreprises de remplacer leur combustible ou d'investir dans des installations de production de combustibles renouvelables.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées :

- Possibilité d'une certaine augmentation de l'emploi en région rurale pour accroître la production de biocombustibles. Cela dit, il est peu probable que la production se fasse dans l'Arctique.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Une option fondée sur la seule utilisation d'incitatifs serait envisageable, mais n'a pas été modélisée. On l'a déjà utilisée avec succès pour encourager le changement de combustibles.

Option de politique publique A :

- La disponibilité d'autres sources d'énergie moins carbonées est primordiale pour cette option de politique publique. Par exemple, l'accès au gaz naturel est limité voire inexistant à Terre-Neuve, dans le Nord québécois et dans les territoires. Le GNL offre une solution de rechange, mais il coûte plus cher que le gaz naturel. Cela dit, des combustibles issus de la biomasse pourraient être disponibles ultérieurement dans ces marchés. Il faudra mieux définir les régions qui n'ont pas accès au gaz naturel et évaluer la capacité de transporter du GNL.
- Des incitatifs pourraient être envisagés pour encourager le développement du réseau de gaz naturel et du système de distribution du GNL. En outre, des aides financières pourraient être offertes dans les régions qui n'ont pas pour l'instant accès au gaz naturel. Le progrès technologique pourrait amener une offre d'électricité peu émettrice qui viendrait élargir le choix d'options pour la transition vers des énergies moins carbonées.
- Le remplacement de combustibles lourds par des énergies équivalentes au gaz naturel contribuerait aussi à réduire notablement les émissions de SO₂, de NO_x, de matières particulaires, de COV et de métaux lourds dans la plupart des applications. Toutefois, une augmentation notable du NO_x est à prévoir dans les fours à

ciment en raison de la température plus élevée.

- Les installations visées auraient à installer de nouveaux équipements de combustion, ce qui prendrait de deux à quatre ans.
- Dans certaines industries, les combustibles lourds (poussier de coke, coke de pétrole, etc.) sont utilisés dans les procédés de transformation et non comme combustible en tant que tel, p. ex. comme réducteur dans les alumineries, comme adjuvant dans la fabrication de boulettes de minerai de fer et pour la séparation du minerai dans l'industrie minière.
- Avant d'adopter l'option A, il faudrait mener une vérification ou une enquête approfondie pour savoir quelles installations utilisent encore des combustibles lourds, en quelles quantités et à quelles fins.

Options de politiques publiques B à D :

- Au point de vue chimique, le GNR est impossible à distinguer du gaz naturel fossile (les deux se composent presque entièrement de méthane), de sorte que le même équipement de combustion peut être utilisé pour les deux. Les consommateurs du gaz naturel contenant de 5 à 10 % de combustible renouvelable ne remarqueraient aucune différence.
- Avant d'adopter les options B à D, il conviendrait de réaliser une étude sur l'approvisionnement et les infrastructures nécessaires à l'échelle régionale pour le captage et la production de GNR ou d'équivalents (biogaz, etc.), sur le raccordement au réseau de gazoducs et sur l'acheminement aux installations industrielles. L'étude devrait se pencher entre autres sur la récupération des biogaz émis par des sources ponctuelles qui nécessiteraient des équipements supplémentaires pour produire du GNR ou qu'il serait trop coûteux de raccorder au réseau de gazoducs. Ces sources pourraient servir à produire de l'électricité et de la chaleur renouvelables.
- Avant d'adopter les options B à D, il conviendrait de réaliser une étude sur la disponibilité du GNR, du biogaz et d'autres combustibles renouvelables adaptés à la combustion industrielle. Si l'application de la politique est élargie, l'étude devrait se pencher aussi sur la disponibilité d'électricité et de chaleur renouvelables. Une méthode d'évaluation commune pour chaque type de combustible ou de source d'énergie devrait être utilisée (p. ex. le modèle GHGenius).

16. Réduction du méthane

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions d'évacuation et les émissions fugitives de méthane des installations pétrolières et gazières en amont.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Règlement.

Modalités de la politique

- Cette option est une politique fédérale récemment annoncée qui est déjà en cours d'élaboration, assortie d'un règlement devant être publié en 2017⁶¹.

Options	Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
Réduction de 40-45 % entre 2012 et 2025 (objectif visé pour 2025 par la politique fédérale annoncée)	18-20 Mt sous le scénario de MSQ d'ici 2025	0 \$-50 \$

Il serait possible de réaliser des réductions supplémentaires après 2025, grâce à l'expérience acquise pendant l'application de la réglementation annoncée.

61 Nous avons inclus ici cette politique parce qu'elle n'avait pas été modélisée dans le scénario de référence employé dans le Rapport biennal 2016 du Canada – pour plus de détails, se reporter à l'annexe 3, *Principaux choix méthodologiques*.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Il existe des options à bas coût (< 20/t) pour réduire les émissions de méthane.
- On pourrait augmenter les redevances provinciales par la vente du gaz naturel capté.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Réduction des émissions de COV, de H₂S et des odeurs.
- L'amélioration de la qualité de l'air profiterait à la santé publique.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- En mars 2016, le gouvernement fédéral a annoncé une politique visant à réduire les émissions de méthane des installations pétrolières et gazières de 40 à 45 % par rapport aux niveaux de 2012 d'ici 2025. Il a également annoncé qu'il réglementerait à compter de 2018 (avec mise en œuvre intégrale des exigences pour 2020) divers équipements et pratiques d'exploitation, dans les installations nouvelles comme dans les installations existantes. Ces exigences feraient l'objet d'une application graduelle, qui débutera par la détection et le colmatage des fuites et l'achèvement des puits en 2018 pour les installations nouvelles et existantes et qui englobera ensuite de nouvelles exigences jusqu'en 2020.
- Sous l'égide de la Coalition pour le climat et l'air pur et de l'Initiative mondiale sur le méthane, le gouvernement fédéral a dirigé un certain nombre de projets internationaux de recherche, de développement et de démonstration. Le Canada a financièrement appuyé (3 M\$) la tenue d'un dialogue stratégique, inclusif et proprement canadien sur le renforcement des capacités, qui permettra de quantifier de manière exacte, crédible et vérifiable les possibilités de réduction des émissions dans tous les segments (amont, intermédiaire et aval) de l'industrie pétrolière et gazière.
- L'imposition d'un prix carbone sur les émissions de sources autres que la combustion pourrait inciter à une réduction des émissions d'évacuation et des émissions fugitives de méthane; il faudrait toutefois examiner très soigneusement comment comptabiliser avec précision les émissions des sources difficilement quantifiables, y compris l'équipement non étanche. L'Alberta a annoncé qu'elle imposera, à compter de 2023, un tarif de 30 \$ la tonne de carbone sur les combustibles produits et utilisés sur place.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Effet positif sur les collectivités rurales, puisque les populations des régions productrices seraient considérablement moins exposées au méthane, aux COV, au H₂S et aux odeurs.
- Les coûts seront vraisemblablement supérieurs en Colombie-Britannique, où prédomine la production gazière et non pétrolière, et où les possibilités de captage de gaz supplémentaire seraient donc limitées.
- Les installations de Norman Wells pourraient avoir un effet sur les Territoires du Nord-Ouest.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Le règlement fédéral est censé être publié en 2017.
- Il faudrait installer une infrastructure de collecte du gaz dans certaines localités pour capter et utiliser le gaz sur place. Cette exigence serait vraisemblablement assujettie aux habituels processus fédéraux et provinciaux de délivrance de permis.
- Selon la technologie de réduction du méthane employée, l'accès au réseau électrique pourrait être nécessaire.
- Dans l'avenir, on pourrait envisager de s'attaquer aux émissions de méthane provenant des sites d'enfouissement, du traitement des eaux usées, de l'exploitation des mines de charbon, des sources agricoles et des transports (véhicules au gaz naturel).

- Il serait également possible d'envisager des réductions d'émissions plus en profondeur après 2025, notamment par des programmes de détection et de réparation des fuites plus rigoureux; par des exigences additionnelles pour les compresseurs, la mise à l'évent, le torchage et la complétion des puits; et par la couverture d'autres sources. Ces mesures supplémentaires pourraient exiger des stratégies pour limiter les coûts, des investissements dans le développement technologique et/ou une importante expansion de l'infrastructure de collecte du gaz.

17. Réduction additionnelle des émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (p. ex. captage et stockage du carbone)

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Limiter les émissions de carbone par des techniques de réduction et de séquestration (p. ex. captage et stockage du carbone).

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- Obliger ou inciter les grandes installations industrielles à recourir à la séquestration selon un niveau de référence sectoriel ou à l'aide des méthodes prescrites.
- On pourrait exempter durant une certaine période les installations situées dans des régions où la séquestration n'est pas praticable/où les oléoducs ne sont pas accessibles.
- Dans le cadre de la politique, instaurer un système d'échange de crédits permettant à certaines installations d'échanger avec d'autres installations le fruit de leur surconformité.
- Établir un protocole de crédits compensatoires dans le cadre d'une approche plus globale de tarification du carbone/d'échange de droits d'émission.

Options	Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
Accroître de 20 % la séquestration du carbone dans les secteurs économiques où la chose est applicable. Pourrait inclure : a) le captage du CO₂ des gisements aux puits de pétrole et de gaz b) le captage des émissions de combustion c) le captage d'une portion des émissions des procédés d) le stockage dans des produits à longue durée de vie e) la conversion du CO₂ en combustible et produits chimiques	3-5 Mt*	50 \$-100 \$**

* Ce scénario engloberait la séquestration des gaz de gisement ainsi que le captage et le stockage des émissions de CO₂ générées lors de la production d'hydrogène aux usines de valorisation et aux raffineries (y compris la production de H₂ dans les sables bitumineux) et dans les secteurs des produits chimiques et des engrais, pour réduire les émissions de 20 % par rapport à 2013. Pour les grands émetteurs industriels, le captage de ces émissions de procédés représente la solution la moins coûteuse.

** Les coûts de CSC sont jugés assez élevés en général, et les estimations varient grandement. Une étude du Global CCS Institute, couvrant « plus de 80 % des émissions mondiales de CO₂ issues de sources énergétiques et industrielles », donnait une fourchette s'échelonnant de 38 \$ à 107 \$ la tonne de CO₂ captée. Selon des données plus récentes du Congressional Budget Office américain, les dépenses en immobilisations moyennes d'une centrale au charbon équipée d'un dispositif de CSC seraient en général de 76 % supérieures à celles d'une centrale classique, et le coût moyen actualisé de l'énergie produite par une nouvelle centrale serait également de 76 % supérieur à celui d'une centrale classique. Certains instituts fixent à 46 \$ la tonne de CO₂ le seuil de rentabilité des centrales au charbon équipées d'un système de CSC, mais d'autres acteurs non industriels parlent plutôt de plus de 110 \$ la tonne.

Exemple de technologie : Capturer le CO₂ des procédés de production d'hydrogène et l'acheminer vers les champs pétroliers pour qu'il y serve à la récupération du pétrole en vue d'une séquestration à long terme.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les besoins d'équipement pour les projets de CSC stimuleront le secteur manufacturier intérieur et ouvriront des débouchés mondiaux aux entreprises de technologie et aux firmes de génie; les besoins de construction pour ces projets stimuleront le secteur du bâtiment.
- Il faudra mener d'importantes recherches pour rehausser l'efficacité des technologies de captage et en abaisser les coûts qui, à leur niveau actuel, alourdiraient grandement le fardeau financier de l'industrie.

POINTS À CONSIDÉRER

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Pourrait être inclus comme protocole de crédits compensatoires dans le cadre d'une approche plus globale de tarification du carbone/d'échange de droits d'émission.
- La tarification du carbone pourrait stimuler la séquestration du CO₂. Cependant, elle devrait soigneusement prendre en compte le mode de comptabilisation des émissions de CO₂ stockées, en particulier hors site, pour que la réduction soit comptabilisée exactement et reflétée dans le coût du carbone payé. Il faudrait envisager d'arrimer le suivi à long terme au prix annuel du carbone payé/à la réduction comptabilisée.
- L'industrie des engrais se prête tout particulièrement au CSC, puisque la séparation du CO₂ fait partie de ses procédés. Les autres possibilités comprennent le captage des gaz acides aux usines de transformation du gaz naturel ainsi qu'une plus grande récupération du pétrole et production d'hydrogène aux raffineries de pétrole, aux usines de valorisation et aux usines de produits chimiques, où le CO₂ est plus concentré et donc moins onéreux à capter. Il existe potentiellement d'autres technologies que le CSC pour la séquestration du carbone, soit sa capture dans des produits à longue durée de vie et sa conversion en produits chimiques. Il faudrait en évaluer l'efficacité et les coûts de réduction.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- L'accès au stockage géologique ainsi que la surveillance à long terme et la fiabilité du stockage sont des considérations clés. Une infrastructure pipelinière est nécessaire pour faciliter le stockage dans les installations où il n'existe pas de possibilité locale de stockage.
- D'importantes activités de R-D seront nécessaires pour abaisser les coûts et faire cheminer les technologies de CSC vers la commercialisation.
- Il faudra également mener d'autres projets de démonstration pour adapter les technologies de CSC à d'autres sous-secteurs.
- Les sources de CO₂ annoncées pour le projet de l'Alberta Carbon Trunk Line (secteurs des engrais et des raffineries) seront connectées au début de 2017.
- Le captage avec amine du CO₂ issu des unités de production d'hydrogène est un procédé relativement courant, qui est employé par les sociétés Scotford, Agrium, Air Products et dans certaines usines de produits chimiques.
- Si les projets de démonstration ne permettent pas d'abaisser le coût/tonne, il sera plus économique de payer les coûts de conformité que d'investir dans de nouvelles technologies.
- Il faut remédier aux problèmes de fuite.

18. Limiter les émissions de carbone par des changements technologiques transformateurs dans tous les secteurs de l'industrie

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Faire émerger les prochaines technologies transformatrices connues.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE

- Un règlement qui fixe des niveaux de référence pour l'intensité d'émission des installations ou éventuellement pour des procédés particuliers.
- Des incitatifs directs et/ou des mesures fiscales qui encouragent l'adoption de technologies transformatrices.

Modalités de la politique

- Le règlement prévoirait des échéanciers d'application reportée si les installations décident de recourir plutôt au CSC ou à des technologies plus ambitieuses que les meilleures technologies disponibles (MTD; soulignons que les MTD sont implicitement considérées dans plusieurs des autres options de politiques pour les grands secteurs économiques).
- Les options technologiques seraient incluses sous forme d'annexes au règlement et régulièrement actualisées.
- Il faudrait soigneusement concevoir les exemptions ou les autres stratégies de limitation des coûts, pour s'assurer que le règlement engendre, si possible, des réductions importantes dans les secteurs économiques.

Cette politique pourrait englober les secteurs suivants : pétrole et gaz; produits chimiques; engrais azotés et potassés; chaux et gypse; extraction minière; ciment; fer et acier; fusion de métaux communs; alimentation; aluminium.

Outre le CSC et l'électrification (qui comportent leurs propres options de politiques publiques), il existe plusieurs technologies transformatrices qui pourraient être incorporées aux annexes du règlement ou dont l'adoption pourrait être encouragée par des incitatifs directs ou fiscaux :

- Aluminium :
 - » anodes non émettrices
- Pâtes et papiers :
 - » méthanisation des effluents résiduels
 - » reformage à la vapeur de la biomasse pour remplacer le gaz naturel alimentant le brûleur du four à chaux
 - » gazéification de la liqueur noire
- Produits chimiques :
 - » production d'hydrogène par électrolyse
 - » recours accru aux matières premières renouvelables pour la production de produits chimiques et fertilisants
- Ciment :
 - » utilisation de calcaire et de matériaux supplémentaires de cimentation pour remplacer le clinker dans le ciment
- Acier :
 - » substitution du biocarbone au coke et au carbone dans les usines intégrées (toutes en Ontario)
- Pétrole et gaz :
 - » pour les installations pétrolières et gazières, mesures possibles dans les 5 à 15 prochaines années :

- production de vapeur au fond des puits, extraction à l'eau chaude, intégration accrue de la chaleur, puits intercalaires ou interposés, amélioration des pompes submersibles électriques, modélisation avancée des réservoirs, optimisation de la gestion des réservoirs.
- » Ensemble, les technologies pétrolières et gazières énumérées ci-dessus ont le potentiel de réduire de 15-40 % les émissions de GES par baril de pétrole extrait (du puits au réservoir).
- » En outre, les technologies hybrides solvant-vapeur pourraient réduire de 25 % les émissions de GES par baril dans certains sites.
- Électrification des réchauffeurs ou des chaudières

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Limiter les émissions de carbone par voie réglementaire ou en offrant des incitatifs directs ou fiscaux qui encouragent la limitation des émissions des secteurs économiques en fonction d'un niveau de référence et qui feront émerger les technologies ambitieuses plus rapidement que dans un scénario de MSQ.	11-29 Mt ¹	100 \$-250 \$ ^{2,3}

1. Basé sur les niveaux de référence sectoriels et l'adoption de l'option d'utilisation des solvants (6-22 Mt) et l'amélioration des technologies d'extraction du bitume (1-3 Mt), en plus des mesures prises dans les autres secteurs (~4 Mt).

2. *Pathways to a Low Carbon Economy : Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve*, McKinsey and Company, 2009.

3. Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Les coûts de cette politique sont basés sur des estimations de l'ordre de 100 \$-150 \$ la tonne.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Avantage concurrentiel à l'échelle locale/internationale, avec réduction des besoins en énergie et des coûts de production de l'énergie.
- Économies d'énergie/de combustibles pour les installations.
- Stimuler la croissance du réseau électrique et la fabrication d'équipement relié au réseau électrique.
- Stimuler le développement de la chaîne d'approvisionnement du biocarbone, avec possible création d'emplois en régions éloignées.
- Vendre l'expertise/les technologies canadiennes

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Réduction des polluants atmosphériques (SOx, PM, HAP, NOx, HFC, etc.).
- Stimulation de l'activité de recherche des entreprises canadiennes.
- Développement de l'expertise canadienne entourant ces procédés de haute technologie.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Le prix du carbone pourrait aider à soutenir le déploiement de technologies transformatrices (p. ex. en amenuisant la différence de prix entre le gaz naturel et la biomasse).
- Cette politique pourrait faire double emploi avec la politique d'efficacité énergétique et d'autres politiques destinées à déployer des technologies particulières, comme le CSC et l'électrification.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Les activités de mise au point, de fabrication et d'application associées à ces technologies ne seront peut-être pas possibles dans l'ensemble des provinces et territoires.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il faudra mener des projets de recherche, de développement et de démonstration pour accélérer l'émergence des technologies de prochaine génération et en abaisser les coûts. Les particularités dépendent des secteurs ciblés et des problèmes qui leur sont propres.
- La mise en place de mesures complémentaires pour promouvoir et soutenir la R-D-D peut accélérer la mise au point et le déploiement des technologies transformatrices et réduire les risques pour les pionniers.

Transports

T1. Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules de promenade

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions de GES des véhicules de promenade.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation et programmes incitatifs visant à intensifier la pénétration commerciale des technologies avancées de réduction des émissions de GES des véhicules de promenade, y compris les véhicules zéro émission (VZE)⁶², et visant l'apport d'améliorations globales au parc automobile, notamment en encourageant un renouvellement accéléré du parc de véhicules de promenade plus âgés.

Modalités de la politique

- A. Encouragement des consommateurs à se procurer un VZE
 - » Versement d'une remise de 7 000 \$ à 12 000 \$⁶³ à l'achat d'un nouveau VZE, selon la taille de la batterie. La remise maximale serait versée pour les véhicules à pile à hydrogène.
 - » À compter de 2017 avec dégression graduelle jusqu'à parité des coûts (prévue pour 2022) avec les véhicules classiques.
 - » Gratuité d'accès des VZE aux péages et aux voies réservées aux véhicules multioccupants, au moyen de plaques d'immatriculation vertes.
 - » On pourrait également offrir une remise de 1 000 \$ pour l'installation d'une infrastructure de recharge.
- B. Programme d'incitation à la mise à la ferraille
 - » Un programme d'incitation des consommateurs destiné à accélérer le renouvellement du parc de véhicules de promenade antérieurs à 2006, ciblant un taux de renouvellement annuel de 8-9 %.
 - » Incitatifs modestes pour la mise à la ferraille des véhicules plus âgés et leur remplacement par un nouveau véhicule à essence (p. ex. jusqu'à 1 500 \$ par véhicule, selon un calcul de la réduction des émissions de carbone).
 - » Des incitatifs plus substantiels pour le remplacement du véhicule mis à la ferraille par un VZE (p. ex. jusqu'à 3 000 \$; pourrait s'arrimer au programme cidessus d'encouragement des consommateurs à se procurer un VZE).
 - » Pourrait démarrer dès la mise sur pied d'un programme.
- C. Financement des programmes de sensibilisation des consommateurs aux VZE
 - » Partenariat avec les fabricants d'automobiles, les ONGE et les divers ordres de gouvernement pour informer la population canadienne sur les VZE et en faire la promotion.
 - » Pourrait débuter immédiatement, en prenant appui sur les actuels programmes d'information des provinces et des associations sans but lucratif au sujet des VZE.
- D. Réglementation sur les émissions de GES des véhicules légers pour les années modèles 2026-2030
 - » Divers scénarios pour les modifications futures au *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des automobiles à passagers et des camions légers* (qui prescrit des normes graduellement plus sévères pour les années modèles 2017-2025), en vue de fixer des normes d'émission de GES de plus en plus sévères pour la moyenne du parc automobile des années modèles 2026 à 2030.
 - » Les normes pourraient être des normes numériquement « fixes » basées sur le rendement, qui s'appliqueraient à toutes les technologies (y compris les VZE) et à l'ensemble du parc de véhicules de promenade et de camions légers d'une entreprise.

62 Les VZE incluent les véhicules entièrement électriques, les hybrides rechargeables et les véhicules à pile à hydrogène.

63 Surcoût actuel de la plupart des VZE par rapport aux véhicules classiques.

E. Norme pour les VZE

- » Norme réglementaire ou volontaire obligeant ou encourageant les fabricants à inclure chaque année dans leur parc un certain pourcentage de VZE, à compter de 2022 (voir les niveaux d'ambition dans le tableau ci-dessous).
- » Précédé entre 2017 et 2022 des options A et B, et peut-être C.
- » Une approche réglementaire pourrait prévoir des mécanismes de flexibilité (mise en réserve et échange de crédits – possibilité d'acquérir des crédits de surconformité dans une année donnée).

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Encouragement des consommateurs à l'achat de VZE	1-3 Mt	100 \$-250 \$*
B.	Programme de mise à la ferraille		
C.	Programme de sensibilisation des consommateurs	-	
D.	Règlement sur les émissions de GES des véhicules légers pour les années modèles 2026-2030		
i.	Norme modeste de 172 g/mille en 2026, qui se resserrera pour atteindre 158 g/mille en 2030	1-2 Mt	0 \$-100 \$
ii.	Norme modérément ambitieuse de 163 g/mille en 2026, qui se resserrera pour atteindre 131 g/mille en 2030	4-5 Mt	
iii.	Norme ambitieuse de 158 gCO ₂ /mille en 2026, qui se resserrera pour atteindre 105 g/mille en 2030	6-7 Mt	
E. Norme pour les VZE			
i.	Débutant par 2 % du parc en 2022 pour atteindre 30 % en 2030	2-4 Mt	0 \$-100 \$
ii.	Débutant par 10,5 % du parc en 2022 pour atteindre 50 % en 2030**	6-9 Mt	

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives. En outre, les options D et E sont des solutions distinctes, c'est-à-dire qu'elles ne seraient pas toutes deux mises en œuvre puisqu'elles ciblent les mêmes émissions. Par conséquent, les réductions d'émissions de GES ne peuvent être cumulées; le tableau sommaire figurant aux pages 65 et 66 en tient compte. Les options A, B et C viennent s'ajouter aux options D et E.

* Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Les coûts de cette politique sont basés sur des estimations de l'ordre de 150 \$-200 \$ la tonne.

** Les pourcentages sont des exemples basés sur la législation californienne et des analyses québécoises.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS :

- Les propriétaires de VZE réaliseraient d'importantes économies de carburant. Selon Mobilité électrique Canada, les coûts de fonctionnement d'un véhicule électrique rechargeable sont de quatre à six fois inférieurs à ceux d'un véhicule classique.
- Même si les VZE actuels représentent actuellement un surcoût à l'achat de 7 000 à 12 000 \$ par rapport aux véhicules classiques, cet écart devrait s'estomper avec le temps. D'ici 2022, leurs coûts de production devraient concurrencer ceux des véhicules classiques. Les options de politiques présentées cidessus ont pour but d'aider les consommateurs à combler l'écart jusqu'à ce que le coût des VZE devienne concurrentiel.

- L'établissement d'une norme réglementaire sur les VZE ou la fixation d'objectifs de vente volontaires pourrait encourager les fabricants d'automobiles à investir dans le développement technologique et industriel des VZE au Canada.
- La fixation d'objectifs de vente obligatoires pour les VZE pourrait se répercuter sur la compétitivité, particulièrement en Ontario, et se traduire par une fuite de carbone (déplacement de la production vers des territoires aux exigences moins rigoureuses). Une norme volontaire pourrait offrir moins de certitude quant aux réductions d'émissions, mais aider à gérer les impacts sur la compétitivité.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des parties prenantes :

- Les fabricants d'automobiles s'opposent à l'établissement d'une norme sur les VZE, en soulignant les cibles inatteignables et coûteuses; l'adoption de ce type d'approche pourrait amener les fabricants à choisir d'investir hors du Canada.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- L'apport de modifications aux codes du bâtiment peut également profiter à l'infrastructure de recharge des véhicules (voir B1, B3).

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Recours accru à l'électricité propre pour concrétiser pleinement le potentiel de réduction des GES associé à la hausse du nombre de véhicules électriques.
- Une baisse de la pollution atmosphérique profitera à la santé publique.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Certaines provinces disposent actuellement d'un programme d'encouragement des consommateurs à l'achat de VZE (Québec, Ontario et Colombie-Britannique).
- Le secteur automobile représente une importante industrie manufacturière en Ontario; il faudrait soigneusement considérer les effets sur l'économie et la compétitivité de toute politique touchant les fabricants d'automobiles.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Devancer les États-Unis dans la réglementation des émissions des véhicules pourrait s'avérer problématique, puisque cela briserait l'alignement réglementaire du Canada et des États-Unis dans le secteur pleinement intégré qu'est celui de la fabrication des véhicules de promenade et des camions légers. L'expérience acquise ailleurs dans le monde au sujet des normes pour les VZE laisse croire que les fabricants amèneraient d'abord leurs modèles au Canada, pour pouvoir s'acquitter de leurs obligations.
- Faute de mesures de gestion de la demande (p. ex. encouragement des consommateurs), les mesures basées uniquement sur l'offre (p. ex. norme sur les VZE) ne suffiraient pas à elles seules à faire bouger sensiblement les choses.

Cette option de politique publique doit être étayée par des incitations, par des codes et normes du bâtiment et par des investissements publics dans l'infrastructure de recharge (spécialement la recharge rapide de niveau 3). Certaines provinces investissent déjà lourdement dans les infrastructures publiques de recharge rapide et offrent des incitations pour les infrastructures de recharge à domicile et au travail.

À mesure que les véhicules électriques s'accapareront une plus grande part du marché et que s'accroîtra la demande de recharge à domicile, il pourrait survenir des problèmes en ce qui concerne les transformateurs électriques locaux.

- Des projets de démonstration des nouvelles technologies de recharge destinés à abaisser les coûts, à améliorer le rendement et à faciliter l'intégration de ces technologies au réseau électrique, ainsi que la réalisation d'activités de R-D sur certaines composantes spécifiques, peuvent aider à faciliter l'intégration des technologies de recharge aux réseaux de distribution ou aux nouvelles applications finales. De la même façon, une démonstration des applications des véhicules à pile à hydrogène et le financement des infrastructures de ravitaillement peuvent inciter les fabricants d'automobiles à augmenter l'offre canadienne de véhicules à pile à combustible et ouvrir des débouchés aux entreprises canadiennes actives dans ce secteur.
- Une R-D consacrée à l'allègement des véhicules pourrait en réduire la consommation énergétique et en accroître l'autonomie.
- Le resserrement des normes d'émissions de GES pour les années modèles 2026-2030 pourrait compromettre la capacité des consommateurs à acheter des véhicules nécessitant plus de puissance, comme les camionnettes.
- En frappant d'une taxe élevée les véhicules moins efficaces (p. ex. les camionnettes), on pourrait utiliser ces recettes supplémentaires pour financer la remise sur les VZE.

T2. Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans le secteur des véhicules sur route et hors route

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire l'intensité carbone des carburants de transport utilisés au Canada et favoriser le passage à des carburants moins carbonés pour les automobiles, les camions, l'équipement d'exploitation minière et de construction, les trains de banlieue et le transport en commun⁶⁴, tout en stimulant la production intérieure de carburants à faible teneur en carbone.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation, y compris la fixation d'une norme sur les carburants à faible teneur en carbone et d'exigences accrues en matière de carburants renouvelables; et mesures financières, y compris un financement direct et des incitations pour une infrastructure de soutien au remplacement de carburants.

Mesures réglementaires :

A. Carburants renouvelables

- » Hausser les exigences de contenu renouvelable jusqu'à 10 % pour l'essence et jusqu'à 5 % pour le diesel à compter de 2020, en exigeant également que l'intensité carbone des carburants renouvelables soit inférieure à celle de l'essence et du diesel.

B. Norme pour le carburant à faible teneur en carbone

- » S'appliquerait à tous les producteurs ou importateurs d'énergies de transport (essence, diesel, gaz naturel, propane, électricité, hydrogène, etc.), et prévoirait une baisse annuelle de 1 % de l'intensité carbone (cycle de vie) du carburant, à compter de 2020.
- » S'inspire de l'actuelle norme de la Colombie-Britannique pour le carburant à faible teneur en carbone, y compris pour le mécanisme de flexibilité axé sur l'échange de crédits.
- » Par exemple, les sociétés de transport en commun pourraient obtenir des crédits de conformité en employant des carburants à faible teneur en carbone et échanger ces crédits pour compenser les coûts de ces carburants.

64 L'annexe T10 aborde les carburants à faible teneur en carbone pour les secteurs maritime, ferroviaire et aérien.

- » Les investissements dans les infrastructures de ravitaillement pourraient être admissibles aux crédits.
- » La norme pourrait déborder le secteur des transports – voir l'option I5 sur le remplacement de combustibles dans le secteur industriel.

C. Compatibilité des moteurs de camion avec les carburants à faible teneur en carbone

- » Réglementation exigeant que tous les nouveaux moteurs de camions intermédiaires et lourds vendus ou importés dans une province/un territoire soient compatibles avec un carburant autre que l'essence contenant moins de 10 % d'éthanol ou le diesel contenant moins de 5 % de biodiesel, d'ici 2030⁶⁵.

Mesures complémentaires :

D. Remise sur les moteurs de camion

- » Offrir une remise aux acheteurs de nouveaux moteurs de camions intermédiaires et lourds, entre 2020 et 2025.
- » Trois paliers de remise seraient offerts, selon l'intensité carbone (cycle de vie) du mélange typique de carburants du nouveau moteur par rapport à l'essence ou au diesel d'origine entièrement fossile :
 - remise de 10 % pour une réduction de 10 %
 - remise de 30 % pour une réduction de 30 %
 - remise de 50 % pour une réduction de 50 %.

E. Compatibilité des véhicules de transport en commun avec les carburants à faible teneur en carbone

- » Aide financière aux sociétés de transport en commun qui achètent des véhicules de transport public (y compris des trains de banlieue) dont les moteurs sont compatibles avec un carburant autre que l'essence ou le diesel d'origine fossile.
- » Basé sur le même régime d'intensité carbone (cycle de vie) que la remise cidessus pour les moteurs de camion :
 - remise de 10 % pour une réduction de 10 %
 - remise de 30 % pour une réduction de 30 %
 - remise de 50 % pour une réduction de 50 %.

F. Électrification des transports en commun

- » Financement des infrastructures, y compris les trolleybus, les tramways et les trains de banlieue.
 - Financement des études de faisabilité.
 - Les coûts d'infrastructure varient.
 - Les études de faisabilité pourraient démarrer immédiatement.

G. Infrastructure de ravitaillement

- » Financement de l'infrastructure de ravitaillement des transports en commun et du marché du détail pour les carburants autres que l'essence ou le diesel d'origine fossile.
 - Coût estimatif d'une pompe à mélange de carburant, avec son réservoir : 200 000 \$.
 - Programme d'aide quinquennal avec incitation dégressive, p. ex. débutant à 75 % et déclinant à 25 %.
 - Les investissements dans les infrastructures pourraient commencer immédiatement.
- » Les crédits pour l'infrastructure de ravitaillement pourraient être octroyés par le biais du système de crédits de la norme relative au carburant à faible teneur en carbone.

65 Diverses technologies existantes permettraient la réalisation de cette mesure : moteurs à l'électricité ou à carburant de remplacement (propane, gaz naturel ou hydrogène); moteurs hybrides essence-électricité ou diesel-électricité; moteurs polycarburants (mélanges d'éthanol jusqu'à E85); utilisation de diesel renouvelable, soit diesel renouvelable produit par hydrogénation ou biodiesel (ester méthylique d'acide gras, ou EMAG) dans les moteurs diesel; moteurs bicarburants ou mixtes (essence ou diesel et un carburant de rechange comme le propane, le gaz naturel ou l'hydrogène). Il faudrait également élaborer des mesures assurant une utilisation adéquate des carburants de remplacement.

H. Incitatifs pour la production intérieure de carburants à faible teneur en carbone

- » Par paliers, selon la réduction de l'intensité carbone tout au long du cycle de vie par rapport à l'essence ou au diesel d'origine fossile, avec bonification si le carburant est composé de matières premières intérieures :
 - 2 à 5 cents/litre pour une réduction de 30 %
 - 5 à 10 cents/litre pour une réduction de 60 %
 - 10 à 20 cents/litre pour une réduction de 90 %.
- » Les incitatifs pourraient démarrer immédiatement.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A.	Hausser les exigences de carburants renouvelables	10 à 20 Mt	0 \$-50 \$
B.	Norme pour le carburant à faible teneur en carbone		
C-H	Mesures complémentaires additionnelles permettant la concrétisation des options A et B	S.O. (mesures de soutien)	Non directement lié aux réductions d'émissions, mais pourrait quelque peu augmenter le coût global.

* Basé sur les estimations préliminaires et l'expérience de l'industrie; ces coûts supposent un scénario où des mesures complémentaires permettraient la concrétisation des options – adoption, dans une certaine mesure, des options A et B.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les options A-G diminueront la demande de carburants fossiles actuellement utilisés et augmenteront la demande de carburants à faible teneur en carbone. Ces politiques ne font pas de distinction entre les sources intérieures et les sources étrangères.
- À court terme, il y aurait vraisemblablement une hausse des importations de carburants renouvelables, mais on pourrait, avec une réglementation adéquatement conçue et des mesures complémentaires, aiguillonner la production intérieure à plus long terme. Nous incluons l'option H pour promouvoir la production et l'utilisation de carburants à faible teneur en carbone de provenance intérieure.
- Dans les autres endroits ayant appliqué de telles mesures, on a constaté que les impacts sur les prix pour les consommateurs s'avéraient minimes. Cependant, l'efficacité de la combustion, les niveaux de mélange des carburants à faible teneur en carbone ainsi que le prix et la teneur énergétique des carburants moins carbonés risquent d'augmenter le coût à la pompe des mélanges finis d'essence et de diesel.
- Les coûts de conformité pour l'industrie pourraient également être réduits par la mise en place de politiques de stimulation de la demande ciblant les carburants à faible teneur en carbone et les carburants de remplacement, politiques qui aident à accroître la disponibilité de tels carburants et à en réduire le coût.
- La transformation de l'infrastructure de distribution au détail des carburants et l'établissement d'exigences relatives aux moteurs de camion profiteront aux détaillants de carburants ainsi qu'aux fabricants et exploitants de camions qui s'adaptent, au détriment de ceux qui ne s'adaptent pas.
- Le recours à l'électricité et aux carburants de remplacement dans les transports en commun pourrait favoriser la création d'emplois propres, l'innovation et le développement de technologies écologiques.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires :

- L'accroissement de la demande de matières premières intérieures profiterait aux secteurs forestier et agricole, tandis que la hausse de la demande de suif et de graisse jaune stimulerait les initiatives de recyclage commerciales.
- Réductions modérées à importantes de la pollution atmosphérique (p. ex. grâce aux véhicules électriques consommant de l'électricité renouvelable).

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Une annexe distincte (T10) porte sur l'utilisation des carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs maritime, ferroviaire (sauf les trains de banlieue) et aérien. Le sous-groupe de l'électricité examine les options permettant de réduire la dépendance des collectivités éloignées envers les génératrices au diesel. Soulignons également que les provinces ont leurs propres exigences quant au contenu renouvelable de l'essence et du diesel, en plus de l'exigence fédérale.
- Les investissements encourageant l'utilisation des carburants à faible teneur en carbone dans les transports en commun ne pourront être efficaces sans l'établissement de mesures de gestion de la demande en transport (GDT) (voir l'option de politique publique T8) qui favorisent l'utilisation des transports en commun et découragent le recours à l'automobile (p. ex. offre et coût des stationnements, coûts de voirie, tarification de la congestion).

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- La production intérieure de pétrole brut est actuellement concentrée en Alberta, en Saskatchewan et à Terre-Neuve; les raffineries sont réparties dans la plupart des provinces. Il y a production intérieure de combustibles renouvelables dans chaque province à l'ouest des Maritimes.
- Les incitatifs proposés ouvriront de nouvelles possibilités pour la production de carburants à faible teneur en carbone partout au Canada. Ainsi, la production à moyenne et grande échelle de diesel renouvelable (comme le diesel renouvelable produit par hydrogénation) peut se faire dans les régions ayant accès à un approvisionnement suffisant de matières premières biomassiques, comme les plantes oléagineuses, les gras animaux, l'huile de cuisson résiduaire, le contenu organique des résidus solides municipaux ainsi que les résidus forestiers et agricoles.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il pourrait s'avérer nécessaire d'instaurer des mesures de protection du consommateur similaires à la *Magnuson-Moss Warranty Act* américaine pour obliger les fabricants d'automobiles à honorer leurs obligations de garantie en ce qui touche l'utilisation des carburants.
- L'industrie des carburants devra mettre à jour ses systèmes de suivi des carburants pour y inclure de l'information sur leur intensité carbone et former son personnel sur l'application des nouvelles exigences de la réglementation.
- Les exigences relatives aux moteurs de camion devront être coordonnées avec les partenaires américains.
- Il peut y avoir « déplacement » interprovincial de carburant lorsque les fournisseurs de carburants réacheminent les carburants moins carbonés vers les provinces s'étant dotées d'une norme pour les carburants à faible teneur en carbone, et envoient les carburants à intensité carbone supérieure vers les autres provinces, sans qu'il n'y ait de modification des émissions globales de GES associées à ces carburants. Cet effet pourrait être estompé par l'adoption d'une norme fédérale ou nationale de carburant à faible teneur en carbone.
- L'électrification des transports en commun exige des investissements particuliers dans la connectivité électrique aérienne (pantographes et fil caténaire).
- On postule que le prix et la capacité/le rendement des véhicules au gaz naturel, à pile à hydrogène et à l'électricité continueraient d'évoluer de façon telle que la différence de prix entre ces véhicules et les véhicules classiques à moteur à explosion disparaîtrait d'ici 2022.

- Certaines filières de carburants de remplacement nécessitent d'importantes infrastructures (p. ex. une infrastructure hydrogène pour les véhicules à pile à combustible).
- Il faudrait peut-être mener des activités de recherche-développement pour étayer les codes et les normes, améliorer la fiabilité des procédés, réduire les coûts, encourager les consommateurs et accroître la disponibilité des carburants.
- Ces options nécessiteront des mesures complémentaires de communication et d'éducation scientifiques sur les possibilités de carburants et leur incidence sur les émissions de GES.
- Une importante mesure complémentaire serait que le gouvernement du Canada continue d'investir dans les outils scientifiques d'évaluation du cycle de vie des carburants, y compris GHGenius, et de les soutenir.

T3. Efficacité énergétique dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et industriel hors route

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et industriel hors route (agriculture, construction, mines) en améliorant l'efficacité du système dans son ensemble (p. ex. atténuer la congestion du réseau) et d'activités particulières (p. ex. réduction du poids et lutte à la marche au ralenti).

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation; accords volontaires; incitations financières, éducation et sensibilisation, mesures basées sur le marché.

Modalités de la politique

Secteur aérien

- A. Obliger les exploitants à compenser les émissions du secteur aérien intérieur dès 2021 :
- » Ils pourraient à cette fin réduire les émissions par des améliorations opérationnelles ou technologiques, ou les compenser par l'achat de crédits compensatoires certifiés.
 - » Différents niveaux de rigueur (voir le tableau ci-dessous).
 - » L'approche serait conçue de façon à s'harmoniser avec l'approche de mesures internationales basées sur le marché actuellement élaborée par l'entremise de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).
 - » Stimulerait l'émergence de mesures d'efficacité comme l'arrêt des générateurs auxiliaires de bord, le roulage à un seul moteur et une meilleure gestion du trafic aérien.
 - » Le choix du moment dépendrait de l'état d'avancement des mesures basées sur le marché de l'OACI, qui devraient vraisemblablement être prêtes en 2021.

Hors route

- B. Réglementation sur les dispositifs anti-ralenti :
- » Obliger les propriétaires/exploitants de certains types de véhicules à installer des dispositifs qui coupent automatiquement les moteurs des équipements hors route dans les secteurs de l'agriculture, du bâtiment et des mines durant les portions au ralenti de leur cycle de fonctionnement. Ces dispositifs peuvent redémarrer les moteurs quand c'est nécessaire.
 - » Parmi les mesures complémentaires à plus court terme, on pourrait encourager l'installation de technologies anti-ralenti ainsi que sensibiliser et former les exploitants sur la lutte à la marche au ralenti.
 - » On pourrait lancer immédiatement des programmes d'incitation, de sensibilisation et de formation pour réduire les émissions et éclairer la formulation de la réglementation.

Mesures intersectorielles

- C. Établir des exigences d'analyse comparative et de déclaration pour l'efficacité énergétique opérationnelle :
- » Obliger tous les exploitants de chaque secteur à faire annuellement rapport sur leur efficacité opérationnelle (lorsqu'une telle exigence n'existe pas).
 - » Établir des mécanismes d'analyse comparative et de déclaration pour les pôles d'échanges de transport de façon à apporter d'année en année à la capacité opérationnelle une amélioration équivalente ou supérieure aux niveaux de référence de chaque secteur.
 - » Les programmes volontaires d'analyse comparative et de déclaration pourraient démarrer immédiatement. Le moment choisi pour la mise en application d'une option de réglementation dépendrait du processus de formulation et de la conception du règlement.
- D. Réglementation exigeant des améliorations annuelles à l'efficacité opérationnelle de tous les secteurs :
- » Établissement de cibles sectorielles pour les améliorations annuelles à l'efficacité opérationnelle.
 - » Parmi les mesures complémentaires, on pourrait exiger la formulation de plans de gestion de l'énergie pour des secteurs/exploitants en particulier, p. ex. le secteur ferroviaire (inclurait les opérations des locomotives et des réseaux).
 - » Cette mesure viendrait étayer les améliorations à l'efficacité énergétique moyenne des flottes ou des parcs obtenues grâce aux mesures d'amélioration énergétique des véhicules en service dans les secteurs du transport aérien, maritime, ferroviaire et hors route décrites sous l'option T5.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration du règlement et de la conception du règlement.
- E. Mettre en place des programmes de financement/d'incitation pour le déploiement de véhicules et de moteurs moins émetteurs dans les pôles d'échanges de transport (p. ex. équipement de soutien aéroportuaire, équipement de manutention du fret, technologie d'alimentation à quai, locomotives de manœuvre Genset, etc.).
- » Possibilité d'améliorer l'efficacité énergétique opérationnelle de ces pôles d'échanges de transport de 5 % d'année en année.
 - » Pourrait être appliqué immédiatement après la formulation d'un programme de financement/d'incitation.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A. Crédits compensatoires dans le secteur aérien :			
i.	30 % des émissions du secteur aérien intérieur	2-3 Mt	0 \$-50 \$*
ii.	70 % des émissions du secteur aérien intérieur	6 Mt	0 \$-50 \$*
iii.	100 % des émissions du secteur aérien intérieur	8 Mt	0 \$-50 \$*
B-E Réglementation, programmes et incitations ci-dessus (B-E) pour les secteurs suivants :			
	<i>Hors route</i>	1-7 Mt	0 \$-100 \$
	<i>Maritime et ferroviaire</i>	0-2 Mt	0 \$-250 \$

Note : Les estimations de réductions d'émissions pour Ai, ii et iii sont cumulatives. Les autres émissions ne sont pas cumulatives

* Prix marchand estimatif des crédits de carbone (peut augmenter si la demande croît).

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les forts coûts initiaux associés à certaines solutions (p. ex. changements technologiques, formation, certification) pourraient allonger les périodes de recouvrement.
- Au fil du temps, l'efficacité opérationnelle pourrait mener à une réduction des coûts et/ou à des gains de temps pour les passagers et les expéditeurs, ainsi qu'à une plus grande compétitivité.

- S'il y a un prix national du carbone, les secteurs ferroviaire et maritime n'auraient pas de programmes de compensation indépendants. Les émissions de ces modes seraient tarifées en fonction du prix national du carbone, pour assurer la compétitivité de leurs coûts d'émissions avec ceux des véhicules légers et lourds.
- L'obligation de compenser les émissions du secteur aérien se répercuterait sur le coût des vols intérieurs et devrait vraisemblablement être limitée aux entreprises de moyenne et grande taille, pour ne pas imposer un fardeau excessif aux très petits transporteurs.
- Advenant l'établissement d'une exigence de compensation pour le secteur aérien, il faudrait envisager de réduire ou d'éliminer les autres instruments économiques visant les émissions du secteur aérien (p. ex. les taxes sur le carbone ou le carburant).
- Restreindre au Canada les crédits compensatoires admissibles pourrait contribuer à stimuler les réductions dans les autres secteurs de l'économie, mais étant donné le caractère relativement onéreux des crédits compensatoires intérieurs, une telle restriction pourrait accroître davantage le coût de l'aviation et freiner la demande.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones :

- Cette politique pourrait avoir une incidence sur les entreprises détenues ou exploitées par des groupes autochtones (entreprises forestières ayant du matériel hors route, voies ferrées locales et régionales).

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- On peut s'attendre à une baisse des émissions de polluants atmosphériques et de carbone noir, un bénéfice particulièrement important autour des pôles d'échanges de transport, des ports et des populations urbaines, ce qui profiterait à la santé publique.
- Certaines mesures d'efficacité opérationnelle pourraient avoir des impacts négatifs, comme une augmentation du bruit.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Les politiques présentées ici ne devraient pas doubler les politiques de taxation du carbone ou des carburants. Par exemple, le fait d'inclure le secteur aérien dans les systèmes de tarification tout en lui imposant une exigence de compensation pourrait imposer à ce secteur un fardeau économique disproportionné vis-à-vis des autres modes et secteurs.
- Il existe également un lien avec les mesures qui visent à accroître l'efficacité du parc ou de la flotte, à utiliser les infrastructures au sol pour réduire les émissions (p. ex. alimentation à quai), à bonifier la logistique et à exploiter le potentiel des systèmes de transport intelligents pour améliorer l'efficacité.
- Les émissions des secteurs ferroviaire, maritime et hors route seraient tarifées selon un prix national du carbone.

Répercussions régionales, y compris sur les collectivités nordiques et éloignées :

- Les surcoûts associés à l'équipement hors route, aux locomotives, aux avions et aux navires nouveaux/existants pourraient être répercutés par les transporteurs et exercer dans les collectivités nordiques et éloignées un impact disproportionné, qui pourrait toutefois être limité/compensé par la diminution des coûts d'exploitation et une plus grande concurrence.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les mesures proposées devraient être compatibles avec les approches internationales (secteurs aérien et maritime) et/ou nord-américaines (secteurs maritime et ferroviaire).
- Advenant l'établissement de crédits compensatoires pour le secteur aérien, il faudra peut-être élaborer une stratégie pour accommoder les petits transporteurs et exploitants qui pourraient être plus vulnérables à l'alourdissement du fardeau économique.
- La mise en œuvre de certaines améliorations pourrait s'avérer plus longue (ainsi, les modifications aux infrastructures des secteurs aérien et ferroviaire nécessitent des consultations approfondies).

- Les fortes dépenses en immobilisations associées aux améliorations technologiques pourraient ralentir la mise en œuvre (par exemple, les systèmes de planification des réseaux ferroviaires sont notoirement coûteux).
- La généralisation des changements de comportements au sein de l'industrie peut prendre du temps.
- La mise en œuvre pourrait être entravée par des considérations de sécurité, la réglementation existante et la capacité des infrastructures.
- Les hausses d'efficacité exigent souvent une étroite collaboration entre les exploitants (p. ex. les sociétés aériennes), les administrations chargées des infrastructures (p. ex. les exploitants aéroportuaires) et les gestionnaires de réseaux (p. ex. les fournisseurs de services de navigation aérienne).

T4. Réglementation et incitatifs pour réduire les émissions des véhicules lourds et de leurs moteurs

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions de GES des véhicules lourds nouveaux et en service et de leurs moteurs par une meilleure pénétration commerciale des technologies avancées de réduction des GES et par l'apport d'améliorations continues au parc automobile, y compris en encourageant un remplacement accéléré du parc de véhicules lourds plus âgés.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation et mesures incitatives.

Modalités de la politique

- A. Poursuivre les travaux entrepris pour mettre en place une réglementation plus sévère sur les émissions de GES des nouveaux véhicules lourds après 2018.
 - » Élaborer la deuxième phase du *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs* pour réduire davantage les émissions de GES des nouveaux véhicules lourds routiers et de leurs moteurs pour les années modèles 2021 et ultérieures.
 - » Introduction de normes d'émissions pour les remorques tirées par des tracteurs routiers, par l'établissement de nouvelles normes d'émission de GES pour les années modèles 2018 et ultérieures.
- B. Offrir des incitations à la mise à niveau des technologies de réduction des GES sur les véhicules lourds en service.
 - » Versement aux propriétaires/exploitants de remises directes couvrant un pourcentage du coût des améliorations énergétiques (variables selon la technologie).
 - » Le programme d'incitation pourrait démarrer dès qu'un programme sera établi.
- C. Réglementer le recours aux technologies de réduction des GES dans les véhicules lourds en service.
 - » Obliger les exploitants à installer une combinaison de technologies, dont des pneus à faible résistance au roulement, des ajouts aérodynamiques, des génératrices d'appoint pour réduire la marche au ralenti.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration du règlement et de la conception du règlement.
- D. Programme de mise à la ferraille des véhicules lourds en service plus âgés
 - » Versement d'une remise de 25 000 \$ à 35 000 \$ pour l'achat d'un véhicule lourd plus récent et moins polluant, basé sur le calcul de la baisse d'émissions de GES occasionnée par le remplacement.
 - » Hausse ciblée de 5 % à 15 % du remplacement annuel du parc.
 - » Pourrait démarrer dès qu'un programme sera élaboré.
- E. Réviser la réglementation provinciale sur le poids et les dimensions afin d'éliminer les entraves au déploiement de véhicules équipés de technologies avancées de réduction des GES.
 - » Accroître le recours aux trains routiers pour doubler le volume de marchandises transportées.
 - » Autoriser des limites de poids plus élevées, lorsqu'il y a lieu.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration de la réglementation.

- F. Réglementer ou encourager l'électrification des relais routiers.
- » Exiger l'installation, dans les principaux relais routiers du territoire canadien, d'une infrastructure permettant le raccordement électrique des camions afin de réduire la marche au ralenti durant les périodes de repos.
 - » La réglementation pourrait être étayée/remplacée par des incitatifs.
 - » Les incitatifs pourraient être appliqués immédiatement après la création d'un programme.
 - » La stratégie réglementaire devrait laisser aux relais routiers un délai suffisant pour installer l'infrastructure requise.
- G. Financement de l'électrification des autoroutes pour les camions
- » Les projets de démonstration ou les projets pilotes seraient admissibles à un financement.
 - » Les projets pilotes pourraient débiter immédiatement après la création d'un programme.

Options		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Réglementation des émissions de GES des véhicules lourds après 2018	3-6 Mt	< \$0-\$50
B.	Incitations à l'amélioration énergétique des véhicules lourds en service	1-3 Mt	\$100->\$250*
C.	Réglementation exigeant l'installation de technologies de réduction des GES dans les véhicules lourds en service		\$50-\$100
D.	Mise à la ferraille des véhicules lourds plus âgés		>\$250
E.	Révision de la réglementation sur le poids et les dimensions	2-3 Mt	<\$0
F.	Électrification obligatoire des relais routiers		\$0-100
G.	Financement des projets pilotes d'électrification des autoroutes pour les camions	<1 Mt	>\$250

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives.

* Les coûts sont présentés en fourchettes standards. Cependant, les coûts de cette politique sont sans doute de l'ordre de 150 \$-250 \$+.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS :

- Bon nombre des options exposées ci-dessus sont actuellement offertes aux États-Unis. Leur mise en œuvre, en plus d'être soutenue par l'industrie, contribuerait à rehausser la compétitivité globale du marché canadien.
- Les véhicules canadiens et américains présentent, pour ce qui est du poids et des dimensions (certaines instances ont des restrictions différentes sur la longueur et le poids des camions), des différences qui pourraient influencer sur la mise en œuvre de certaines technologies. Encourager l'adoption de technologies aérodynamiques « prêtes à l'emploi » pourrait donner lieu à d'importantes économies de carburant, jusqu'à 8 600 litres annuellement par camion (pour des réductions annuelles de GES pouvant atteindre 22 700 kg de CO₂ par camion). En outre, la hausse d'efficacité énergétique associée à l'adoption de ces technologies peut engendrer des économies financières atteignant jusqu'à 7 200 \$ par année par camion.
- Les économies de coûts de l'industrie pourraient dans certains cas se répercuter sur les consommateurs des marchandises transportées.

- Par le passé, on a constaté que les entreprises accroissent souvent leur investissement une fois qu'elles ont acquis de l'expérience et engrangé des retombées économiques claires, ce qui crée un effet multiplicateur sur l'assimilation des technologies et la promotion des technologies et de l'innovation dans l'industrie des transports.
- Éventuelles possibilités manufacturières au Canada pour certaines des technologies.

POINTS À CONSIDÉRER :

Points de vue des parties prenantes :

- Les associations industrielles comme l'Alliance canadienne du camionnage prônent depuis de nombreuses années l'établissement de programmes d'incitation à l'amélioration aérodynamique des véhicules lourds, pour aider l'industrie canadienne du camionnage.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Baisse des émissions des principaux polluants atmosphériques, ce qui profitera à la santé publique.
- Dans des conditions d'exploitation soigneusement contrôlées et sur des trajets prescrits par des permis spéciaux, il a été démontré que les trains routiers sont plus sécuritaires que les tracteurs à semi-remorque individuels. Dans certains cas toutefois, comme en région montagneuse et par mauvais temps, ces véhicules peuvent poser des problèmes de sécurité.

Réduction de la congestion autoroutière.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- La tarification du carbone accroîtrait le coût du carburant, ce qui plaiderait en faveur d'une amélioration énergétique des camions à l'aide de technologies d'économie du carburant (p. ex. dispositifs aérodynamiques).
- Le Groupe de travail sur la politique des poids et dimensions des véhicules, qui relève du Conseil des sous-ministres responsables des transports et de la sécurité routière, examine actuellement les travaux menés sur l'harmonisation nationale de certaines des mesures ci-dessus.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- L'harmonisation régionale des technologies (p. ex. utilisation de trains routiers; poids et dimensions des véhicules) peut aider à faciliter le commerce interprovincial et transfrontalier. Cependant, l'application de telles normes à l'échelle nationale se heurte à des obstacles, plus particulièrement aux particularités géographiques des provinces et territoires et à la variabilité des capacités de leurs infrastructures routières. Ces technologies peuvent avoir des impacts négatifs sur l'infrastructure routière.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Le gouvernement du Canada mène actuellement des consultations sur la seconde phase du *Règlement sur les émissions de gaz à effet de serre des véhicules lourds et de leurs moteurs*, en vue de réduire davantage les émissions de GES des nouveaux véhicules lourds routiers des années modèles 2021 et ultérieures et de leurs moteurs, et pour les camions-remorques des années modèles 2018 et ultérieures (option A).
- Des technologies aérodynamiques à l'efficacité éprouvée sont déjà disponibles. Toute technologie qui serait encouragée ou réglementée devrait recevoir l'aval d'un organe de certification (comme la campagne Verified Technologies for SmartWay and Clean Diesel de l'EPA américaine).
- Il y a déjà eu des programmes nationaux et provinciaux d'incitation à l'amélioration énergétique et à la mise à la ferraille des véhicules lourds.
- L'infrastructure routière revêt une importance critique dans l'harmonisation des normes de camionnage relatives aux trains routiers et aux poids et dimensions (largeur des voies, capacité de l'infrastructure routière, résistance du revêtement routier, capacité des ponts, etc.); ces technologies peuvent avoir des impacts négatifs sur l'infrastructure routière.

- Certaines des mesures exposées ci-dessus sont complémentaires (par exemple, l'électrification des relais routiers n'engendrera peut-être pas d'importantes réductions supplémentaires si les camions sont équipés de génératrices d'appoint pour contrer la marche au ralenti).
- Les options proposées pourraient venir compléter le Partenariat de transport SmartWay de Ressources naturelles Canada, qui encourage les propriétaires et les exploitants à améliorer l'efficacité énergétique de leurs véhicules en adoptant des technologies et des pratiques peu émettrices et en mesurant l'amélioration du rendement.
- Des activités de R-D concernant l'allègement des véhicules pourraient permettre d'abaisser la consommation d'énergie et d'accroître le poids du fret transporté.
- Les forts coûts d'installation et d'entretien des infrastructures d'électrification des autoroutes pour camions représentent un important obstacle à la mise en œuvre de cette option, qui pourrait n'être réalisable que dans de petits déploiements ciblés (p. ex. pour les va-et-vient réguliers entre un port et un centre de distribution, sur des voies réservées aux camions). Les technologies à pile à combustible (qui permettent une propulsion électrique sans fil) peuvent s'avérer une meilleure solution pour un déploiement à grande échelle à long terme. On pourrait envisager cette option de politique pour les réductions d'émissions à plus long terme du secteur des transports (d'ici 2050).
- Dans tout type de programme de mise à la ferraille, il faudrait obtenir la preuve que le véhicule est retiré du service et que les émissions ne sont pas déplacées ailleurs.

T5. Rendement du carburant des véhicules et des moteurs dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et hors route

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions de gaz à effet de serre des avions, des navires, des locomotives et des équipements hors route nouveaux et en service par une adoption accrue des dispositifs d'économie de carburant et l'apport d'améliorations globales au parc ou à la flotte, y compris en encourageant un renouvellement accéléré du parc ou de la flotte d'équipement plus âgé.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation, exigences opérationnelles, accords volontaires, incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt).

Modalités de la politique

- A. Réglementation fixant des normes d'émission de GES et d'efficacité énergétique (jusqu'à 15 % de réduction globale des émissions des nouveaux moteurs et équipements d'ici 2030 par rapport aux niveaux de référence établis) pour les nouvelles locomotives, les nouveaux moteurs et équipements hors route (p. ex. dans les domaines de la construction, de l'agriculture, des mines et de la foresterie) ainsi que les nouveaux navires nationaux.
 - » Pour le secteur maritime intérieur, amélioration de 15 % de l'efficacité énergétique des nouveaux navires d'ici 2030 par rapport aux navires du niveau de référence 2005/2015.
 - Pour le secteur hors route, baisse de 10 % des émissions de GES des nouveaux moteurs d'ici 2030 comparativement aux moteurs de l'année modèle 2017.
 - » Pour le secteur ferroviaire intérieur, réduction de 10 à 15 % des émissions de GES des nouvelles locomotives d'ici 2030 comparativement aux locomotives de l'année modèle 2016.
- B. Continuer de travailler aux engagements pris par l'industrie aérienne nationale dans le cadre du Plan d'action pour l'aviation pour éventuellement actualiser ces engagements et, dans la mesure du possible, accélérer le déploiement d'avions hautement efficaces au Canada.
 - » On s'attend à ce que des normes internationales sur les émissions de CO₂ des nouveaux avions commerciaux et des nouveaux avions d'affaires soient adoptées à l'échelle internationale en 2016. Ces normes pourraient sous-tendre les nouveaux engagements.
 - » Le Plan d'action pourrait être mis à jour, avec l'accord des membres.

- C. Introduire des programmes de financement/d'incitation qui permettront la mise en place d'améliorations ou de technologies écoénergétique pour l'équipement en service dans tous les modes de transport, avec les bénéfices escomptés qui suivent :
- » Dans le secteur aérien, considérant le caractère relativement moderne de la flotte en service, la réduction globale de carburant résultant des améliorations énergétiques pour l'ensemble de la flotte en 2030 serait minime, de l'ordre de 0,04 % au maximum par année entre 2016 et 2030 (~ 0,5 % d'ici 2030).
 - » Dans le secteur ferroviaire intérieur, l'amélioration moyenne pour l'ensemble des locomotives du parc roulant serait d'au maximum 0,75-1,75 % par année entre 2016 et 2030.
 - » Dans le secteur maritime intérieur, l'amélioration moyenne pour l'ensemble de la flotte serait d'au maximum 1 % par année entre 2020 et 2030.
 - » Diverses améliorations énergétiques d'ordre technologique permettant de réduire les émissions de GES pourraient être admissibles aux incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) offerts aux propriétaires et aux exploitants qui souhaitent rehausser l'efficacité du parc ou de la flotte en service.
 - » Les programmes de financement/d'incitation pourraient démarrer immédiatement.
- D. Introduire des normes obligatoires d'efficacité énergétique ou des exigences d'amélioration énergétique ciblant les équipements d'un certain âge/d'une certaine efficacité, dans le but de stimuler les mises à niveau et d'accélérer le retrait du matériel le plus âgé et le plus émetteur. L'équipement ayant déjà fait l'objet d'une amélioration énergétique pourrait être exempté.
- » Des hausses d'efficacité énergétique de 30 % pour les nouveaux navires nationaux en 2030, comparativement aux navires du niveau de référence 2005-2015.
 - » Pour le secteur maritime intérieur, application de normes obligatoires d'efficacité énergétique pour les navires nationaux existants, prévoyant une hausse d'efficacité de 10-30 % d'ici 2030 pour la flotte en service.
 - » Pour le secteur ferroviaire intérieur, une hausse annuelle de l'efficacité énergétique moyenne du parc ferroviaire de 1,75-2,25 % pour les locomotives entre 2016 et 2030.
 - » Pour le secteur hors route, une baisse des émissions de GES pouvant atteindre 20 % pour les nouveaux moteurs d'ici 2030, comparativement aux moteurs de l'année modèle 2017.

Options		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Réglementation des nouveaux véhicules/équipements	1-3 Mt	0 \$-250 \$
B.	Engagement volontaire pour le secteur aérien		N.D.
C.	Financement/incitatifs pour les améliorations énergétiques	1-2 Mt	0 \$-250 \$
D.	Réglementation des véhicules/équipements en service	2-3 Mt	0 \$-> 250 \$

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives. Les options C et D sont des solutions distinctes, c'est-à-dire qu'elles ciblent les mêmes émissions et que les réductions estimatives d'émissions de GES ne peuvent être cumulées; le tableau sommaire figurant aux pages 65 et 66 en tient compte.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Le carburant représente une grande partie des coûts de fonctionnement des exploitants (p. ex. 18 % pour le secteur ferroviaire⁶⁶); les économies de carburant rehausseront donc la compétitivité des entreprises.
- D'importantes dépenses en immobilisations seront nécessaires; les périodes de recouvrement varieront et influenceront les taux d'adoption. Les consommateurs pourraient subir des hausses de coûts de la part des entreprises qui répercutent sur eux leurs dépenses en immobilisations.
- Les entreprises intérieures qui approvisionnent ces secteurs en véhicules ou en moteurs et technologies pourraient profiter d'une adoption accrue de leurs produits par les entités désireuses de respecter les normes d'efficacité énergétique.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones :

- Cette politique pourrait avoir une incidence sur les entreprises détenues ou exploitées par des groupes autochtones (entreprises forestières dotées d'équipements hors route, voies ferrées locales et régionales).
- Les transporteurs pourraient également répercuter sur les populations autochtones du Nord les hausses de coûts associées aux équipements hors route, aux locomotives, aux avions et aux navires nouveaux/existants.

Points de vue des parties prenantes :

- Les parties prenantes ont intérêt à économiser davantage le carburant, qui représente un de leurs principaux coûts d'exploitation. Les réductions sont problématiques dans les secteurs aérien, maritime et ferroviaire, en raison de la plus grande intensité capitalistique de l'équipement et du remplacement beaucoup plus lent des parcs et flottes.
- Les parties prenantes voudront être rassurées quant à la compatibilité de toutes les mesures proposées avec les approches internationales (secteurs aérien et maritime) et/ou nordaméricaines (secteurs maritime et ferroviaire).
- La collaboration démontrée par le gouvernement du Canada et les parties prenantes des secteurs aérien et ferroviaire pour réduire les émissions de GES au moyen d'accords volontaires offre un solide tremplin pour la concertation future.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Les baisses d'émissions de polluants atmosphériques et de carbone noir qui en résulteraient, en particulier autour des pôles d'échanges de transport, des ports et des populations urbaines, profiteraient à la santé publique.
- L'imposition d'exigences d'efficacité en matière de GES dans ces domaines pourrait également générer des retombées technologiques pour d'autres industries ainsi que des investissements privés en recherche-développement.
- On peut associer aux hausses d'efficacité énergétique un effet de rebond (plus grande utilisation), qui sera toutefois vraisemblablement minime pour ces secteurs.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Les politiques d'amélioration de l'efficacité opérationnelle (T3), combinées à une tarification du carbone et à une baisse de l'intensité carbone des carburants (p. ex. utilisation de biocarburacteur – voir T10), sont d'importantes politiques complémentaires.
- La hausse de l'efficacité des équipements dépendra du développement technologique. Des politiques appuyant l'étude, la conception et le déploiement de solutions pour réduire les émissions seraient complémentaires. Par exemple, il pourrait être possible à court terme de soutenir des projets pilotes de solutions technologiques avancées à faible intensité carbone là où des systèmes sont en voie de construction (p. ex. trains de banlieue « électriques sans fil » propulsés à l'hydrogène).

66 ACFC (2015). Association des chemins de fer du Canada, Tendances ferroviaires 2015.

- L'établissement d'une mesure mondiale basée sur le marché (p. ex. compensation) pour les émissions du secteur aérien international pourrait être étendu aux opérations intérieures, avec d'autres niveaux d'ambition, et stimuler les baisses d'émissions de GES des flottes et parcs intérieurs, pour l'ensemble des véhicules, moteurs et mesures opérationnelles. Les options de politiques publiques à cet effet sont énumérées sous l'option T3 « Efficacité énergétique dans les secteurs du transport aérien, ferroviaire, maritime et hors route ».

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Dans le secteur maritime, la plus grande partie des émissions intérieures proviennent de l'Ontario, du Québec et de la Colombie-Britannique. Ces provinces seraient donc les plus touchées.
- Dans le secteur aérien, l'acquisition de nouveaux appareils serait susceptible de toucher davantage les petits transporteurs desservant le Nord et les collectivités nordiques, où les avions en service ont en moyenne plus de 30 ans.
- Pour le secteur du transport ferroviaire de fret, ce sont l'Ontario, la Colombie-Britannique et les trois provinces des Prairies qui seraient le plus touchées. Quant au secteur du transport ferroviaire de passagers, il est dominé par l'Ontario et le Québec, qui seraient donc les provinces les plus touchées.
- Toute hausse de coûts associée à l'équipement hors route nouveau/existant (équipement minier, forestier) pourrait également avoir des répercussions sur les collectivités nordiques et éloignées.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les entreprises procèdent déjà activement à l'amélioration énergétique et au renouvellement de leurs parcs/flottes à l'aide de nouveau matériel efficace, ce qui limite l'impact des nouvelles exigences et des nouveaux engagements relatifs à l'équipement. Les grandes entreprises sont généralement des adopteurs plus précoces que les petites et moyennes entreprises.
- La majorité des technologies éprouvées sont déjà disponibles pour l'amélioration énergétique des navires ou locomotives existants. Des programmes de soutien financier (p. ex. subventions, prêts à faible taux d'intérêt) pourraient aider les petits transporteurs qui n'ont pas nécessairement tout le capital/l'expérience/le savoir nécessaires pour entreprendre des améliorations énergétiques ou pour adopter les technologies, puisque les améliorations technologiques impliquent de fortes dépenses en immobilisations qui en ralentissent la mise en œuvre.
- Pour le secteur hors route, il serait possible de réglementer les nouveaux équipements en se fondant uniquement sur les technologies disponibles d'optimisation des moteurs, mais cela romprait l'alignement réglementaire Canada-États-Unis (et empêcherait les économies de coûts propres à cette approche commune de se matérialiser).

T6. Rendement du carburant des véhicules routiers

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer l'efficacité énergétique du parc automobile routier actuel.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation et mesures d'application pour abaisser les limites de vitesse; financement de la connectivité et de l'automatisation des véhicules; mesures de financement et d'incitation pour améliorer le comportement de conduite; financement du revêtement et de l'entretien routiers.

Modalités de la politique

A. Application plus stricte des limites de vitesse

- » Applicable aux véhicules lourds et/ou aux véhicules de promenade.
- » Pour les véhicules de promenade, pourrait être précédé de projets pilotes dans certaines régions/certains corridors et/ou à certaines périodes de la journée/de l'année.
- » Pourrait mettre à profit ou incorporer les technologies STI (systèmes de transport intelligents) et GPS et les données de péage électronique.
- » Possibilité de mise en œuvre rapide pour obtenir des réductions à court terme, dès que les ressources seront disponibles.

- B. Réglementation exigeant l'installation et l'activation de limiteurs de vitesse dans tous les camions
- » S'appliquerait aux camions qui roulent sur le territoire canadien ou qui y entrent.
 - » Les limiteurs seraient réglés à 105 km/h au maximum.
 - » S'accompagnerait d'une application plus stricte sur les grandes routes.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration de la réglementation et de la conception du règlement.
 - » Les limiteurs de vitesse sont déjà obligatoires en Ontario et au Québec; on pourrait élargir l'obligation aux autres provinces pour obtenir des réductions à court terme.
- C. Programmes de sensibilisation et d'éducation pour améliorer l'efficacité du comportement de conduite
- » Incorporer l'écoconduite au programme des cours de conduite et au processus de délivrance des permis de conduite par des outils d'intervention tels qu'une modification des règlements sur l'immatriculation.
 - » Mesures d'incitation/de récompense pour encourager l'utilisation des technologies de surveillance embarquées, p. ex. programmes de remise, exonérations fiscales, baisse des primes d'assurance.
 - » Campagnes de sensibilisation à l'écoconduite ciblant les conducteurs expérimentés.
 - » Pourrait être appliqué dès que les programmes seront élaborés⁶⁷; on pourrait tabler sur certains programmes existants pour accélérer la mise en œuvre.
- D. Programme de financement basé sur la demande pour accélérer la connectivité et l'automatisation dans le réseau de transport canadien.
- » Pour être admissible, un promoteur devrait former un partenariat avec le gouvernement.
 - » Exemples de projets admissibles : STI (infrastructure routière intelligente, déploiement expérimental de véhicules connectés/automatisés, etc.); renforcement des capacités et des compétences; approches basées sur les STI et sur les données massives pour accroître l'efficacité des systèmes.
 - » Pourrait démarrer avec des projets pilotes, suivis de déploiements effectifs dans trois à cinq centres urbains.
 - » Les projets pilotes pourraient débiter dès la mise en place d'un programme de financement. Des projets pilotes sont en marche aux États-Unis depuis un certain nombre d'années, en prévision de l'incorporation obligatoire de la connectivité dans les nouveaux véhicules, attendue pour 2018.
- E. Programme de financement basé sur la demande pour développer le réseau routier asphalté et accroître l'entretien des routes asphaltées existantes.
- » L'admissibilité d'un projet serait assujettie à des critères reliés aux réductions de GES prévues.
 - » Seraient également admissibles les projets d'analyse des effets des caractéristiques du revêtement routier, comme la rugosité et la macrotexture, sur la consommation de carburant des véhicules.
 - » Les projets pourraient démarrer dès la mise sur pied d'un programme de financement.

67 Le délai typique d'élaboration d'un programmes varie entre six et douze mois, selon sa complexité. Cela s'appliquerait à toutes les options de politiques où le choix du moment dépend de l'élaboration du programme.

Options		Réductions estimées en 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Application plus rigoureuse des limites de vitesse	2-4 Mt ¹	0 \$-50 \$
B.	Réglementation prévoyant l'installation de limiteurs de vitesse dans les camions	0-1 Mt ²	0 \$-50 \$
C.	Programmes de sensibilisation et d'éducation	< 1 Mt ³	0 \$-50 \$ ⁴
D.	Programme de financement pour le déploiement de STI	< 1 Mt ^{5,6}	> 250 \$
E.	Programme de financement du développement du réseau routier asphalté	0-1 Mt	100 \$-250 \$

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives. Il y a un certain chevauchement entre les options ci-dessous; ainsi, l'option C (éducation des conducteurs) pourrait contribuer à abaisser les vitesses de conduite et ainsi viser certaines des mêmes émissions que l'option A. Le potentiel de chevauchement a été pris en compte dans la fourchette d'émissions de GES figurant au tableau sommaire des pages 65 et 66.

1. U.S. Federal Highway Administration. GHG Handbook. www.fhwa.dot.gov/environment/climate_change/mitigation/publications/ghg_handbook/ghghandbook.pdf.
2. Transports Canada. « Évaluation de l'imposition au Canada d'une exigence consistant à équiper les camions lourds d'un limiteur de vitesse » www.tc.gc.ca/media/documents/securiteroutiere/tp14808f.pdf.
3. <http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2015/07/Public-Education-on-Ecodriving.pdf>.
4. <http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2015/07/Public-Education-on-Ecodriving.pdf>.
5. Barth, Matthew J., G. Wu et K. Borbiboonsomsin « Intelligent Transportation Systems and Greenhouse Gas Reductions », Current Sustainable/ Renewable Energy Reports 2.3 (2015), 90-97, <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40518-015-0032-y>.
6. Pandazis, Jean-Charles et Andrew Winder. Study of Intelligent Transport Systems for reducing CO2 emissions for passenger cars, 10 septembre 2015, ERTICO-ITS Europe. <http://erticonetwork.com/wp-content/uploads/2015/09/ITS4rCO2-Report-Final-2015-09-10-submitted.pdf>.
7. U.S. Federal Highway Administration. « Towards Sustainable Pavement Systems », chapitre 6, Use-Phase Considerations www.fhwa.dot.gov/pavement/sustainability/hif15002/chapters/hif15002_06.pdf.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS :

Les effets économiques résulteraient principalement des baisses de coûts et des possibilités qui pourraient s'offrir au secteur des énergies propres :

- Les mesures d'efficacité routière sont associées à une baisse des coûts de carburant ainsi qu'à une diminution des coûts de fonctionnement et d'entretien des véhicules.
- Toutes ces mesures s'arriment à des améliorations en matière de congestion, de productivité et d'efficacité qui peuvent engendrer de puissantes retombées économiques.
- Pour les STI et les véhicules connectés/automatisés, le Canada aurait l'occasion de tabler sur son expertise dans le secteur de l'automobile et des STI et d'assumer un rôle de chef de file, à condition que l'environnement soit favorable.
- Les petits transporteurs et les propriétaires-exploitants pourraient éviter les territoires qui limitent la vitesse des camions.

POINTS À CONSIDÉRER :

Points de vue des parties prenantes :

- L'Alliance canadienne du camionnage est favorable à l'activation obligatoire des limiteurs de vitesse dans les camions.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Meilleure sécurité routière grâce à l'élargissement des techniques de conduite défensive/préventive, à l'abaissement des vitesses et à la réduction du nombre de collisions grâce à l'automatisation et à la connexion des véhicules.
- Toutes les mesures peuvent donner lieu à une bonification de la qualité de l'air et ainsi à une amélioration de la santé publique.
- Les STI et les véhicules connectés/automatisés peuvent profiter à la sécurité grâce à une intégration de la connectivité sans fil dans le transport du fret (p. ex. amélioration des inspections par les données, suivi des matières dangereuses).

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Pour les programmes de sensibilisation et d'éducation, les provinces/territoires dirigeraient l'intégration des principes d'écoconduite aux programmes de certification des conducteurs et de délivrance des permis de conduire. Il faudrait également soutenir l'installation des technologies de surveillance/rétroaction dans les véhicules.
- Pour la mise en application et la réglementation des limites de vitesse :
 - » Parmi les problèmes reliés à l'application des limites de vitesse, il y a la difficulté de lire les réglages des limiteurs de vitesse et d'en obtenir de façon uniforme une évaluation exacte.
 - » L'établissement de limites de vitesse pancanadiennes nécessiterait une harmonisation de la réglementation dans l'ensemble des provinces et territoires.
 - » Le coût et la faisabilité sont deux considérations cruciales (à titre d'exemple, le radar photo constituerait vraisemblablement la solution la plus efficace sur le plan économique, mais certains gouvernements ne l'adopteraient peut-être pas).
 - » Le recours aux technologies de STI/GPS ou aux données de péage électronique pourrait nécessiter de complexes changements administratifs et législatifs, de même que soulever des problèmes de protection de la vie privée.
 - » Il faut envisager la possibilité que les économies en coûts de carburant soient annulées par les coûts de temps de transport.
 - » L'établissement d'une plus grande variabilité dans les vitesses des véhicules risquerait de réduire la sécurité.
 - » On peut s'attendre à une forte résistance des conducteurs.
- Pour les STI et les véhicules connectés-automatisés :
 - » Autoriserait d'autres approches complémentaires, dont le péage routier et une amélioration de la logistique du fret intermodal.
 - » Nécessiterait l'élaboration de codes, de normes et de règlements relatifs à la sécurité, aux communications ainsi qu'à la protection et à la confidentialité de l'information.
 - » Nécessiterait une solide coordination et un renforcement des capacités fédérales-provinciales-territoriales, de même qu'une coordination avec les calendriers d'introduction aux États-Unis.
- Pour le développement du réseau routier asphalté :
 - » L'intensification du trafic routier entraînerait localement une hausse de la congestion/de la circulation.
 - » Devrait s'équilibrer avec un transfert modal vers le transport en commun, les transports actifs, etc.
 - » Les différences entre les types de revêtements ne sont pas importantes; ce qui compte davantage, pour la consommation de carburant, est la présence de revêtements en bon état avec de bonnes caractéristiques de surface⁶⁸.

68 Beuvings et coll. « Fuel Efficiency of Road Pavements », *Proceedings of the 3rd Eurasphalt and Eurobitume Congress Held Vienna, May 2004*, p. 983-992, disponible en ligne : <https://trid.trb.org/view.aspx?id=743829>.

T7. Efficacité du transport des marchandises

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions de GES de tous les modes de transport du fret (aérien, maritime, ferroviaire et routier, avec les véhicules et moteurs hors route qui s'y rattachent) en améliorant l'efficacité aux pôles d'échanges de transport (ports, aéroports, cours de triage et points de transfert) et tout au long des chaînes d'approvisionnement.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Partage de l'information, incitations financières, investissement dans les infrastructures, régimes de tarification.

Modalités de la politique

- A. Incitatifs à l'adoption de pratiques exemplaires reliées à la logistique du fret et à l'efficacité des chaînes d'approvisionnement.
 - » Subventions, incitations fiscales, mesures municipales (p. ex. stationnement/règlements) favorables à l'adoption de pratiques exemplaires par le secteur privé.
 - » Les pratiques exemplaires comprendraient la livraison hors pointe, l'appariement des charges, les procédures de chargement, la reconception des emballages, le déplacement des centres de distribution, l'amélioration des connexions de réseau.
 - » Mesures complémentaires : établir un portail et un réseau d'échange d'information.
 - » Les incitatifs pourraient être offerts immédiatement.
- B. 100 M\$ et plus de financement pour les infrastructures, les équipements et la logistique afin de faciliter les transferts intermodaux.
 - » Seraient notamment admissibles les projets d'amélioration et de modification des infrastructures aux terminaux ferroviaires intermodaux et aux ports pour accélérer et faciliter le transfert du fret vers des modes de transport à moindre intensité carbone (p. ex. amélioration de l'accès routier aux terminaux intermodaux, installations pour barges).
 - » L'objectif serait de transférer entre 1 et 2,5 % du nombre total de tonnes-kilomètre de fret camionné⁶⁹.
 - » Les projets pourraient démarrer dès que les programmes de financement seront élaborés.
- C. Introduire une facturation au kilomètre pour les véhicules routiers transportant des marchandises lourdes.
 - » Les fonds pourraient servir à réparer les dégâts routiers et/ou à financer les technologies d'écologisation des véhicules⁷⁰.
 - » Encouragerait un déplacement vers les modes moins émetteurs.
 - » La mise en œuvre du régime de tarification exige des investissements dans l'installation d'une technologie de suivi (p. ex. télématique).
 - » Les projets pilotes pourraient être mis en œuvre rapidement; un déploiement à plus grande échelle ne serait pas possible avant 2020.

69 Les possibilités de transfert seraient sur les moyennes à longues distances. Les autres modes s'avèrent concurrentiels sur des distances supérieures à 500 km.

70 Par exemple, l'Allemagne a imposé un péage aux véhicules transportant des marchandises lourdes, à des fins d'équité concurrentielle. Dix autres pays européens (dont la Suisse, l'Autriche et la Pologne) ont également établi une tarification au kilomètre pour les véhicules transportant des marchandises lourdes afin de prendre en compte les dégâts routiers occasionnés par ces véhicules, de réduire les émissions et de générer des recettes.

Ces mesures aident à réduire les émissions en :

- » améliorant l'efficacité de la logistique/des chaînes d'approvisionnement (notamment par une amélioration des connexions de réseau, un appariement des charges, une livraison hors pointe et une meilleure efficacité du conditionnement et de l'emballage);
- » facilitant le déplacement du transport de fret vers des modes moins émetteurs (p. ex. transport maritime et ferroviaire) au moyen d'investissements dans les infrastructures, l'équipement et la logistique;
- » facilitant le déplacement du transport de fret vers des modes moins émetteurs par des mécanismes de tarification qui assurent une meilleure équité concurrentielle entre les modes.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Incentifs pour améliorer l'efficacité de la logistique de transport du fret et des chaînes d'approvisionnement	0-2 Mt	< 0 \$
B.	Financement pour encourager le transfert modal	1-2 Mt	> 250 \$*
C.	Tarification – facturation au kilomètre pour les véhicules transportant des marchandises lourdes	0-1 Mt	0 \$-100 \$

Note: emission reduction estimates are not cumulative

* Extrapolé du programme Marco Polo II de la Commission européenne, réalisé de 2007 à 2013 avec un budget de 450 M€ (quelque 900 M€ en incluant le financement privé), qui a permis d'obtenir une réduction de 2,86 Mt. On estime que ce programme a donné lieu au déplacement de moins de 0,7 % du nombre total de tonnes-kilomètre de fret camionné. Cela dit, il y a lieu d'adapter les hypothèses basées sur les expériences européennes, en raison des différences dans les réseaux d'infrastructures, les politiques, la géographie et les préférences des consommateurs/expéditeurs.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les améliorations logistiques permettront vraisemblablement à l'industrie du fret de réaliser des économies financières, qui pourraient servir à faire croître l'activité de cette industrie et/ou à freiner la croissance des prix des biens de consommation.
- Un déplacement vers des modes moins émetteurs réduirait également les coûts de carburant de l'industrie du fret; cependant, ces économies seraient vraisemblablement annulées par une hausse des coûts de manutention puisqu'il faudra continuer de camionner le premier et le dernier kilomètre des chargements.
- Une diminution de la circulation routière réduit la congestion et les accidents, en plus d'abaisser les temps de déplacement et les coûts d'entretien de la voirie.
- Le fait d'encourager un transfert du fret camionné vers le mode ferroviaire ou maritime influera sur les besoins en main-d'œuvre des modes touchés; l'industrie du camionnage a actuellement de la difficulté à attirer/retenir des chauffeurs.
- Les projets d'infrastructures créent des emplois et stimulent l'économie locale.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des parties prenantes :

- L'introduction d'un tarif au kilomètre pour les véhicules de marchandises lourdes augmenterait les coûts du fret routier et ne rallierait vraisemblablement pas l'industrie du camionnage, particulièrement si elle vient s'ajouter à l'actuel Plan d'immatriculation international et à l'imposition d'un prix sur le carbone. L'établissement d'un tel tarif devrait prendre en compte le Plan d'immatriculation international.

Avantages secondaires :

- Les baisses d'émissions de polluants atmosphériques et de carbone noir dans les grands centres urbains pourraient grandement profiter à la qualité de l'air et à la santé publique.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- En intensifiant le déploiement et l'emploi des innovations dans le transport du fret, y compris les STI et les corridors intelligents, on obtiendra une meilleure information qui permettra de rehausser encore davantage l'efficacité de la logistique du fret.
- La tarification du carbone, selon son niveau et son ampleur, pourrait inciter davantage les entreprises à améliorer leur logistique de fret et à abaisser encore leur consommation de carburant.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- La plupart des investissements et des améliorations devraient se faire dans les centres urbains; les effets sur les collectivités nordiques, rurales et éloignées seront vraisemblablement minimes.
- Selon les lieux d'investissements, les répercussions régionales seraient différentes :
 - » le soutien au transport maritime à courte distance pourrait donner lieu à des investissements en Ontario, au Québec, en Colombie-Britannique et dans les provinces de l'Atlantique;
 - » le choix des lieux d'investissement, pour les terminaux intermodaux des petits centres, pourrait profiter aux régions où ces terminaux sont situés.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les dépenses en infrastructures visant à encourager un transfert modal entraîneraient des améliorations aux points de connexion intermodaux qui permettraient de transférer le fret d'un mode à un autre, de même que des améliorations permettant de remédier aux goulots d'étranglement des réseaux d'infrastructures existants.
- La concrétisation des réductions nécessitera une grande coordination entre les nombreux intervenants de la chaîne d'approvisionnement.
- Le prix est un des nombreux facteurs qui influencent le mode choisi par un expéditeur. Tout train de politiques gouvernementales ayant pour but d'encourager le transfert modal devrait prendre en compte les considérations intéressant l'expéditeur, p. ex. :
 - » caractéristiques modales (p. ex. capacité, délai d'expédition, fiabilité, disponibilité de l'équipement, disponibilité saisonnière);
 - » caractéristiques du produit (p. ex. taille de l'expédition, caractéristiques d'emballage, valeur de l'expédition, durée de vie);
 - » caractéristiques de l'expéditeur et du destinataire (p. ex. accès aux modes);
 - » coûts logistiques (p. ex. coûts de commande et de manutention, coûts d'inventaire, coûts de fiabilité du service, coûts de carburant);
 - » autres (p. ex. distance de transport, fréquence d'expédition, environnement/durabilité).
- Les considérations ci-dessus ont pour effet de limiter la fraction du nombre total de tonnes-kilomètre de fret camionné pouvant être déplacée vers des modes plus efficaces.
- Le potentiel de réductions d'émissions des initiatives de transfert modal dépend fortement du recours aux capacités des modes moins émetteurs. Pour concrétiser les réductions, il faudrait que les trains et les navires soient en bonne partie remplis; l'assemblage d'un tel envoi serait logistiquement complexe et pourrait allonger les délais de transport, diminuant ainsi l'attractivité des options d'expédition multimodales.
- Les chaînes d'approvisionnement sont très fluides. Le recours aux investissements et aux signaux du marché pour encourager le transfert modal pourrait plutôt causer un réaligement des chaînes d'approvisionnement qui compliquerait l'évaluation des réductions d'émissions.
- Une tarification au kilomètre des véhicules de marchandises lourdes nécessiterait que l'on investisse dans des technologies/capteurs électroniques pour identifier et facturer les véhicules et les entreprises. Il faudrait également cerner et résoudre les problèmes de confidentialité de l'information.

T8. Modification des habitudes de transport

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions routières de GES par des programmes de gestion de la demande de transport (GDT) qui réduisent la demande de déplacements en véhicules de promenade à occupant unique et offrent des options de transport en commun plus durables.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Obliger les municipalités ou les provinces à élaborer et à appliquer des plans de GDT urbains qui incluent des politiques et des programmes encourageant les options de transport à faibles émissions de carbone ou qui infléchissent la demande de transport.

Modalités de la politique

- La GDT revêt une efficacité optimale lorsqu'elle repose sur une série de politiques intégrées comprenant à la fois des stratégies d'attraction (« carottes ») et des stratégies de pression (« bâtons »), couplées à un marketing social efficace⁷¹. Ces politiques ont des effets de synergie. Ainsi, l'application séparée de deux politiques individuelles – améliorer les transports en commun et majorer les coûts de stationnement – peut dans chaque cas réduire de 5 % le nombre de déplacements, mais leur application combinée peut faire grimper la proportion à 25 %⁷².
 - Tout plan urbain de GDT devrait reposer sur les politiques suivantes, dont la plupart pourraient être mises en œuvre dès l'obtention des ressources nécessaires.
- A. Inciter les automobilistes à privilégier plutôt les transports en commun et les transports actifs en :
- i. Investissant dans les transports en commun
 - Projets admissibles : amélioration de l'étendue et de la fréquence (p. ex. service rapide par bus), amélioration de l'accès et des systèmes (p. ex. voies réservées aux transports en commun, systèmes de priorité par signalisation aux transports en commun, optimisation des circuits d'autobus, systèmes de contrôle, voies d'évitement de file d'attente) et amélioration des services (p. ex. systèmes de paiement électronique, commodités dans les stations, horaires en temps réel).
 - Viser une hausse de 15-50 % d'ici 2030 de la part modale des transports en commun.
 - ii. Investissements dans les réseaux de transport actif
 - Les projets de développement des infrastructures cyclables et piétonnes seraient admissibles.
 - Viser une hausse de 15-50 % d'ici 2030 de la part modale des transports actifs.
 - Mesure complémentaire : Stratégies d'urbanisme
 - Aider à réduire les distances de déplacement moyennes et promouvoir le transfert modal pour les résidents.
- B. Réduire le nombre global de kilomètres parcourus par les véhicules routiers en milieu urbain (de 2-5 % en 2030⁷³) en encourageant une occupation accrue des véhicules et l'évitement des déplacements, par exemple en :
- iii. convertissant des voies de circulation en voies réservées aux véhicules multioccupants (VMO) et en voies de covoiturage tarifées (à titre d'exemple, l'Ontario prévoit désigner ces deux types de voies sur les autoroutes provinciales dans les centres urbains).
 - iv. encourageant le partage d'automobile, le covoiturage et le conavettage, y compris par les moyens suivants :
 - espaces et taux de stationnement préférentiels pour les véhicules de covoiturage (multioccupants)
 - stationnement sur rue gratuit et réservé pour les véhicules partagés.

71 Habibian et coll. *Exploring the role of transportation demand management policies' interactions*, 2011.

72 Engel-Yan et Hollingworth. *Putting Transportation Emission Reduction Strategies in Perspective: Why Incremental Improvements Will Not Do*, 2008.

73 Fourchette correspondant au résultat visé par la série similaire de mesures analysée dans le rapport *Moving Cooler* (2009) de l'Urban Land Institute et dans le rapport de 2006 préparé par Hickman et Banister pour le département des transports du Royaume-Uni.

- v. encourageant/obligeant les employeurs à instaurer des programmes/initiatives de GDT (p. ex. télétravail, semaine de travail comprimée). Par exemple, accroître de 25-50 %⁷⁴ le nombre de programmes de GDT offerts par les employeurs ou obliger les grands employeurs du secteur des services en milieu urbain à se doter de stratégies de GDT⁷⁵.

C. Financer les infrastructures et/ou les équipements pour instaurer un service ferroviaire à haute fréquence/performance dans les principaux corridors stratégiques pour réduire les émissions associées aux déplacements interurbains des véhicules de promenade et aux courts vols intérieurs (p. ex. dans les corridors Toronto-Ottawa-Montréal et Calgary-Edmonton⁷⁶). On pourrait commencer dès maintenant à investir dans les infrastructures; les réductions d'émissions se manifesteraient après l'achèvement des corridors ferroviaires.

Options		Réductions estimées en 2030	Coût/tonne estimatif*
A. <i>Inciter les passagers des véhicules de promenade à privilégier les transports en commun et le transport actif</i>			
i.	Financement des transports en commun	0-1 Mt	100 \$-250 \$
ii.	Financement du transport actif	< 1 Mt	
iii.	Stratégies d'urbanisme	N.D.	
B. <i>Réduire le nombre de véhicules/kilomètres parcourus :</i>			
i.	Voies réservées aux VMO et voies de covoiturage tarifées	1-2 Mt	> 250 \$
ii.	Incitatifs au partage d'automobile		< 0 \$
iii.	GDT des employeurs		< 0 \$
C. <i>Financement du transport ferroviaire à haute fréquence/performance</i>		< 1 Mt	> 250 \$

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives.

* Basé sur des études ou la littérature : Rapport « *Moving Cooler: An Analysis of Transportation Strategies for Reducing Greenhouse Gas Emissions* », Urban Land Institute (2009)

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- L'inefficacité des systèmes de transport urbain engendre de nombreux coûts : forte congestion routière, coûts de voirie et des équipements de stationnement, accidents de circulation, coûts aux consommateurs, mobilité inadéquate des nonautomobilistes. Le GDT peut contribuer à résoudre ces problèmes en rehaussant l'efficacité globale des systèmes de transport.
- Les stratégies de GDT peuvent atténuer les besoins de construction ou d'élargissement de la voirie, diminuer les coûts sociaux reliés à l'utilisation de l'automobile et accroître le rendement des investissements consentis dans les équipements favorisant le transport public (autobus et train), la marche, le cyclisme et le covoiturage.
- Un recours accru aux modes de transport actif aurait comme retombée secondaire d'encourager l'activité physique et de réduire les coûts des maladies chroniques. Les coûts directs de santé résultant de l'inactivité physique étaient estimés à 2,4 milliards de dollars en 2009⁷⁷.

74 <http://scholarcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1580&context=etd>

75 Urban Land Institute, *Moving Cooler*, 2009

76 www.upta.com/resources/reportsandpublications/Documents/HPPR-Cost-of-Inaction.pdf

77 Janssen, I (2012). « Health care costs of physical inactivity in Canadian adults », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 37 (4), p. 803-806.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- La mise en œuvre de stratégies de GDT exige du temps et des ressources, mais peut contribuer à la création d'environnements bâtis sains en y incorporant des principes comme la densité d'utilisation adéquate du territoire, la diversité et la connexion des réseaux.
- Les collectivités en retireront plusieurs avantages : rendement accru des investissements consacrés aux transports en commun, aux équipements piétonniers et cyclables et au covoiturage; purification de l'air, qui profitera à la santé publique; diminution du bruit et de la congestion routière; meilleure sécurité routière et amélioration de la qualité de vie grâce à des collectivités plus conviviales pour les piétons et les aînés.
- Avantages pour les employeurs : recrutement plus facile du personnel, meilleur taux de rétention, besoins réduits en places de stationnement, hausse de la productivité.
- Avantages pour les individus : meilleur choix et plus grande commodité de transport, gains de temps et d'argent, amélioration de la santé et de la condition physique.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Dans le Budget de 2016, le gouvernement du Canada a annoncé des investissements de 3,4 milliards de dollars dans les transports en commun sur une période de trois ans à compter de 2016-2017, par l'entremise d'un nouveau Fonds pour les infrastructures du transport en commun.
- Le gouvernement du Canada offre un crédit d'impôt non remboursable, au plus faible taux d'imposition du revenu des particuliers, pour le coût des laissez-passer mensuels de transport en commun ou des laissez-passer de plus longue durée.
- Ces politiques s'arriment à diverses autres politiques (notamment B8 « Formes urbaines et aménagement de l'espace ») et à la stratégie de tarification du carbone, qui rehausseraient le coût des déplacements à forte intensité carbone. Elle s'arrime également à T9 (« Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus »), puisque la réduction des déplacements par véhicule routier est essentielle à l'optimisation des réductions d'émissions permises par une politique de GDT.
- D'autres mesures, comme l'imposition de frais de stationnement basés sur le marché (comme à San Francisco), l'établissement de taux différentiels ou de rabais pour le stationnement des automobiles ou des fourgonnettes servant au covoiturage (voies vertes), ou une gestion de la tarification du transport en commun peuvent contribuer à réduire le voiturage en solo en accroissant les coûts de cette pratique ou en diminuant les coûts des autres modes de déplacement.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Ces politiques sont sensiblement moins efficaces dans les collectivités de petite taille ou éloignées. Cependant, certains aspects d'une stratégie globale de GDT en milieu urbain pourraient quand même y avoir leur place, particulièrement le partage des voitures, le conavettage et le télétravail.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Transports Canada, l'Institut canadien des urbanistes, la Fédération canadienne des municipalités, les agences de santé publique et de nombreuses villes et collectivités ont préparé des documents et du matériel d'orientation venant étayer la formulation de stratégies locales de GDT.
- Il pourrait être faisable et raisonnable d'assujettir le versement de divers fonds fédéraux et provinciaux d'infrastructure et d'immobilisations (taxe sur l'essence, etc.) à la préparation/mise en œuvre de plans de GTD. Il serait important de mesurer l'efficacité de tels plans pour assurer des réductions de GES supplémentaires et soutenues.

- Le financement fédéral des transports en commun pourrait comprendre des critères climatiques, comme atteindre des réductions optimales de GES au coût minimal, encourager le développement à haute densité, assurer le versement de fonds de fonctionnement et d'entretien suffisants pour maintenir la qualité des transports en commun et soutenir l'électrification des transports en commun.
- Les fonds nécessaires à la création d'un corridor ferroviaire à haute fréquence pour les trains de passagers ne sont pas déterminés, mais pourraient s'avérer importants, les coûts estimatifs totalisant 4 milliards de dollars pour l'infrastructure (voie réservée), le parc roulant, et les éléments d'électrification.

T9. Réduction de la congestion et des kilomètres-véhicules parcourus

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire le nombre total de kilomètres routiers parcourus et/ou éviter l'utilisation des types de déplacements qui émettent le plus de GES.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Instruments économiques : mécanismes de tarification, frais, taxes et autres outils financiers.

Modalités de la politique

- A. Tarification routière basée sur le nombre de kilomètres-véhicules parcourus (KVP)
 - » S'appliquerait aux véhicules de promenade et commerciaux, avec des exemptions (p. ex. véhicules d'urgence, véhicules de cueillette des matières résiduelles, véhicules zéro émission).
 - » Les taux pourraient commencer à 0,01 \$/km en 2020 et augmenter au fil du temps.
 - » Nécessiterait un financement et/ou des incitatifs pour l'installation de technologies de suivi.
- B. Stratégie pour faire passer à 30 % d'ici 2030 la proportion d'assurances « au kilométrage » parmi toutes les polices d'assurance
 - » Obliger toutes les compagnies d'assurance à offrir et à promouvoir les polices d'assurance au kilométrage.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration de la réglementation; des projets pilotes pourraient démarrer immédiatement après la conclusion d'une entente volontaire avec les compagnies d'assurance.
- C. Tarification de la congestion urbaine
 - » Imposition de frais pour l'entrée dans certains secteurs, ces frais étant plus élevés durant les heures de pointe de la circulation (p. ex. de 6 h à 9 h, de 15 h à 18 h) et moins élevés en période hors pointe.
 - » Différences de frais selon l'approche, p. ex. les frais facturés pour pénétrer au centre-ville de Toronto pourraient varier selon la période de la journée (à titre d'exemple, un frais fixe de 20,92 \$ est imposé à Londres durant les heures de pointe).
 - » S'appliquerait aux véhicules de promenade et commerciaux, avec des exemptions similaires à celles indiquées pour la tarification routière.
 - » Les projets pilotes pourraient démarrer immédiatement.
- D. Différenciation des droits d'immatriculation selon la cote d'émissions du véhicule
 - » Perçu chaque année ou lors de la vente, selon les cotes des catégories standards de véhicules.
 - » Par exemple, différenciation des droits pour le renouvellement annuel des vignettes de validation des plaques d'immatriculation (tarif actuel de 108 \$ pour tous les véhicules de promenade dans le sud de l'Ontario), les frais étant moins élevés pour les VZE et plus élevés pour les véhicules fortement émetteurs.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration de la réglementation.

- E. Variation de la taxe d'accise selon la cote d'émissions du véhicule
- » Modification (portée ou taux) des taxes d'accise actuelles sur les véhicules (p. ex. la taxe fédérale d'accise sur les véhicules énergivores) selon la cote d'émissions des véhicules.
 - » Les taux ponctuels pourraient varier de 0 \$ pour les VZE à 4 000 \$ ou davantage pour les véhicules les plus émetteurs.
 - » Le choix du moment dépendrait du processus d'élaboration de la réglementation et de sa conception; on pourrait prendre appui sur la taxe d'accise existante pour accélérer la mise en œuvre.
- F. Incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) pour favoriser un remplacement accéléré du parc automobile
- » Mettre l'accent sur l'augmentation du nombre de VZE et d'autres véhicules et moteurs écoénergétiques.
 - » Applicable exclusivement aux véhicules d'affaires/commerciaux; coûts vraisemblablement faibles.

Options		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A.	Tarification routière basée sur les KVP	1-2 MT	< \$0
B.	Polices d'assurance au kilométrage		< \$0
C.	Tarification de la congestion dans les villes canadiennes les plus grandes et les plus congestionnées	< 1 MT	< \$0
D.	Variation des droits d'immatriculation	< 1 MT	0 \$-100 \$
E.	Variation de la taxe d'accise selon la cote d'émissions		0 \$-100 \$
F.	Incitatifs financiers favorisant le remplacement du parc automobile		50 \$-100 \$***

Nota : Les estimations des réductions d'émissions ne sont pas cumulatives.

* Moving Cooler, 2009. Cambridge Systematics, https://uli.bookstore.ipgbook.com/moving-cooler-products-9780874201185.php?page_id=21; Congrès américain, par le ministère américain des Transports : http://ntl.bts.gov/lib/32000/32700/32779/DOT_Climate_Change_Report_-_April_2010_-_Volume_1_and_2.pdf.

** Basé sur des études ou la littérature : Rapport « *Moving Cooler: An Analysis of Transportation Strategies for Reducing Greenhouse Gas Emissions* », Urban Land Institute (2009)

*** Les coûts estimatifs sont rapportés en fourchettes standards. Les coûts associés à cette option pourraient cependant être légèrement supérieurs, de l'ordre de 50 \$-150 \$ la tonne, par exemple.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les droits et les taxes permettent au gouvernement de percevoir des recettes qui compensent les coûts des améliorations favorisant une baisse des émissions de GES des transports (investissements dans les transports en commun, dans l'infrastructure de transport actif, etc.), mais il faudrait apporter ces modifications en tenant compte des efficacités globales du régime fiscal, de même que des ententes commerciales.
- La hausse de coûts (p. ex. de la taxe d'accise ou des droits d'immatriculation) subie par les consommateurs à l'achat de nouveaux véhicules énergivores donne, au moment de l'achat, un signal de prix incitant à considérer les questions d'efficacité énergétique; peut également créer une incitation perverse à conserver plus longtemps les véhicules plus âgés (cet aspect pourrait être pris en compte dans un programme de mise à la ferraille bien conçu).
- Un remplacement accru des véhicules et des moteurs commerciaux (tous les modes) favorisera le déploiement de technologies plus écoénergétiques et moins émettrices.
- Accroît l'efficacité des déplacements des marchandises et des passagers.

- Substantielles retombées positives attribuables à une moindre congestion – on estime que la congestion routière érode de 1-3 % le PIB d'un pays.
- La hausse des coûts de transport des passagers et du fret pourrait être répercutée sur les consommateurs/contribuables, ce qui engendrerait une hausse du coût de la vie.
- Les municipalités pourraient envisager d'utiliser des « routes à péage » qui accroîtraient les coûts de transport pour les automobilistes.
- Améliorer le flux des déplacements du fret et de passagers.
- Possible baisse de coûts pour la possession d'un véhicule et l'entretien/l'expansion du réseau routier.
- Une tarification basée sur la distance reflète plus fidèlement les coûts d'assurance, les coûts routiers et les coûts de pollution associés aux véhicules individuels.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Accélérer la pénétration des véhicules à faible et à zéro émission et encourager le covoiturage/le partage de véhicules. Cependant, une hausse des tarifs peut accroître les coûts opérationnels du secteur des camions lourds et en miner la compétitivité si la tarification n'est pas harmonisée d'un territoire administratif à l'autre. Il faudrait considérer l'applicabilité des nouveaux tarifs aux camions américains et leurs éventuels impacts économiques négatifs.
- Baisse de la pollution atmosphérique, avec ses retombées positives sur la santé publique; diminution des accidents et de la congestion en milieu urbain.
- Influencer directement les comportements de déplacement en accroissant l'utilisation du transport en commun et des transports actifs, avec les avantages sanitaires qui s'y rattachent.
- Les options de tarification routière peuvent s'avérer plus difficiles à supporter financièrement pour les ménages à faible revenu ou sans solution de rechange; il faudra peut-être atténuer ces impacts dans la conception de la politique.
- L'abaissement de la consommation totale de carburant résultant d'une hausse des coûts de transport pourrait affecter négativement l'emploi dans le secteur du raffinage, de la distribution et de la vente au détail des produits pétroliers, mais profiter aux entreprises canadiennes qui s'intéressent aux technologies avancées de transport et à télématique, aux modes de remplacement, aux transports en commun, aux véhicules plus écologiques et à la gestion de la demande de transport.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Tarification du carbone : La tarification de la congestion influence le choix du moment et du lieu de conduite, alors que la tarification du carbone influence le choix de la quantité et du type de carburant employé.
- En tarifant le carbone à un niveau suffisamment élevé, il ne serait peut-être pas nécessaire de tarifier l'utilisation routière.
- Le rajustement des taxes sur les véhicules selon la cote d'émissions peut venir étayer les autres mesures incitatives pour les véhicules (p. ex. réglementation visant les fabricants, remise sur les véhicules électriques, normes sur les carburants à faible teneur en carbone/renouvelables, programmes de remplacement/de mise à la ferraille des véhicules).
- Les polices d'assurance au kilométrage sont complémentaires aux véhicules connectés (les véhicules connectés étant une technologie habilitante pour les régimes d'assurance basés sur le péage/l'usage routier).

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- La tarification de la congestion est conçue pour les grandes villes, alors que les taxes sur les KVP peuvent être appliquées presque partout. Ces outils peuvent contribuer à la densification urbaine et aux transferts modaux. Pour encourager un tel transfert modal, il est impérieux qu'il existe des options de rechange, comme les transports en commun.
- Dans le cas des taxes sur les KVP, il faudrait s'assurer que les automobilistes des collectivités rurales/éloignées (où les distances à parcourir sont plus grandes et où les solutions de rechange à l'usage de l'automobile sont limitées) ne sont pas négativement touchés.
- Une moindre utilisation des véhicules privés peut aider à améliorer l'utilisation du territoire urbain et permettre de consacrer plus d'espace routier aux infrastructures de transport durable (p. ex. les pistes cyclables).
- En général, les taxes basées sur les émissions ont des impacts relativement plus grands dans les collectivités éloignées ou nordiques, où l'on trouve davantage de camions légers à cause des conditions climatiques et routières.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Pour réduire la complexité de ces mesures sur le plan administratif, il faudrait les concevoir avec soin en s'appuyant, dans la mesure du possible, sur les politiques, règlements et tarifs existants.
- La tarification de la congestion nécessiterait des investissements dans la technologie/les capteurs électroniques, pour identifier et facturer les véhicules et les conducteurs. Quant à la tarification basée sur les KVP et à l'assurance au kilométrage, elles peuvent nécessiter l'installation de dispositifs télématiques pour enregistrer la durée, la distance et le trajet des déplacements. Les technologies embarquées servant aux services de tarification selon la distance peuvent avoir des répercussions sur la cybersécurité qu'il faudra peut-être prendre en compte. Les questions de protection de la vie privée et d'acceptabilité publique devront être abordées. L'acceptabilité publique de tels systèmes et le leadership politique nécessaire pour piloter leur mise en œuvre pourraient s'avérer un obstacle plus important que leur maturité technologique.
- L'actuelle taxe d'accise sur les véhicules énergivores vise les véhicules qui consomment plus de 13 l/100 km, mais ne s'applique pas aux camionnettes ni aux fourgonnettes conçues pour dix personnes ou plus. La modification du régime existant de taxes d'accise basées sur les émissions des véhicules impliquerait certains frais administratifs (et peut-être un étiquetage obligatoire de tous les véhicules routiers nouveaux et existants).
- De telles politiques peuvent encourager les gens à privilégier les solutions de rechange à l'automobile (p. ex. les transports en commun et les transports actifs) et/ou générer de substantielles recettes qui pourraient servir à l'entretien et à la reconstruction du réseau routier et à une mise à niveau technologique (p. ex. systèmes de facturation électronique). L'apport d'améliorations parallèles aux systèmes de transport en commun et de transport actif permettrait d'en maximiser l'effet.
- On pourrait implanter graduellement les frais et les taxes pour éviter de brusquer inutilement l'économie, mais l'imposition de nouveaux tarifs aux usagers de la route (qui ont actuellement un accès gratuit au réseau routier) soulèverait vraisemblablement des problèmes d'acceptabilité publique.
- La tarification de la congestion a remporté de remarquables succès dans de grandes villes européennes (p. ex. Londres et Stockholm⁷⁸); par ailleurs, des projets pilotes de facturation basée sur les KVP sont en cours en Oregon⁷⁹ et en Californie. L'expérience américaine montre que l'établissement d'un régime national de tarification basée sur les KVP nécessite d'autres études et analyses.
- La tarification de la congestion ou de l'utilisation routière pourrait nécessiter une loi habilitante.
- De multiples technologies ont prouvé leur efficacité pour l'établissement d'un tel mécanisme. Il y a donc flexibilité dans son application.

78 International Council on Clean Transportation. *Congestion Charging: Challenge and Opportunities*, avril 2010.

79 www.myorego.org/

T10. Disponibilité et utilisation accrues de carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien intérieur

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Accélérer la pénétration des carburants à faible teneur en carbone dans les secteurs du transport maritime, ferroviaire et aérien intérieur. Pour les secteurs maritime et ferroviaire, les carburants les plus prometteurs sont le diesel renouvelable de substitution, le gaz naturel liquéfié et éventuellement le biodiesel. Pour l'aviation, le biocarburéacteur est l'unique option possible, mais il peut être produit de diverses façons⁸⁰.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation et mesures incitatives.

Secteurs maritime et ferroviaire

- A. Adopter une norme de carburant à faible teneur en carbone pour les secteurs du transport maritime et ferroviaire intérieur.
- » Exiger une réduction de 10 % de l'intensité carbone dans l'ensemble du cycle de vie du carburant employé dans les navires et les locomotives en 2030, par rapport à 2020 (année de départ).
 - » À cette fin, on couplerait des mesures de réglementation de la demande de carburant (p. ex. le *Low Carbon Fuel Requirement Regulation* de la Colombie Britannique) à des incitatifs financiers spécifiques (p. ex. programmes d'encouragement des producteurs, programmes d'infrastructure, norme de carburant à faible teneur en carbone, mise en réserve et échange de crédits, etc.) pour prendre en compte les coûts associés à la production de carburants à faible teneur en carbone et au déploiement des infrastructures de distribution.

Secteur aérien

- B. Élaborer un cadre sur les carburants à faible teneur en carbone qui vise spécifiquement le secteur aérien intérieur.
- » Appliquer des mesures pour augmenter à 1 % en 2020 et à 5 % en 2030 la proportion de biocarburéacteurs dans la demande intérieure de carburéacteur.
 - » Cela serait fait au moyen de mesures de réglementation de la demande de carburant couplées à des incitatifs financiers spécifiques prenant en compte la capacité de mettre au point et de produire des carburants à faible teneur en carbone, les coûts de production et le déploiement des infrastructures de distribution.

Options		Réductions estimées d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A.	Norme applicable aux carburants à faible teneur en carbone pour les secteurs maritime et ferroviaire	1-2 Mt	100 \$-250 \$
B.	Cadre sur les carburants à faible teneur en carbone pour le secteur aérien	< 1 Mt	100 \$-250 \$

* Basé sur les estimations préliminaires de l'industrie et l'expérience acquise. Cependant, les avantages supérieurs à plus long terme – avec production de carburants/d'énergie au pays – pourraient ramener les coûts sous zéro.

⁸⁰ Les biocarburéacteurs résultant des procédés HEFA (esters et acides gras hydrotransformés) et HDRD (diesel renouvelable produit par hydrogénation) sont les candidats les plus vraisemblables à court/moyen terme; on travaille activement sur le biocarburéacteur de substitution (procédé HDCJ : carburéacteur cellulosique dépolymérisé produit par hydrotransformation) comme solution à moyen/long terme. D'autres options technologiques sont en voie de recevoir le feu vert de l'ASTM et pourraient également devenir concurrentielles, avec une R-D-D suffisamment financée.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS :

Les effets dépendront des prix futurs du carburant et de la différence de prix entre les carburants fossiles et les carburants à faible teneur en carbone envisagés.

Les effets sur l'économie en général (y compris les secteurs manufacturier et agricole) dépendront de l'origine (canadienne ou non) des matières premières servant à produire les carburants à faible teneur en carbone et de leur lieu de production (production canadienne ou importation).

- Le type de plateforme (matière première et technologie) retenue influencera grandement cette décision ainsi que l'ampleur des retombées pour l'économie et l'emploi.
- Un soutien financier national à la production de carburant à faible teneur en carbone engendrerait vraisemblablement d'importantes retombées économiques. Il faudrait appliquer judicieusement les incitatifs financiers de manière à promouvoir une production canadienne plutôt que de subventionner l'importation de biocarburants, spécialement avec une date de départ fixée à 2020.
- En ce qui concerne les réductions de GES, il faudrait envisager d'analyser le cycle de vie du processus de production de carburant, pour bien considérer toutes les émissions.

POINTS À CONSIDÉRER :

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- À défaut d'environnement financier permettant d'uniformiser les règles du jeu entre les carburants à faible teneur en carbone et les carburants d'origine fossile, on peut s'attendre à une hausse globale des coûts des carburants qui pourrait négativement toucher les populations autochtones et les collectivités éloignées; cet impact pourrait toutefois être neutralisé par des mesures financières ciblant expressément ces collectivités.
- La production intérieure de carburants à faible teneur en carbone pourrait offrir à ces collectivités une croissance économique fort bienvenue si on y bâtissait les usines de production.
- L'approvisionnement en matières premières, l'accès à l'hydrogène et aux autres intrants ainsi que l'accès au marché des produits dérivés représentent d'importantes variables qui peuvent grandement influencer le choix de l'emplacement des nouvelles usines de production de biocarburants. En outre, il faudrait évaluer les éventuels impacts qu'un recours accru aux matières premières d'origine culturale ou ligneuse pourrait exercer sur l'utilisation du territoire, et ce, pour différents scénarios de volumes de production.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les options de politiques pourraient être intégrées à un cadre de normes de carburants à faible teneur en carbone beaucoup plus vaste couvrant tous les modes de transport, y compris le transport routier et hors route.
- Puisque les locomotives, les navires et les avions traversent les frontières nationales, l'établissement d'une norme pour les carburants à faible teneur en carbone devrait faire l'objet d'une coopération et d'une harmonisation internationales.
- Pour les secteurs ferroviaire et maritime, la structure des zones communes d'échange et d'exploitation avec les États-Unis signifie qu'il faudra à tout le moins élaborer un cadre bilatéral pour prévenir les fuites face à la réglementation.
- Il pourrait s'avérer nécessaire d'accorder un traitement particulier au secteur maritime international et, en particulier, au secteur aérien international, puisque les initiatives internationales dirigées par l'Organisation maritime internationale (OMI) et l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) peuvent influencer grandement l'option de politique publique retenue en bout de piste pour ces secteurs.
- Afin de permettre la production de carburants à faible teneur en carbone et la mise en place d'une infrastructure de distribution, il faut instaurer un solide environnement financier favorable (tarification adéquate du carbone, incitatif financier comme les subventions, les avantages fiscaux, les prêts à faible taux d'intérêt, etc.) et offrir un soutien continu aux projets de recherche, de développement et de démonstration (à l'appui des codes et des normes, pour optimiser les filières de production et les réductions

de coûts). Sans soutien intérieur, il faudrait vraisemblablement importer d'importants volumes de carburants à faible teneur en carbone.

- On pourrait mettre en place une taxe progressive sur le carburant, basée sur la teneur en carbone (p. ex. une taxe plus élevée sur le diesel), pour combler l'écart de prix.

Enjeux propres aux secteurs maritime et ferroviaire :

- L'utilisation de diesel renouvelable produit par hydrogénation dans les secteurs ferroviaire et maritime pourrait démarrer dès maintenant, sans nécessiter de changements d'infrastructures puisqu'il s'agit d'un carburant de substitution; le biodiesel peut occasionner certains problèmes de fonctionnement ou de garantie des moteurs dans le cas des mélanges à teneur plus élevée (supérieure à T5) et dans des conditions de froid extrême.
- Pour le gaz naturel liquéfié (GNL, y compris le GNL renouvelable), on pourrait établir des programmes de financement de la R-D ou d'incitation financière qui encourageraient les entreprises locales des secteurs ferroviaire et maritime à convertir les navires et locomotives existants pour qu'ils puissent fonctionner aux carburants à faible teneur en carbone, ou à acheter de nouveaux navires ou locomotives propulsés par de tels carburants. Il faut également offrir des fonds/programmes d'infrastructure qui peuvent bonifier l'infrastructure et la chaîne d'approvisionnement des carburants à faible teneur en carbone (GNL et GNLR) (p. ex. système de livraison et installations de mazoutage, alimentation électrique à quai).
- L'utilisation de tous les carburants à faible teneur en carbone aurait des retombées secondaires sur la qualité de l'air (ainsi, l'utilisation de GNL dans les moteurs produira des concentrations beaucoup plus faibles de NOx et de particules que les locomotives au diesel, y compris les locomotives de niveau 4).

Points de vue des parties prenantes du secteur maritime :

- L'Organisation maritime internationale (OMI) se penche actuellement sur des mesures visant à rehausser l'efficacité énergétique et à réduire les émissions de GES du transport maritime international. Certaines parties prenantes craignent que l'établissement de mesures régionales sur les GES ne génère des distorsions du marché. Par conséquent, l'établissement unilatéral de mesures de réduction des GES par le Canada pourrait inquiéter l'industrie, si ces efforts étaient perçus comme créant des distorsions du marché.
- Les navires battant pavillon canadien qui empruntent les voies internationales devraient se conformer aux ententes internationales mises en œuvre par l'OMI. Par le passé, le Canada a déjà appliqué des exigences de l'OMI à certains navires canadiens qui n'évoluent pas en eaux internationales, y compris des navires des Grands Lacs qui font arrêt dans des ports de la côte est du Canada et/ou des États-Unis. Des exceptions sont apportées à la réglementation lorsqu'il y a lieu.

Enjeux propres au secteur aérien :

- Aucun biocarburéacteur n'est actuellement produit au Canada; diverses filières de biocarburéacteur sont en développement.
- Le Canada possède actuellement des sources de matières premières (résidus ligneux et agricoles, canola, caméline, *B. carinata*, etc.) et a le potentiel de fabriquer du biocarburéacteur par les procédés HDRD (diesel renouvelable produit par hydrogénation), HEFA (esters et acides gras hydrotransformés) et, à moyen/long terme, HDCJ (carburéacteur cellulosique dépolymérisé produit par hydrotransformation). À noter que, pour la caméline et *B. carinata*, il faudra développer davantage les chaînes d'approvisionnement et relever substantiellement l'offre de ces cultures. Les huiles recyclées et les gras animaux pourraient représenter une autre source de matières premières, si l'on peut satisfaire aux exigences de qualité.
- Avec des politiques, des signaux du marché et des investissements appropriés, on pourrait mettre en place une production intérieure capable de fabriquer les volumes de biocarburéacteur (~ 350 ML) ciblés pour 2030. Il faudrait effectuer, pour les différentes filières (matière première et technologie), une évaluation financière des avantages relatifs de l'importation par rapport à la production intérieure de biocarburéacteur, et en évaluer les conséquences pour les secteurs agricole et forestier.

- Le milieu de l'aviation internationale travaille actuellement à harmoniser son approche envers le développement durable des matières premières. Pour assurer l'acceptation publique et l'admissibilité du biocarburéacteur produit au Canada dans les régimes internationaux de réduction de gaz à effet de serre, il faudra que les pratiques forestières et agricoles du Canada trouvent écho dans ces définitions et critères de développement durable.

Points de vue des parties prenantes du secteur aérien :

- L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) prépare actuellement une mesure basée sur le marché pour l'aviation civile internationale, à laquelle les compagnies aériennes canadiennes qui évoluent sur la scène internationale devraient se conformer à compter de 2021. Comme chaque litre de biocarburéacteur ne pourrait se conformer qu'à un des systèmes, les compagnies aériennes utiliseraient le carburant disponible pour répondre à leurs obligations internationales si les coûts internationaux de conformité s'avéraient plus élevés.
- Le Conseil national des lignes aériennes du Canada a présenté au ministre de l'Environnement et du Changement climatique des recommandations détaillées où, essentiellement, il prône qu'on continue de mettre en place les mesures exposées dans le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation, de même que l'introduction de mécanismes « intelligents » de tarification du carbone et un soutien au développement de l'industrie du carburant d'aviation renouvelable au Canada.

Environnement bâti

B1. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouvelles habitations

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Abaisser les émissions du secteur des nouvelles habitations.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation.

Modalités de la politique

- Abaisser les émissions des nouvelles habitations par la construction de bâtiments plus écoénergétiques.
- Les bâtiments « à consommation énergétique nulle » ne consomment que l'énergie qu'ils pourraient produire à partir de sources renouvelables.
- La politique obligerait les autorités compétentes (p. ex. provinces, territoires, municipalités) à adopter des « codes à consommation énergétique nulle » étayés par un code modèle national du bâtiment. Pour diverses raisons (orientation des toitures, couvert arbustif, ensoleillement régional), les bâtiments « à consommation énergétique nulle » ne pourront pas tous nécessairement produire suffisamment d'énergie pour atteindre un niveau de performance « à consommation nulle ».

Ambition A : Relever les exigences énergétiques des codes du bâtiment et du Code national du bâtiment pour atteindre une consommation énergétique nulle d'ici 2030.

- Portée : Toutes les nouvelles mises en chantier de petites habitations.
- Déploiement : Adoption par les autorités compétentes de nouveaux codes du bâtiment qui rehaussent, jusqu'au niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2030, l'efficacité énergétique des nouvelles habitations construites, soit une baisse d'environ 40 % de la consommation énergétique moyenne par rapport au code modèle national de 2012 (le pourcentage exact varie selon la zone climatique). Les codes modèles nationaux du bâtiment présenteraient une feuille de route en trois étapes vers la consommation énergétique nulle.

- Mesures de soutien :
 - » Étiquetage obligatoire des nouvelles habitations pour communiquer les avantages d'un code d'efficacité élevée, en recourant à un robuste système national de cotation de la consommation d'énergie tel qu'ÉnerGuide.
 - » Formation et renforcement des capacités des professionnels de l'industrie et des responsables du contrôle de la conformité.
 - » R-D-D pour abaisser les surcoûts et améliorer le ratio coût/tonne.
 - » Adoption nationale accélérée par les autorités compétentes au moyen d'une feuille de route commune incluant les codes modèles nationaux du bâtiment.

Ambition B : Relever les exigences énergétiques des codes du bâtiment et du Code national du bâtiment pour atteindre une consommation énergétique nulle d'ici 2025.

- Portée : Toutes les nouvelles mises en chantier de petites habitations.
- Déploiement : Comme pour l'ambition A, mais avec une adoption accélérée pour 2025. Les codes modèles nationaux du bâtiment présenteraient une feuille de route en deux étapes.
- Mesures de soutien additionnelles au-delà de l'ambition A :
 - » Découpler l'efficacité énergétique des autres éléments des codes du bâtiment pour faciliter une adoption accélérée.
 - » Examiner la possibilité d'établir des programmes d'incitation pour accélérer l'acceptation par le marché avant l'adoption des codes (non chiffré dans cette option).

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A.	Hausser les exigences d'efficacité énergétique des codes du bâtiment et du Code national du bâtiment pour atteindre une « consommation énergétique nulle » d'ici 2030.	4 Mt	Électricité : < 0 \$ Gaz naturel : > 250 \$ Mazout : 0 \$-50 \$
B.	Hausser les exigences d'efficacité énergétique des codes du bâtiment et du Code national du bâtiment pour atteindre une « consommation énergétique nulle » d'ici 2025.	5 Mt	Électricité : < 0 \$ Gaz naturel : > 250 \$ Mazout : 50 \$-100 \$

*Nota : Le coût/tonne variera fortement d'une région à l'autre; les estimations ne prennent pas en compte la valeur potentiellement importante des investissements évités en matière de production/transport pour les services publics d'électricité et les distributeurs de gaz naturel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Cette option ferait émerger un changement transformateur – en rapprochant graduellement le parc immobilier des hauts niveaux d'efficacité nécessaires à une intensification à plus long terme des réductions d'émissions (p. ex. d'ici 2050).
- Le surcoût d'une habitation à consommation énergétique nulle peut atteindre 20 000 \$, ce qui hausse de 90 \$ par mois le coût d'une hypothèque de 25 ans. Une efficacité améliorée abaissera les coûts de fonctionnement de 20 \$ à 60 \$ par mois, selon les prix du combustible de chauffage et le tarif énergétique régional.
- Les activités de conformité et de mise en application engendreront partout au pays de nouveaux emplois reliés aux codes.

- Les aspects des codes du bâtiment qui touchent spécifiquement le Nord devront prendre en compte les besoins particuliers des régions nordiques. Cela inclut les coûts de construction plus élevés, mais aussi les économies d'énergie supplémentaires résultant de pratiques telles que la super-isolation.
- La concrétisation de l'ambition B (2025) nécessiterait de solides mesures de soutien et de formation pour les provinces/territoires et les municipalités. L'élaboration d'un code peut prendre du temps, et le processus d'adoption des codes modèles peut quelquefois s'étaler sur plusieurs années dans le cas de certains gouvernements. Sans soutien substantiel, le fait de limiter le temps de formation risque d'accroître les coûts de construction et de créer des problèmes d'assurance de la qualité.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- Dans ses commentaires, l'APN recommande que les codes du bâtiment autorisent, pour les communautés autochtones, des solutions de logement dont la conception reflète la culture autochtone (p. ex. bâtiment circulaire, modulaire ou portable, même s'il n'est pas assurable) et la construction de mini-habitations écoénergétiques, ainsi que de constellations de mini-habitations pour les familles élargies.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Cadre avec la mesure 1.3.1 (Codes) de la Stratégie canadienne de l'énergie.
- Les nouveaux codes du bâtiment pourraient contenir des dispositions facilitant l'installation future d'un système de recharge des véhicules électriques.
- Dans les régions qui recourent à l'électricité propre pour le chauffage des locaux et de l'eau, la politique aidera à modérer la demande exercée sur le réseau électrique, mais ne permettra pas d'abaisser les émissions de GES.
- Les recherches menées par la SCHL dans le cadre de l'initiative Equilibrium ont montré que la consommation d'énergie demeure considérable dans les habitations à consommation énergétique nulle, selon le comportement des occupants (p. ex. nombre de téléviseurs et utilisation d'eau chaude). Des mesures complémentaires de gestion de la demande et de changement comportemental s'avèrent nécessaires. (B7)

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les niveaux d'efficacité proposés sont atteignables à l'aide de la technologie existante et correspondent aux exigences actuelles des codes du bâtiment en vigueur dans des endroits tels que Bruxelles, en Belgique.
- Préparer simultanément toutes les étapes des codes modèles du bâtiment offrirait une meilleure certitude réglementaire et permettrait aux premiers adopteurs de les utiliser comme codes anticipés.
- Les programmes d'étiquetage résidentiel comme ENERGY STAR®, ou une version canadienne du programme Passive House, aideraient les constructeurs à se préparer au resserrement des exigences des codes du bâtiment.
- Les nouveaux codes devraient s'accompagner de solides programmes de formation des constructeurs et d'une robuste vérification de la conformité basée sur l'efficacité. Il est plus efficace de vérifier la conformité au code en recourant à des critères d'efficacité (p. ex. une évaluation énergétique avec l'ÉnerGuide) pour confirmer l'efficacité, plutôt qu'à une liste de contrôle directive.
- Les leçons tirées de la construction de nouvelles habitations pourront être mises à profit dans le marché de la rénovation des habitations existantes.
- On pourrait inclure des cibles d'intensité carbone pour promouvoir les matériaux et les options de construction de moindre intensité carbone, en considérant davantage l'énergie intrinsèque dans la construction.
- On pourrait verser un soutien financier à des collectivités de démonstration qui serviraient de vitrines à la technologie, aux outils et aux solutions.

- L'adoption des nouvelles pratiques de construction peut être accélérée par des mécanismes de renforcement des capacités tels que l'initiative des Partenariats locaux en matière d'efficacité énergétique (LEEP).
- Extensibilité : Le potentiel de réduction des émissions est limité au nombre de mises en chantier résidentielles à l'échelle nationale.

B2. Habitations existantes

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer l'efficacité énergétique de l'actuel parc immobilier résidentiel.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) et réglementation.

Modalités de la politique

Ambition A : Incitatif financier (p. ex. subvention, avantage fiscal, prêt à faible taux d'intérêt) pour abaisser de 1,5 % (22 PJ) la consommation énergétique dans le secteur actuel des petites habitations grâce à l'amélioration énergétique volontaire en surface d'un million d'habitations.

- Incitatif de 750 \$ à 1 000 \$ servant de levier à l'obtention d'un investissement de 5 000 \$ (coût total des incitatifs : 750 M\$ à 1 G\$). Il faudrait substantiellement ajuster les incitations dans le cas des habitations à loyer modique et des logements sociaux (de 80 % à 100 % des coûts dans la majorité des programmes existants). L'incitatif financier est revu à la baisse par rapport à la subvention moyenne de 1 400 \$ accordée par le Programme écoÉNERGIE Renovations – Maison pour 20072012, étant donné que l'option de politique vise des économies d'énergie moyennes moindres et un investissement moins élevé du propriétaire d'habitation.
- Les mesures mettraient l'accent sur les améliorations énergétiques de l'enveloppe les plus abordables. Les systèmes de chauffage seraient exclus, puisque beaucoup approcheront la fin de leur vie utile et seront remplacés avant 2030. L'efficacité des équipements de remplacement pourrait être réglementée séparément (B5).
- Déploiement : Le programme ciblerait 50 000 habitations dans l'année 1, pour atteindre graduellement jusqu'à 200 000 habitations par année.
- Mesures de soutien :
 - » Un robuste système national de cotation comme ÉnerGuide.
 - » Formation et assurance de la qualité pour les professionnels du bâtiment.
 - » Exploration d'un programme de rénovation clé en main qui offre des conseils sur l'amélioration énergétique, aide au choix des produits et préqualifie les entrepreneurs pour surmonter les obstacles à la participation des propriétaires d'habitation, comme le manque de connaissances et de temps pour coordonner le projet.

Ambition B : Incitatif financier (p. ex. subvention, avantage fiscal, prêt à faible taux d'intérêt) pour réduire de 4 % (58 PJ) la consommation énergétique dans le secteur actuel des petites habitations grâce à l'amélioration énergétique volontaire en profondeur d'un million d'habitations.

- Incitatifs énergétiques : incitatif de 4 000 \$ à 5 000 \$ servant de levier au propriétaire d'habitation pour obtenir un investissement de 30 000 \$. Coût total des incitatifs : 4-5 G\$. Il faudrait considérablement ajuster les incitatifs dans le cas des habitations à loyer modique et des logements sociaux (de 80 % à 100 % des coûts dans la majorité des programmes existants). L'incitatif financier est revu à la hausse par rapport à la subvention moyenne de 1 400 \$ accordée par le Programme écoÉNERGIE Renovations – Maison pour 20072012. L'option de politique vise des économies d'énergie moyennes supérieures et un investissement plus élevé de la part du propriétaire.
- Déploiement : Le ou les programmes d'incitation pourraient durer jusqu'à dix ans, avec une moyenne totale de 100 000 participants par année.

- Mesures de soutien :
 - » Un robuste système national de cotation comme ÉnerGuide.
 - » Les autorités compétentes exigeraient un étiquetage de la consommation d'énergie au moment de la vente et la déclaration de cette information dans les descriptions de propriété, pour informer les acheteurs d'habitation de l'efficacité énergétique des propriétés. L'étiquetage obligatoire de toutes les habitations met en évidence les habitations les plus performantes et les moins performantes et encourage les améliorations énergétiques.
 - » Législation régionale permettant aux autorités compétentes d'exiger l'étiquetage des habitations.

Ambition C : Réglementation/programme d'emprunt visant à abaisser de 10 % la consommation énergétique du secteur actuel des petites habitations en exigeant l'apport d'améliorations énergétiques modérées au moment de la vente des habitations ou de la demande de permis de construction.

- Réglementation :
 - » Les autorités compétentes exigeraient une amélioration énergétique modérée au moment de l'achat de l'habitation ou de la délivrance du permis de construction (total de 400 000 habitations par année) si l'habitation ne répond pas aux normes minimales d'efficacité. En moyenne, cela obligerait le propriétaire d'habitation à investir 10 000 \$ ou plus. Les exigences cibleraient surtout l'amélioration énergétique de l'enveloppe.
 - » En ce qui touche les ventes d'habitations, la réglementation pourrait obliger l'acheteur à effectuer des améliorations énergétiques dans un délai donné après la prise de possession (p. ex. un à deux ans). Cela permettrait aux acheteurs de prendre en compte les coûts d'amélioration énergétique lors de la recherche de financement et éviterait de retarder les ventes d'habitations ou de créer des problèmes de qualité imputables à des rénovations précipitées.
 - » Pour ce qui est des permis de construction, la réglementation pourrait subordonner la délivrance de permis de construction à l'apport d'améliorations énergétiques permettant d'atteindre une efficacité énergétique minimum. Les exigences pourraient être reliées au type de rénovation. Les réductions estimées ci-dessous postulent que seulement 50 % environ des demandes de permis donneraient lieu à des améliorations énergétiques.
- Programme de prêt résidentiel : Les options incluent le financement sur facture, les taxes d'amélioration locale ou les garanties gouvernementales. Les prêts devraient être à faible taux d'intérêt et reliés à la propriété, pour maximiser la participation au programme. Un soutien financier bonifié – possiblement sous forme de subventions – pourrait s'avérer nécessaire dans le cas des logements à loyer modique et des logements sociaux (de 80 % à 100 % dans la majorité des programmes existants).
- Portée : Tous les acheteurs d'habitations existantes et propriétaires demandant un permis de construction. Les habitations qui satisfont à un niveau d'efficacité prescrit pourraient être exclues.
- Mesures de soutien :
 - » Législation régionale habilitant les autorités compétentes à adopter des codes d'amélioration énergétique.
 - » Élaboration de mécanismes efficaces de conformité aux codes.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A	Incitatif financier pour abaisser de 1,5 % la consommation énergétique des petites habitations par des mesures volontaires visant l' amélioration énergétique en surface d'un million d'habitations.	1 Mt	Électr./mazout : < 0 \$ Gaz naturel : 50 \$-100 \$
B	Incitatif financier pour abaisser de 4 % la consommation énergétique par des mesures volontaires visant l' amélioration énergétique en profondeur d'un million d'habitations.	2 Mt	Électr. : 0 \$ Mazout : 0 \$-50 \$ Gaz naturel : > 250 \$
C	Réglementation/programme de prêt visant à abaisser de 10 % la consommation énergétique en exigeant l'apport d' améliorations énergétiques modérées lors de la vente de l'habitation ou de la demande de permis.	6 Mt	Électr./mazout : < 0 \$ Gaz naturel : 100 \$-250 \$

* Nota : Les coûts sont des moyennes théoriques. Le coût/tonne variera fortement d'une région à l'autre; les estimations ne prennent pas en compte la valeur potentiellement importante des investissements évités en matière de production/transport pour les services publics d'électricité et les distributeurs de gaz naturel. Les coûts indiqués peuvent également surestimer les coûts réels, puisque les coûts sont inférieurs dans le cas des bâtiments plus âgés et inefficaces; par exemple, dans 50 % des cas, l'amélioration énergétique des habitations chauffées au gaz naturel et construites avant 1983 pourrait se faire pour moins de 50 \$/tonne. Dans certains cas, les coûts sont négatifs (< \$0/t), même pour les bâtiments chauffés au gaz naturel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Niveaux d'ambition A et B : Incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt).

- Les incitatifs à l'amélioration énergétique génèrent une activité économique et une forte demande pour les produits canadiens tels que les isolants, les fenêtres et les portes.
- Les incitatifs financiers sur facture (p. ex. subvention vérifiée et avantages fiscaux) réduisent le travail au noir dans le domaine de l'amélioration énergétique.
- Les incitatifs jouissent d'un solide soutien des consommateurs, mais il faut prendre soin d'éviter le phénomène du resquillage, par exemple en axant les incitatifs sur les améliorations énergétiques ayant une faible part de marché. Les produits tels que les chaudières au gaz et les fenêtres peuvent être l'objet d'un taux élevé de resquillage, puisque les consommateurs ont déjà tendance à choisir les options hautement efficaces.
- Des recherches indiquent que les dépenses consacrées aux programmes d'efficacité énergétique se traduisent par des hausses nettes du PIB. Ainsi, Environment NorthEast a constaté que chaque dollar alloué aux programmes d'efficacité énergétique menait à une hausse de 4 \$ à 8 \$ du PIB⁸¹.

Niveau d'ambition C : Réglementation/programme d'emprunt

- La réglementation exigeant l'apport d'améliorations énergétiques devrait être soigneusement conçue de manière à en atténuer le plus possible les impacts négatifs sur les consommateurs (p. ex. hausse des coûts d'achat d'habitation ou des coûts de rénovation non reliés à l'efficacité, ou retards dans l'achat d'habitation).
- Une réglementation sur l'amélioration énergétique pourrait également causer une expansion de l'économie clandestine, puisque les consommateurs tenteraient de se soustraire aux améliorations énergétiques obligatoires et aux taxes de services en omettant de demander un permis de construction.

81 Malone, Howland et coll. (2014). *L'efficacité énergétique, moteur de la croissance économique au Canada*, Environment Northeast, Ottawa, Ont.

- Cela pourrait saper la sécurité financière des propriétaires d'habitations qui doivent faire des rénovations, mais qui touchent un revenu fixe, mais l'accès aux fonds pourrait être facilité par des programmes d'emprunt bien conçus.
- Création de nombreux emplois dans les domaines de l'amélioration énergétique, du contrôle de la conformité et de l'évaluation de la consommation d'énergie.
- Possibilité de ralentissement marqué de l'activité immobilière pendant que le marché s'ajuste aux nouvelles exigences.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- Dans ses commentaires, l'APN recommande que les mesures incitatives et réglementaires d'amélioration énergétique soient conçues en tenant compte des effets des changements climatiques et des conditions météorologiques extrêmes auxquels sont soumis les bâtiments des communautés autochtones. Le Ralliement national des Métis souligne que chacun de ses membres dirigeants dispose d'un office d'habitation qui a son mot à dire au sujet des investissements dans l'efficacité énergétique, des infrastructures et d'autres possibilités de transition vers une économie sobre en carbone. Les initiatives d'efficacité énergétique pourraient aider les entreprises et les foyers métis à réduire leurs émissions et à abaisser leur facture d'énergie.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Les incitatifs représentent un mécanisme efficace pour stimuler la demande d'efficacité énergétique (attraction) et préparer les rénovateurs et les fabricants à une réglementation à plus long terme (pression).
- Les améliorations énergétiques en profondeur s'avéreront inabordables pour de nombreux foyers à faible revenu et nécessiteront des programmes ciblés.
- Une hausse rapide de la demande d'améliorations énergétiques risque d'ouvrir la porte aux entrepreneurs peu qualifiés et de créer des problèmes de santé, de sécurité et de durabilité de construction pour les propriétaires. Cette option devrait être précédée/accompagnée de programmes de formation et/ou d'accréditation des entrepreneurs.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- Cadre avec la mesure 1.2.1 (Financement de l'efficacité énergétique) de la Stratégie canadienne de l'énergie.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- On pourrait maximiser les réductions d'émissions de GES en ciblant les incitatifs selon l'âge des habitations, la zone climatique et le mélange de carburants, mais cela créerait une iniquité régionale dans la répartition des fonds du programme.
- L'accès aux conseillers énergétiques chargés d'étiqueter les habitations pourrait s'avérer difficile dans les régions rurales et nordiques.
- Les régions rurales et éloignées ont un accès limité à des rénovateurs qualifiés et présentent une plus grande proportion de ménages à faible revenu et d'habitations plus âgées – cette situation pourrait justifier l'établissement de programmes ciblés offrant davantage de soutien aux entrepreneurs et des incitatifs de niveau plus élevé.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les incitatifs constituent une approche d'amélioration énergétique solidement établie et répandue. Les principaux défis consistent à contrer le resquillage et à compenser les coûts de transaction – on pourrait à cette fin instaurer des programmes « clé en main » avec des entrepreneurs accrédités.
- Les mesures incitatives pourraient être étendues aux équipements, pour accélérer la modernisation des équipements.

- Il sera vraisemblablement plus facile d'atteindre la cible dans le cas des habitations plus âgées, qui pourront plus aisément faire l'objet de subventions pour des améliorations énergétiques en profondeur.
- Extensibilité : L'ampleur des mesures peut être augmentée ou diminuée.
- D'autres points devront être considérés dans le cas des bâtiments à valeur patrimoniale, en raison d'une complexité accrue/de coûts plus élevés.
- L'étiquetage au moment de la vente permet aux acheteurs d'évaluer et de chiffrer l'efficacité énergétique, ce qui encourage les améliorations énergétiques. L'expérience de l'Union européenne révèle qu'un contrôle rigoureux de la conformité et l'inclusion de tous les types de bâtiments sont des facteurs qui favorisent l'acceptation par le consommateur.
- Les programmes de certification des rénovateurs pourraient être mis sur pied par l'entremise d'organisations industrielles comme l'Association canadienne des constructeurs d'habitations.
- L'industrie de la rénovation doit définir les systèmes d'amélioration énergétique en profondeur, en chiffrer les coûts et en atténuer les risques, en collaboration avec des mécanismes de renforcement des capacités tels que l'initiative des Partenariats locaux en matière d'efficacité énergétique (LEEP).
- La poursuite des efforts de R-D-D peut abaisser les coûts d'amélioration énergétique en profondeur des habitations et des bâtiments existants (p. ex. par la mise au point de méthodes de construction innovatrices et plus abordables).
- Les politiques proposées pourraient s'appliquer aux logements sociaux. Cependant, il faudrait peut-être établir des programmes ciblés, y compris des programmes d'amélioration énergétique gratuite, pour inclure les segments des habitations à loyer modique et des logements sociaux. La participation de ces segments nécessitera vraisemblablement un modèle incitatif assumant de 80 à 100 % des coûts d'amélioration énergétique, ce qui accroît fortement les coûts d'exécution du programme. Par exemple, l'amélioration énergétique en surface de 50 000 habitations, à un coût unitaire de 5 000 \$, coûterait 250 millions de dollars.

B3. Codes du bâtiment à consommation énergétique nulle pour les nouveaux bâtiments commerciaux-institutionnels

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Abaisser les émissions des nouveaux bâtiments commerciaux/institutionnels et grands bâtiments résidentiels multilogements.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Règlements

Modalités de la politique

- Abaisser les émissions des nouveaux bâtiments commerciaux/institutionnels/résidentiels multilogements par la construction de bâtiments plus écoénergétiques.
- Les bâtiments « à consommation énergétique nulle » encouragent une plus grande efficacité énergétique dans l'équipement employé et les enveloppes de bâtiment, en ne consommant que l'énergie qu'ils pourraient potentiellement produire à partir de sources renouvelables.
- La politique obligerait les autorités compétentes (p. ex. provinces, territoires, municipalités) à adopter des « codes à consommation énergétique nulle » étayés par un code modèle national de l'énergie pour les bâtiments au Canada.

Ambition A : Hausser les exigences énergétiques des codes du bâtiment et du Code national de l'énergie pour les bâtiments pour atteindre le niveau « à consommation énergétique nulle » d'ici 2035.

- Portée : Les nouveaux bâtiments commerciaux/institutionnels et grands bâtiments résidentiels multilogements.
- Déploiement : D'ici 2035, adoption par les autorités compétentes de nouveaux codes de l'énergie qui élèvent, jusqu'au niveau de consommation énergétique nulle, l'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments construits, soit une amélioration moyenne de 65 % de l'efficacité énergétique des bâtiments

par rapport au code modèle de l'énergie de 2015 (le pourcentage exact varie selon la zone climatique et le type de bâtiment). Les codes modèles nationaux de l'énergie pour les bâtiments présenteraient une feuille de route par étapes vers la consommation énergétique nulle.

- Mesures de soutien :
 - » Substantiel renforcement des capacités des professionnels de l'industrie et des responsables du contrôle de la conformité (formation et outils).
 - » Adoption nationale accélérée par les autorités compétentes au moyen d'une feuille de route commune incluant les codes modèles nationaux de l'énergie.

Ambition B : Comme pour l'ambition A, mais anticipé de cinq ans pour l'horizon 2030.

Ambition C : Comme pour l'ambition A, mais anticipé de dix ans pour l'horizon 2025.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif*
A	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2035 .	4 Mt	Gaz/électr. : 100 \$-250 \$ Mazout/électr. : 0 \$-50 \$ Électr. : < 0 \$
B	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2030 .	5 Mt	
C	Les codes du bâtiment atteignent le niveau de consommation énergétique nulle d'ici 2025 .	5 Mt	

* Nota : Le coût/tonne variera fortement selon la région et le type de bâtiment; les estimations ne prennent pas en compte la valeur potentiellement importante des investissements évités en matière de production/transport pour les services publics d'électricité et les distributeurs de gaz naturel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Le substantiel surcoût qu'implique l'atteinte du niveau de consommation énergétique nulle pourrait ralentir les nouvelles constructions et s'avérer prohibitif. On postule une hausse initiale de 20 % par rapport aux coûts moyens de construction commerciaux, quoique les modélisations effectuées dans d'autres territoires situés dans des zones climatiques différentes ou présentant d'autres caractéristiques (p. ex. Californie ou Europe) laissent croire à des hausses de 1 % à 12 %, avec des améliorations de conception.
- Les bâtiments à haute efficacité ont des coûts d'exploitation moindres qui aident à compenser les coûts de construction.
- Les activités de contrôle de la conformité et de mise en application créeront des milliers de nouveaux emplois un peu partout au pays.
- Des études montrent que les employés qui travaillent dans un bâtiment efficace ont un meilleur rendement.
- Les scénarios à horizon 2025 et 2030 sont très ambitieux, et leur concrétisation nécessiterait de solides mesures de soutien et de formation pour les provinces/territoires, les municipalités et l'industrie de la construction. L'élaboration d'un code peut prendre du temps, et l'adoption et l'application des codes modèles peuvent quelquefois s'étendre sur plusieurs années dans le cas de certains gouvernements. Le fait de limiter le temps donné aux autorités compétentes pour signifier leur intention d'adopter les codes et de limiter le temps alloué à la formulation des codes, à la mise en place de l'infrastructure administrative nécessaire et à la formation nuira à l'adoption de cette option par les autorités compétentes et les parties prenantes de l'industrie, y compris les promoteurs, les propriétaires, les gestionnaires d'installations, les agents du bâtiment et les fournisseurs de services.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- Dans ses commentaires, l'APN recommande que les codes du bâtiment autorisent, pour les communautés autochtones, des solutions de logement dont la conception reflète la culture autochtone (p. ex. bâtiment circulaire, modulaire ou portable, même s'il n'est pas assurable) et la construction de mini-habitations écoénergétiques, ainsi que de constellations de mini-habitations pour les familles élargies.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- On pourrait établir des cibles d'intensité carbone pour promouvoir les matériaux et les options de construction de faible intensité carbone, et ce, en considérant davantage l'énergie intrinsèque dans les constructions, par exemple une utilisation accrue du bois dans les hauts bâtiments (voir F1).
- Des projets de R-D-D pourraient présenter des outils et des solutions qui mettent en évidence des avenues de conformité aux codes du bâtiment.
- Cadre avec la mesure 1.3.1 (Codes) de la Stratégie canadienne de l'énergie.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

- Dans les régions qui recourent à une électricité propre pour le chauffage des locaux et de l'eau, la politique aiderait à modérer la demande exercée sur le réseau, mais ne permettrait pas d'abaisser les émissions de GES.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- La Californie et des instances européennes ont adopté des cibles similaires pour 2016-2030.
- Élaborer simultanément tous les paliers des codes modèles du bâtiment offrirait une meilleure certitude réglementaire et permettrait aux premiers adopteurs d'utiliser ces codes de façon anticipée.
- Pour réussir un déploiement pour 2030, il faudrait immédiatement commencer à travailler au développement technique et aux programmes de formation.
- Il n'est pas toujours possible d'installer suffisamment d'équipements à énergie renouvelable pour qu'un bâtiment commercial soit entièrement « à consommation énergétique nulle »; la proximité d'autres bâtiments peut diminuer l'accès aux sources d'énergie solaire, éolienne et géothermique (ombrage, blocage du vent, appauvrissement de l'énergie provenant du sol, etc.).
- Il serait possible d'exiger l'aménagement de toits végétaux sur certains types de bâtiments. Selon une étude du Conseil national de recherches, la présence de sol et de végétaux sur un toit peut réduire la demande d'énergie. Les avis sont toutefois partagés sur l'apport des toits végétaux à la réduction d'énergie, et il faudra peut-être mener des études plus approfondies à ce sujet.

B4. Bâtiments commerciaux-institutionnels existants

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux/institutionnels et grands bâtiments résidentiels multilogements existants.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitations, programmes d'information, réglementation.

Modalités de la politique

Ambition A : Incitatifs financiers/programmes d'information visant à abaisser de 2 % la consommation d'énergie dans le secteur des bâtiments commerciaux/institutionnels et des hauts bâtiments résidentiels multilogements.

- Incitatifs et programmes d'information volontaires.
- Incitatifs financiers : Des incitatifs financiers basés sur l'efficacité, de l'ordre 15 \$/GJ économisé. Le coût total des subventions est estimé à 125 millions de dollars. Pour tous les bâtiments commerciaux/institutionnels et hauts bâtiments résidentiels multilogements, sauf ceux appartenant à l'État (voir les options relatives aux activités gouvernementales).
- Programmes d'information :
 - » Élargir la portée de l'outil d'analyse comparative du rendement énergétique d'ENERGY STAR Portfolio Manager afin d'y inclure le système de cotation ENERGY STAR pour 21 types de bâtiments. (L'expérience des États-Unis en matière d'analyse comparative volontaire révèle une baisse moyenne de 5 % de la consommation d'énergie après trois années d'analyse comparative régulière.)
 - » Produire des cartes thermographiques/d'ensoleillement de 30 villes pour informer les propriétaires sur le rendement énergétique et le potentiel photovoltaïque de leur toit.
- Déploiement : Des programmes d'incitation, étayés par un outil élargi d'analyse comparative et des cartes thermographiques et d'ensoleillement disponibles pour 12 ans. Versement de plus de 200 paiements incitatifs par année pendant cinq ans.
- Mesures de soutien : Importantes activités de formation et d'assurance de la qualité pour les professionnels du bâtiment

Ambition B : Abaisser de 3 % la consommation d'énergie du secteur des bâtiments commerciaux/institutionnels et des grands bâtiments résidentiels multilogements à l'aide des mesures énoncées sous l'ambition A et d'une réglementation sur la déclaration de la consommation d'énergie.

- Réglementation exigeant la déclaration de la consommation d'énergie de tous les bâtiments commerciaux/institutionnels et hauts bâtiments résidentiels multilogements, sauf ceux appartenant à l'État.
- Déploiement : Mise en œuvre en 2020 d'un cadre national sur la déclaration de la consommation d'énergie.

Ambition C : Abaisser de 17 % la consommation d'énergie du secteur des bâtiments commerciaux/institutionnels et des grands bâtiments résidentiels multilogements à l'aide des mesures énoncées sous l'ambition B, d'une réglementation et d'incitatifs financiers totalisant 750 M\$.

- Réglementation :
 - » Les autorités compétentes adopteraient un code du bâtiment sur l'amélioration énergétique, couplé à une réglementation exigeant l'apport d'améliorations énergétiques au moment de la rénovation⁸². Cela améliorerait de 10 % par année l'efficacité énergétique des bâtiments. En vertu d'un code d'amélioration énergétique, les rénovations couvrant l'ensemble du bâtiment devraient donner lieu à des économies d'énergie de 25 % en moyenne (beaucoup moins pour les rénovations de moindre envergure). Exclut les bâtiments appartenant à l'État.
 - » Les autorités compétentes exigeraient par voie réglementaire une réoptimisation tous les cinq ans, le tout reposant sur un cadre national. La réoptimisation porte sur les améliorations opérationnelles à coût faible ou nul qui permettent d'assurer un fonctionnement optimal des équipements et des systèmes.

82 À noter que la réglementation et le code n'exigeraient pas l'apport d'améliorations énergétiques autonomes. Les améliorations énergétiques ne seraient obligatoires que lorsque le propriétaire entreprend certaines rénovations.

- Incitatifs financiers : Incitatifs financiers/crédits fiscaux basés sur l'efficacité, de l'ordre de 15 \$/GJ économisé. Le coût total des subventions est estimé à 750 millions de dollars.
 - » Déploiement : Élaboration, pour 2020, du code d'amélioration énergétique, qui serait adopté en 2022. Le cadre de réoptimisation obligatoire serait formulé d'ici 2018 et appliqué pour 2020. Lancement en 2018 du programme d'incitation.
- Mesures de soutien :
 - » Législation régionale permettant aux provinces et aux territoires de promulguer un code d'amélioration énergétique, qui s'appliquerait au moment des rénovations, et d'exiger une réoptimisation régulière.
 - » Établissement de mécanismes efficaces de conformité aux codes, par des mesures de renforcement des capacités et de formation.

Options		Réductions estimatives d'ici 2030	Coût/tonne estimatif
A.	Programmes d'incitation financière/d'information pour abaisser de 2 % la consommation d'énergie	< 1 Mt	< 0 \$
B.	Abaissier de 3 % la consommation d'énergie par les mesures exposées sous l'ambition A et une réglementation sur la déclaration de la consommation d'énergie.	< 1 Mt	< 0 \$
C.	Abaissier de 17 % la consommation d'énergie par les mesures exposées sous l'ambition B et le versement d' incitatifs financiers totalisant 750 M\$.	6 Mt	< 0 \$

Nota : Le coût/tonne variera fortement d'une région à l'autre; les estimations ne prennent pas en compte la valeur potentiellement importante des investissements évités en matière de production/transport pour les services publics d'électricité et les distributeurs de gaz naturel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Cette option s'avère particulièrement rentable comparativement aux politiques d'amélioration énergétique résidentielle, en raison des possibilités peu coûteuses qu'offre la réoptimisation et des plus grandes économies d'énergie résultant d'améliorations énergétiques plus exhaustives et de charges énergétiques plus élevées (p. ex. davantage d'occupants, charges de branchement supérieures, consommation d'énergie en périodes de pointe, charges d'éclairage supérieures) par rapport au secteur résidentiel.
- Les incitations financières génèrent une forte activité d'amélioration énergétique, avec les activités professionnelles qui s'y rattachent.
- Le coût total d'un avantage fiscal peut être difficile à estimer et ne relève pas directement de la volonté du gouvernement.
- Des études font état d'une corrélation directe entre la productivité des employés et l'efficacité du bâtiment.
- Création de nombreux emplois pour les professionnels en amélioration énergétique des bâtiments, en contrôle de la conformité et en énergie.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- On pourrait chercher des possibilités d'appliquer les initiatives d'amélioration énergétique et de réoptimisation aux actuels bâtiments agricoles couverts du secteur primaire, qui émettent collectivement quelque 4,8 Mt de GES.
- Pour éviter le resquillage, les mesures incitatives devraient cibler les améliorations énergétiques en profondeur et prévoir des périodes de recouvrement à plus long terme, avec valeur économique positive.
- L'activité de renforcement des capacités des professionnels offerte sur ENERGY STAR Portfolio Manager pourrait être effectuée par des tierces parties, comme les collèges communautaires.

- Les programmes d'information volontaires, comme ceux faisant appel aux cartes thermographiques et d'ensoleillement, ont permis d'accroître considérablement le taux d'adoption de la technologie solaire et des améliorations énergétiques par les propriétaires de bâtiment.
- Une déclaration obligatoire de la consommation d'énergie sensibiliserait les gens à l'efficacité énergétique, encouragerait les améliorations énergétiques et rehausserait la valeur des bâtiments écoénergétiques. Dans l'Union européenne, l'étiquetage obligatoire a donné des résultats partagés, mais les pays qui étaient plus rigoureux sur la conformité et qui ont ciblé tous les types de bâtiments ont connu davantage de succès.
- Le code d'amélioration énergétique serait appliqué au moment de la rénovation des bâtiments; les autorités qui envisagent actuellement l'adoption de tels codes pourraient servir de modèles. En Angleterre et au pays de Galles, à compter d'avril 2018 tous les immeubles locatifs devront satisfaire à une cote énergétique minimum pour pouvoir être loués. La Ville de Vancouver exige une mise à niveau énergétique des bâtiments existants.
- Règlement : Réoptimisation obligatoire
 - » Courte période de recouvrement (2 à 24 mois) pour un faible investissement en réoptimisation.
 - » Appuie la déclaration obligatoire de la consommation d'énergie.
 - » Stimulerait fortement la demande d'experts en réoptimisation; pourrait nécessiter des programmes de formation.

B5. Efficacité énergétique de l'équipement

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer l'efficacité énergétique de l'équipement utilisé dans les habitations et les bâtiments.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation et étiquetage.

Modalités de la politique

Option A : Élever, au-delà des normes minimales de rendement énergétique des États-Unis, les normes minimales et les exigences d'étiquetage (ÉnerGuide et ENERGY STAR®) applicables à un maximum de dix catégories d'équipement de chauffage des locaux et de l'eau.

- Réglementation : Améliorer la performance énergétique réglementée pour un maximum de dix catégories d'équipement de chauffage des locaux et de l'eau, au-delà des niveaux minimaux de rendement énergétique des États-Unis.
- Étiquetage : Recourir aux programmes d'étiquetage ÉnerGuide et ENERGY STAR® pour promouvoir l'équipement plus efficace, encourager l'innovation et ainsi préparer le marché au resserrement de la réglementation sur le rendement énergétique. Les niveaux ENERGY STAR® applicables à un maximum de dix catégories d'équipement de chauffage des locaux et de l'eau dépasseraient les niveaux ENERGY STAR® des États-Unis.
- Déploiement : Appliquer d'ici 2025 une réglementation plus sévère pour l'équipement de chauffage des locaux et de l'eau, après huit années d'initiatives de transformation du marché (p. ex. incitatifs) d'un coût estimatif de 40 millions de dollars par année, ciblant les produits ayant un coût/tonne positif en 2016 afin de stimuler l'acceptation par le marché et d'abaisser ce coût sous zéro d'ici 2025. Les incitatifs à l'amélioration énergétique, comme ceux présentés sous l'option B2, pourraient servir à appuyer la transformation du marché de l'équipement de chauffage des locaux et de l'eau.

Option B : Élever, au-delà des niveaux américains, les normes minimales visant d'autres catégories de produits, comme les appareils électroménagers, les produits électroniques grand public et les produits d'éclairage, et fixer des normes pour les catégories de produits qui ne sont pas encore réglementées à l'échelle nationale au Canada ou aux États-Unis.

- Réglementation : Rehausser, au-delà des niveaux américains, l'efficacité énergétique d'un maximum de cinq catégories d'appareils d'éclairage, d'électroménagers et de produits électroniques grand public, et explorer les possibilités de réglementer d'autres équipements et produits non réglementés à l'échelle nationale.
- Étiquetage : Recourir aux programmes d'étiquetage ÉnerGuide et ENERGY STAR® pour promouvoir l'équipement plus efficace et encourager l'innovation et ainsi préparer le marché au resserrement de la réglementation sur le rendement énergétique. Les niveaux ENERGY STAR® applicables à certaines catégories dépasseraient les niveaux ENERGY STAR® des États-Unis.
- Déploiement : Appliquer en 2025 des normes d'efficacité énergétique plus sévères pour certaines catégories, comme les appareils d'éclairage, les électroménagers domestiques et les produits électroniques grand public, après huit années d'initiatives de transformation du marché d'un coût estimatif de 20 millions de dollars par année pour surmonter les obstacles à l'acceptation par le consommateur associés aux changements de forme et de fonction des produits (p. ex. sècheuses à thermopompe). Les incitatifs à l'amélioration énergétique des habitations, comme ceux présentés sous B2, pourraient servir à appuyer la transformation du marché de ces catégories d'équipement.

Option C : Réglementation pour éliminer graduellement les appareils résidentiels de chauffage des locaux et de l'eau qui sont moins efficaces que les thermopompes (comme les chaudières à haute efficacité énergétique).

- Réglementation : Nouvelle réglementation exigeant que tous les appareils de chauffage des locaux et de l'eau soient au moins aussi efficaces que les appareils à thermopompe. (Les thermopompes peuvent fonctionner à un taux d'efficacité supérieur à 100 %.)
- Étiquetage : Recourir aux programmes d'étiquetage ÉnerGuide et ENERGY STAR® pour promouvoir l'équipement plus efficace, encourager l'innovation et ainsi préparer le marché au resserrement de la réglementation sur le rendement énergétique. Les niveaux ENERGY STAR® applicables à certaines catégories dépasseraient les niveaux ENERGY STAR® des États-Unis.
- Déploiement : La réglementation prévoirait de commencer l'élimination des technologies en 2028 (pour laisser le temps à la R-D-D d'abaisser les coûts des nouvelles technologies), pour un remplacement complet du marché d'ici 2048, après onze années d'initiatives de transformation du marché d'un coût estimatif de 90 millions de dollars par année, ciblant les produits ayant un coût/tonne positif en 2016 afin de stimuler l'acceptation par le marché et d'abaisser ce coût sous zéro d'ici 2028. Les politiques de remplacement du carburant, comme celles présentées sous B6, pourraient également servir à étayer la transformation du marché des appareils de chauffage des locaux et de l'eau.

Option		Est. reductions in 2030	Est. cost/tonne
A.	Rehausser, au delà des niveaux américains , les normes minimales et les exigences d'étiquetage (ÉnerGuide et ENERGY STAR®) applicables à un maximum de dix catégories d' équipement de chauffage des locaux et de l'eau . (Les estimations des réductions d'émissions incluent la valeur de référence [4Mt] des mesures fédérales annoncées).	6 Mt	Varie selon la catégorie En 2016 : < 0 \$ à 100 \$-250 \$ À la mise en œuvre : < 0 \$*
B.	Rehausser, au delà des niveaux américains , les normes minimales visant d'autres catégories de produits, comme les appareils électroménagers domestiques, les produits électroniques grand public et les produits d'éclairage , et fixer des normes pour les catégories de produits qui ne sont pas encore réglementées à l'échelle nationale au Canada ou aux États-Unis. (En sus de l'ambition A)	1 Mt	Varie selon la catégorie En 2016 : < 0 \$/t à 100-250 \$ À la mise en œuvre : < 0 \$**
C.	Réglementation pour éliminer graduellement les appareils résidentiels de chauffage des locaux et de l'eau qui sont moins efficaces que les thermopompes (comme les chaudières à haute efficacité énergétique). (En sus de l'ambition A)	< 1 Mt*	En 2016 : Du mazout à la thermopompe : < 0 \$, Du gaz naturel à la thermopompe : > 250 \$ À la mise en œuvre : < 0 \$**

* À noter que les réductions pour l'option C sont relativement faibles en 2030 parce que leur mise en œuvre débute en 2028, mais deviendront beaucoup plus marquées à plus long terme, p. ex. en 2050.

** On prévoit que le coût à la date de mise en œuvre pour toutes les mesures sera de < 0 \$/t en raison de la longue période de démarrage, des initiatives de transformation du marché et des améliorations technologiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- La réglementation haussera le prix de l'équipement, mais l'amélioration de l'efficacité abaissera les coûts de fonctionnement.
- L'établissement d'une réglementation propre au Canada pourrait alourdir le fardeau réglementaire supporté par les fabricants (p. ex. production de rapports).
- En 2030, les factures énergétiques des consommateurs et des entreprises seraient réduites des montants suivants :
 - » mesures fédérales annoncées (Budget 2016) : 4,0 milliards de dollars
 - » option A + Budget 2016 : 5,2 milliards de dollars
 - » option A + B + Budget 2016 : 6,2 milliards de dollars.

POINTS À CONSIDÉRER

- Les politiques proposées prennent appui sur le Budget fédéral 2016, aux termes duquel le Canada prévoit aligner, d'ici 2020, sa réglementation et son programme d'étiquetage sur l'efficacité énergétique avec les dispositions des États-Unis pour plus de 50 catégories de produits. Cet alignement allégera le fardeau réglementaire de l'industrie. La province de l'Ontario a déjà aligné une partie de sa réglementation sur l'efficacité énergétique avec la réglementation américaine.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

- L'utilisation de thermopompes alimentées au gaz naturel plutôt qu'à l'électricité pourrait aider à atténuer l'augmentation de la charge d'électricité.

Impacts régionaux, y compris sur les collectivités nordiques et éloignées :

- Dans les régions qui recourent à l'électricité propre, un resserrement de la réglementation sur la consommation d'électricité aidera à modérer la demande exercée sur le réseau électrique, mais ne permettra pas d'abaisser les émissions de GES.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les normes d'efficacité énergétique et les programmes d'étiquetage comptent parmi les approches les plus rentables pour l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction des GES.
- Le Règlement sur l'efficacité énergétique du Canada prescrit actuellement des normes pour plus de 40 catégories de produits; le programme d'étiquetage ENERGY STAR® fixe actuellement des spécifications volontaires pour 70 catégories de produits.
- Le gouvernement fédéral peut fixer des normes pour les produits qui sont importés ou transportés d'une province à l'autre à des fins de location ou de vente.
- Les provinces peuvent fixer des normes pour les produits fabriqués ou vendus sur leur territoire.
- Il faudra coordonner les activités de recherche, de développement et de déploiement avant la mise en œuvre de la réglementation.
- Une collaboration et une mobilisation des partenaires intérieurs et internationaux aideront à obtenir une expertise dans le développement et le déploiement des technologies émergentes.
- Avant l'entrée en vigueur de la réglementation, on pourrait instaurer des mesures d'incitation à l'intention des consommateurs pour accélérer l'adoption des produits par le marché.
- Une hausse des niveaux d'investissement dans la transformation du marché peut accélérer la mise en œuvre de la réglementation et améliorer le ratio coût/tonne.
- Historiquement, il est abondamment prouvé que les coûts de production et les prix de vente des équipements diminuent au fil du temps, grâce à une production plus efficace et au cumul de l'expérience acquise par les fabricants. La transformation du marché accélérerait la baisse des coûts.
- Les nouvelles thermopompes alimentées à l'électricité ou au gaz naturel fonctionnent efficacement à de basses températures extérieures, ce qui en élargit l'application aux climats plus froids.
- Aux prix actuels de l'énergie, remplacer le gaz naturel par l'électricité pour le chauffage des locaux et de l'eau ne s'avérerait pas rentable, malgré les améliorations apportées à l'efficacité de l'équipement.
- Considérant les délais de mise en œuvre, il faudra poursuivre les travaux de recherche et développement pour mettre au point des solutions technologiques rentables.

B6. Énergie renouvelable et remplacement de combustibles

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Mesures incitatives pour favoriser la production d'énergie renouvelable décentralisée et le remplacement des combustibles actuels par des combustibles à faible teneur en carbone dans les bâtiments.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitatifs financiers (subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt).

Modalités de la politique

Option A : Incitatifs financiers (p. ex. subventions, avantages fiscaux, prêts à faible taux d'intérêt) visant l'installation d'un million de systèmes solaires photovoltaïques de 5 kW pour aider à réduire la production d'électricité d'origine fossile (2 modèles).

Modèle incitatif :

- Subvention de 30 % pour encourager un investissement de 20 000 \$ dans un système de 5 kW. S'inspire du modèle du département américain de l'énergie. La valeur totale des subventions est estimée à six milliards de dollars. Le niveau des subventions diminuerait avec la réduction des coûts des systèmes.
- Admissibilité : Systèmes résidentiels ou commerciaux/institutionnels certifiés à installer sur le toit ou la structure des bâtiments ou bâtiments agricoles. Les propriétaires peuvent installer plus d'un système de 5kW, mais la production d'électricité à l'échelle commerciale est exclue.
- Déploiement : S'étalerait sur dix ans, ou jusqu'à ce qu'un million de systèmes à 5 kW soient installés.

OU

Modèle des programmes d'emprunt :

- Financement permettant aux propriétaires d'habitations d'obtenir 20 000 \$ pour l'achat d'un système admissible. Le financement pourrait être effectué par l'entremise des factures de services publics, des frais d'amélioration locale, de prêts bancaires ou de garanties gouvernementales. Un financement à faible taux d'intérêt qui serait transférable avec la propriété (c.-à-d. relié à l'immeuble) accroîtra l'attractivité de l'initiative.
- Des garanties de tarifs d'électricité supérieurs à la valeur marchande pourraient être requises pour réduire la période de recouvrement et stimuler la participation au programme, même si cela est rendu moins nécessaire par la forte baisse de prix des panneaux photovoltaïques. Il faudrait également considérer les effets sur les tarifs d'électricité.
- Admissibilité : Systèmes résidentiels ou commerciaux/institutionnels certifiés.
- Déploiement : S'étalerait sur dix ans, ou jusqu'à ce qu'un million de systèmes à 5 kW soient installés.

Option B : Incitatif financier (subvention, avantage fiscal, prêt à faible taux d'intérêt) pour réduire de 5 Mt les émissions de GES en remplaçant le mazout et le gaz naturel par des combustibles moins émetteurs de GES dans les appareils de chauffage des locaux et de l'eau (2 modèles). Équivaut à la conversion d'environ 10 % de la superficie résidentielle existante (environ 1,4 million d'habitations) et 14 % de la superficie commerciale en 2013; dans les deux cas, il s'agit principalement de remplacer le gaz naturel, puisqu'il s'agit du combustible de chauffage dominant.

Modèle des incitatifs financiers :

- Subvention de 300 \$/tonne de réduction nette annuelle d'émissions de GES pour remplacer le diesel/mazout/gaz naturel par des combustibles de chauffage moins émetteurs, p. ex. électricité à faibles émissions, bioénergie ou autres options. Le niveau de la subvention correspond aux programmes provinciaux existants, y compris le remplacement des systèmes de chauffage au mazout par des thermopompes et d'autres types de conversions. Pour certains types de conversions, la baisse de la facture d'énergie peut amplement compenser le coût initial, d'un montant supérieur à la subvention.
- L'ampleur de l'incitatif variera selon le type de combustible existant (diesel, mazout ou gaz naturel), la taille du bâtiment (résidentiel ou commercial) et l'intensité en GES de la nouvelle source d'énergie (p. ex. réseau électrique local). Le coût total des subventions est estimé à 1,5 G\$. Les propriétaires d'habitations toucheraient en moyenne 1 500 \$ pour un investissement de 10 000 \$.
- Admissibilité :
 - » Les habitations et les bâtiments (y compris les bâtiments à vocation agricole) dont on peut réduire les émissions de GES en remplaçant le mazout/gaz naturel par des options moins émettrices de GES, comme la biomasse à faible teneur carbonique et l'électricité propre.
 - » Une inclusion de la biomasse à faible teneur carbonique, comme les granules de bois, pourrait aider les collectivités nordiques et éloignées à délaisser le mazout et/ou le diesel.

- Déploiement : S'étalerait sur dix ans, ou jusqu'à la baisse ciblée d'émissions de GES, selon la première échéance.

OU

Modèle du programme de prêts résidentiels :

- Faciliter l'accès des consommateurs à un financement par des mesures telles que le financement sur facture, les frais d'amélioration locale, les emprunts bancaires ou les garanties gouvernementales.
- Admissibilité et déploiement : Conformément à l'option incitative.

Option		Réductions estimées d'ici 2030*	Coût/tonne estimatif
A.	Programmes d'incitation ou de prêt pour un million de systèmes solaires photovoltaïques à 5 kW	< 1 Mt	> 250 \$
B.	Programmes d'incitation ou de prêt pour abaisser de 5 Mt les émissions de GES en remplaçant le mazout, le diesel et le gaz naturel par des combustibles qui émettent moins de GES dans les appareils de chauffage des locaux et de l'eau	5 Mt	Du mazout à l'électricité : < 0 \$ Du gaz à l'électricité : > 250 \$

* Les réductions associées à l'option B supposent que l'intensité des émissions provenant du réseau électrique suit les projections du scénario de MSQ. Les réductions varieront selon la baisse ou la hausse d'intensité des émissions du réseau d'électricité.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Option A : Production d'énergie solaire photovoltaïque

- Création d'emplois – à titre d'exemple, le programme ontarien a généré 12 000 emplois en 2015 pour l'installation de panneaux solaires.
- Peut s'avérer plus onéreux dans les petites collectivités isolées.
- L'application de tarifs supérieurs à la valeur marchande pour l'électricité photovoltaïque peut exercer une pression sur les tarifs pour tous les consommateurs d'électricité. Cependant, l'ampleur de ces incitatifs diminue à mesure que s'accroît la compétitivité des coûts de l'énergie photovoltaïque en regard des sources de production classiques.
- Le coût total d'un avantage fiscal peut être difficile à estimer et ne relève pas directement de la volonté du gouvernement.

Option B : Remplacement de combustibles

- L'électrification pourrait substantiellement hausser la demande de chauffage à l'électricité. La modélisation indique une hausse d'environ 150 PJ en 2030 par rapport au niveau de référence, ce qui intensifie le besoin d'investir dans le réseau et/ou d'établir des politiques d'efficacité énergétique.
- Considérant la différence de prix entre le gaz naturel et l'électricité, il sera difficile de convaincre les utilisateurs de gaz naturel de passer à l'électricité, puisque les coûts du gaz naturel sont d'environ 3,5 fois inférieurs. Varie selon le territoire et la technologie de chauffage.
- Le remplacement du mazout par l'électricité permet d'accroître l'efficacité énergétique et d'abaisser les coûts de fonctionnement et représente donc l'option de recouvrement la plus intéressante.

- Baisses de recettes pour les services publics de gaz et les distributeurs de mazout, et possible non-productivité d'actifs. La modélisation indique une réduction d'environ 20 % à 30 % de la demande sectorielle pour ces combustibles de chauffage en 2030 par rapport au scénario de maintien du statu quo, bien que la demande de gaz naturel augmente afin d'approvisionner la demande accrue d'électricité.
- L'utilisation de résidus ligneux pourrait offrir des bénéfices directs et indirects aux collectivités forestières rurales : autonomie énergétique, investissements régionaux, emplois, expansion du secteur forestier, etc.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones :

- Dans ses commentaires, l'APN signale que les communautés autochtones auront peut-être besoin d'un soutien ciblé additionnel pour adopter des systèmes d'énergie (chauffage et électricité) de moindre intensité carbone et des solutions solaires.
- Le Ralliement national des Métis souligne que chacun de ses membres dirigeants dispose d'un office d'habitation qui a son mot à dire au sujet des investissements dans l'efficacité énergétique, des infrastructures et d'autres possibilités de transition vers une économie sobre en carbone.

Option A : Production d'énergie solaire photovoltaïque

- L'énergie photovoltaïque peut aider à atténuer la dépendance au diesel des communautés autochtones et éloignées, mais nécessite des solutions ciblées en raison des coûts accrus résultant des besoins de stockage inhérents aux systèmes hybrides (énergie renouvelable/diesel).

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres projets de politiques :

Option A : Production d'énergie solaire photovoltaïque

- Il faudra peut-être moderniser le réseau électrique pour permettre la production intermittente.
- L'excédent d'énergie solaire photovoltaïque produite pourrait éventuellement être exporté aux États-Unis pour soutenir les récents objectifs nord-américains d'énergie propre (50 % à l'échelle continentale d'ici 2025) et les options de conformité offertes aux États américains dans le cadre du Clean Power Plan des États-Unis.
- Cadre avec les mesures 4.1.2 (Déploiement d'énergie renouvelable), 6.1.1 et 6.1.2 (Énergie propre) de la Stratégie canadienne de l'énergie.

Option B : Remplacement de combustibles

- Étant donné la rigueur du climat canadien et la lourdeur de la charge de chauffage, certaines provinces devront tout d'abord mettre à niveau leur réseau électrique pour qu'il puisse supporter l'électrification du chauffage. (Sous groupe de l'électricité)
- Les incitatifs au remplacement de combustibles viennent étayer les stratégies à plus long terme visant l'élimination graduelle des options moins efficaces de chauffage des locaux et de l'eau. (Voir B5.) Si l'efficacité énergétique des appareils de chauffage des locaux et de l'eau était réglementée conformément à l'option B5, il faudrait mettre fin aux incitatifs avant la mise en œuvre de la réglementation.
- Cadre avec les mesures 4.1.2 (Innovation des systèmes électriques) et 6.1.1 (Électricité propre/chaaleur) de la Stratégie canadienne de l'énergie.

Répercussions régionales, notamment dans les collectivités nordiques et éloignées :

Option A : Production d'énergie solaire photovoltaïque

- L'impact sur les émissions de GES sera plus grand dans les régions où le réseau électrique est alimenté par des sources fortement émettrices. Les réseaux à moindre intensité de GES (p. ex. Colombie-Britannique, Manitoba, Québec, Ontario) n'ont pas nécessairement besoin d'un plus grand approvisionnement en énergie solaire photovoltaïque, qui pourrait mener à une offre excédentaire d'énergie à faible intensité carbone faute de capacité d'exportation et/ou d'accroissement de la demande.

Option B : Remplacement de combustibles

- Dans les collectivités éloignées, les tarifs d'électricité sont souvent plus élevés et les réseaux fonctionnent souvent à plein rendement. L'électrification risque de dépasser la capacité locale et d'accroître davantage les coûts de chauffage et des autres utilisations de l'électricité. Il faudra peut-être offrir de plus forts incitatifs financiers.
- La majorité des collectivités éloignées sont situées dans un milieu forestier; la biomasse peut s'y révéler un combustible renouvelable de choix, facilement disponible pour les besoins de base en matière de chauffage et d'énergie.
- Dans certaines provinces, une conversion du gaz naturel à l'électricité pour les besoins de chauffage se traduit par une intensification de la charge de chauffage sur le réseau électrique, qui sera vraisemblablement comblée par une production d'électricité à partir de gaz naturel, à moins que d'autres politiques ne restreignent ce choix. Les programmes incitatifs devraient être conçus de manière à prévenir le plus possible cette éventualité, puisqu'elle a pour effet d'atténuer ou d'annuler complètement la baisse nette d'émissions de GES.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

Option A : Production d'énergie solaire photovoltaïque

- Extensibilité : L'ampleur des mesures peut être augmentée ou diminuée.
- La tarification du carbone pour les carburants émetteurs de GES raccourcira la période de recouvrement pour les énergies renouvelables.
- Ajouterait environ 5 600 GWh à la production annuelle, une fois pleinement mis en œuvre.

Option B : Remplacement de combustibles

- Pour pouvoir remplacer les combustibles par l'électricité, le réseau doit être en mesure de supporter une charge de chauffage supplémentaire.
- Les principaux impacts, au niveau des émissions de GES et des incitatifs, se produiront lorsqu'il y a conversion à une électricité à émissions faibles/nulles (particulièrement dans le cas des systèmes au mazout).
- Dans les provinces où il y a une grande différence de prix entre l'électricité et le gaz naturel, les consommateurs sont moins susceptibles de délaisser le gaz naturel pour l'électricité. Il faudra vraisemblablement offrir des incitatifs beaucoup plus élevés ou imposer une forte taxe sur le carbone pour réduire la différence de prix entre le gaz et l'électricité plus propre.
- Le recours à la biomasse (comme les granules de bois) comme source de combustible pourrait aider les collectivités nordiques et éloignées à se détourner du mazout. La biomasse durable tirée des résidus de récolte ou d'autres sources dégage moins d'émissions, tout au long de son cycle de vie, que les combustibles d'origine fossile. Les projets les plus efficaces, sur le plan des coûts et de l'atténuation des émissions, pourraient recourir aux résidus forestiers locaux.

B7. Possibilités de modulation de la demande et changements de comportements

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions grâce à l'adoption de programmes axés sur le comportement destinés à réduire la facture d'énergie des consommateurs

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Règlements, mesures incitatives/remises et campagnes d'information ciblées

Modalités de la politique

Option A : Réglementation obligeant les services publics à offrir une facturation améliorée, afin de réduire de 2 % la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel.

- Réglementation : Obliger les services publics à proposer une facturation améliorée (factures donnant davantage de renseignements faciles à comprendre, y compris une comparaison de la consommation d'énergie avec les autres ménages).
- Couverture : Tous les services publics qui desservent des ménages.
- Déploiement : Obligation de mise en œuvre de la facturation améliorée d'ici 2025. Déploiement précédé d'une phase volontaire de 2017 à 2025. L'échéancier pourrait être raccourci au besoin et varierait selon la province ou le territoire.

Option B : Réglementation et mesures incitatives visant à réduire de 1 à 2 % la demande d'électricité aux heures de pointe grâce à des taux variant selon le moment d'utilisation ou à un contrôle des thermostats ménagers par les services publics.

- Réglementation sur la modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation : Obliger les services publics à adopter une structure tarifaire basée sur le prix pour limiter la consommation d'énergie pendant certaines heures de pointe.
- Couverture : Tous les fournisseurs d'électricité.
- Déploiement : Adoption de la structure tarifaire dans la plupart des provinces et territoires d'ici 2025. L'échéancier pourrait être raccourci, mais varierait selon la province ou le territoire.
- Mesures incitatives/persuasives en ce qui touche le contrôle des thermostats ménagers par les services publics : installation par ces derniers de thermostats programmables contrôlables à distance (gratuitement ou avec une modeste mesure incitative), ce qui donne la capacité aux services publics de réduire la consommation de pointe l'été.
- Déploiement : À partir de 2020.

Option C : Incitatifs financiers/remises visant à réduire la consommation d'énergie globale du secteur résidentiel de 0,75 % à 1 % grâce à l'installation de thermostats intelligents dans un million de foyers.

- Incitatifs financiers/remises : Incitatif de 100 \$ à un million de propriétaires pour l'installation de thermostats intelligents/Wi-Fi d'ici 2030. La mesure coûterait au total 100 millions de dollars.
- Couverture : L'ensemble des ménages. Niveau d'incitatif basé sur les programmes actuels.
- Déploiement : Le programme ciblerait 10 000 foyers la première année pour atteindre ensuite 200 000 foyers par année.

Option		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Réglementation exigeant des services publics qu'ils proposent une facturation améliorée, afin de réduire de 2 % la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel.	1 Mt	< 0 \$
B.	Réglementation et incitatifs pour réduire la demande d'électricité aux heures de pointe de 1 à 2 % par la modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation par le contrôle des thermostats ménagers par les services publics.	1 Mt	< 0 \$
C.	Incitatif financier/remise visant à réduire la consommation d'énergie globale du secteur résidentiel de 0,75 % à 1 % par l'installation de thermostats intelligents dans 1 million de ménages.	< 1 Mt	< 0 \$

*Nota : Le coût/tonne varie beaucoup selon la région; les estimations ne tiennent pas compte de la valeur, potentiellement considérable, des investissements évités dans les installations de production et de transport d'électricité et de gaz naturel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Option A : Facturation améliorée

- Peut être mise en place dans les compteurs d'électricité et de gaz sans investissement majeur dans la plupart des provinces et territoires.

Option B : Modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation ou thermostats contrôlés par les services publics

- Création d'emplois pour l'installation de millions de thermostats intelligents.
- Réduction de la facture du consommateur, en principe.
- Évitement des coûts de l'installation de nouvelles infrastructures de production et de transport, en principe.
- La modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation a des répercussions négatives sur ceux qui ne peuvent pas déplacer leur consommation d'énergie, p. ex. télétravail.
- La mise en place de thermostats intelligents entraînera des coûts – p. ex., le vérificateur général de l'Ontario a établi le coût du déploiement de 5 millions de thermostats intelligents en Ontario à 1,9 milliard de dollars.

Option C : Thermostats Wi-Fi

- Le coût d'un thermostat intelligent/Wi-Fi s'élève à environ 250 \$.

POINTS À CONSIDÉRER

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Les économies potentielles découlant des politiques axées sur les changements de comportements sont influencées par les mesures du même type ou les mesures d'amélioration énergétique.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les régions qui disposent d'une électricité propre réduiront la demande, mais sans réduire les émissions de GES.
- Option B : Modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation ou thermostats contrôlés par les services publics : Les provinces et territoires pourraient devoir modifier leur législation pour permettre aux services publics de mettre en place ces options de modulation de la demande basée sur le prix.
- L'Ontario et la Colombie-Britannique ont déjà installé des thermostats intelligents partout. Les autres provinces sont à diverses étapes de l'étude ou de l'installation des thermostats intelligents⁸³.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

Option A : Facturation améliorée

- Certaines provinces l'ont déjà mise en place, dont la Nouvelle-Écosse.
- Des recherches menées aux États-Unis ont montré que les programmes de facturation indirecte pouvaient entraîner une réduction de 2 % de la consommation d'énergie et que cette économie persistait⁸⁴.
- Une réforme réglementaire est nécessaire pour créer des services publics dédiés à l'efficacité énergétique, afin d'éviter les conflits d'intérêts entre la production de recettes et la gestion de la demande et d'encourager les services publics à réduire la demande.
- La mesure et la vérification des économies d'énergie et des réductions de GES posent des défis, à cause de la possibilité d'un recoupement entre les décomptes de plusieurs programmes (p. ex. amélioration énergétique, normes d'équipement).
- Les options axées sur les changements de comportements devraient être accompagnées de programmes pédagogiques ciblés et/ou de campagnes de marketing.

Option B : Modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation ou thermostats contrôlés par les services publics

- Modulation des tarifs selon l'heure d'utilisation : Déjà en place dans certains territoires et provinces, dont l'Ontario et la Colombie-Britannique. Par exemple, l'utilisation de tarifs modulés par l'Ontario a entraîné une réduction de 1 à 2 % de la consommation d'énergie pendant les périodes de pointe en été.
- Les économies dépendent de la différence de prix entre les périodes de pointe et les périodes hors pointe.

Option C : Thermostats Wi-Fi

- Selon une recherche du American Council for an Energy-Efficient Economy, les économies moyennes avec des thermostats Wi-Fi se sont élevées à 10 à 12 % dans le cadre de programmes pilotes américains.

B8. Formes urbaines et aménagement de l'espace

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Favoriser la transition vers une économie sobre en carbone en réduisant les émissions de GES dans les municipalités grâce à des schémas d'aménagement axés sur une croissance intelligente, à la plantation d'arbres et à l'aménagement de toits verts et d'espaces perméables.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Directives d'aménagement provinciales, territoriales ou municipales et incitatifs financiers

83 Ma, Lily (2014). *Projet pilote de mégadonnées pour les données des compteurs intelligents* (version abrégée). Recueil du Symposium 2014 de Statistique Canada.

84 Frey, E. et R. Rogers (2014). « Persistence: How Treatment Effects Persists After Interventions Stop ». *Policy Insights from Behavioural and Brain Sciences*, vol. 1, no 1, p. 172-179.

Modalités de la politique

Option A : Réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant des transports et du chauffage dans les municipalités grâce à des schémas d'aménagement axés sur la croissance intelligente.

- Cette option comprend une série de politiques sur l'intégration de l'aménagement, des transports et de la planification énergétique communautaire pour promouvoir des schémas d'aménagement communautaires mixtes, compacts et denses favorisant une transition accélérée vers le transport en commun, le transport actif et l'économie d'énergie. Voici des exemples de politiques axées spécifiquement sur la croissance intelligente :
 - » Établir des seuils de densité et de densification dans toutes les villes (population de 100 000 habitants ou plus), et augmenter les cibles actuelles de 25 à 50 % dans les municipalités qui en ont déjà.
 - » Exiger des grandes municipalités qu'elles définissent officiellement des secteurs pour les principales stations de transport en commun et qu'elles se donnent des cibles minimales de densité brute afin d'atteindre une densité suffisante pour favoriser le transport en commun dans ces centres ou corridors.
 - » Exiger des municipalités qu'elles mettent en place des politiques de gestion de la demande en transport (GDT) et qu'elles les intègrent à leurs plans d'aménagement officiels afin de favoriser le transfert modal et de prioriser le transport en commun et le transport actif dans les décisions d'urbanisme (on trouvera dans la section sur le secteur des transports, option T7, des exemples d'options de politiques publiques sur la GDT, dont certaines pourraient être réalisées à l'échelle municipale avec un soutien approprié des principaux gouvernements).
 - » Améliorer la planification énergétique communautaire (efficacité énergétique, systèmes d'énergie renouvelable et systèmes collectifs d'énergie) grâce à des exigences, à un soutien technique et/ou à des mesures incitatives à l'intention des municipalités et des urbanistes.
 - » Favoriser les véhicules électriques, notamment grâce à la construction de stationnements et à l'installation de bornes de recharge dans les nouveaux bâtiments.
- Incitatifs financiers : Financement direct de projets de renforcement des capacités qui orientent et normalisent les mesures entraînant la création de collectivités compactes, mixtes, denses et axées sur le transport en commun et la marche.
- Couverture : Émissions provenant des bâtiments, des transports et des véhicules personnels.

Option B : Réduction des émissions urbaines globales par la plantation d'arbres et l'aménagement de toits verts et de surfaces perméables.

- Réglementation : Inclure la plantation d'arbres et l'aménagement de toits verts et d'espaces perméables dans les études environnementales provinciales des projets d'aménagement. Exiger des municipalités qu'elles recouvrent l'ensemble des coûts en capital et/ou d'exploitation pour les ouvrages sanitaires des nouveaux aménagements, afin de favoriser l'utilisation accrue de surfaces perméables.
- Incitatifs financiers : Financement direct en capital pour les toits verts, les forêts urbaines et les surfaces perméables.
- Programmes d'information : Élaboration de lignes directrices et de normes de conception pour favoriser la mise en place de toits verts, de forêts urbaines et de surfaces perméables.
- Mesure : Dans certains cas, une législation provinciale serait nécessaire pour donner aux municipalités le pouvoir d'appliquer certaines de ces politiques.
- Couverture : Complexe commercial, institutionnel et résidentiel ayant une surface hors œuvre d'au moins 5 000 pieds carrés.

RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS ET COÛT/TONNE

- Les présentes options de politiques publiques ne comprennent pas d'estimation des réductions d'émissions pour 2030. Cependant, selon des recherches canadiennes antérieures⁸⁵, on estime qu'une combinaison ambitieuse de politiques sur l'intégration de l'aménagement, des transports et de la planification énergétique communautaire pourrait réduire les émissions de GES urbaines au Canada de 8 à 15 Mt par année d'ici 2030, puis de 13 à 35 Mt par année d'ici 2050, à partir de 2010. Ces réductions proviendraient en grande partie de changements à la consommation d'énergie des bâtiments, suivis de changements relatifs à l'approvisionnement en énergie et aux transports (diminution du nombre de voitures et de la longueur des déplacements, augmentation de l'utilisation du transport en commun et du transport actif ainsi que réduction de la demande en transport). De façon semblable, des recherches menées par la SCHL ont montré qu'un aménagement urbain compact, mixte et axé sur les déplacements à pied et à vélo pouvait réduire les émissions dues aux transports par ménage de 24 à 50 % par rapport à celles des quartiers de banlieue habituels.
- La plantation d'arbres en milieu urbain peut également réduire les émissions – on peut par exemple réduire les émissions de 0,5 Mt d'ici 2030 en plantant 200 millions d'arbres en milieu urbain⁸⁶. Des essais menés sur le terrain ont montré que les toits verts pouvaient réduire la demande moyenne de climatisation quotidienne de 75 % pendant les mois de printemps et d'été⁸⁷.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Option A : Développement axé sur la croissance intelligente

- Des études axées sur l'année 2050 laissent croire que des politiques de croissance intelligente peuvent faire augmenter le PIB de 0,3 à 0,9 % grâce à une réduction des besoins en capital, en travail et en énergie dans les secteurs des transports, du bâtiment et de l'approvisionnement intérieur en énergie, et que les coûts liés au cycle de vie de l'infrastructure lourde sont réduits de près de 25 % dans les collectivités les plus denses⁸⁸.
- Parallèlement, les coûts en capital diminuent de 33 % par lot lorsqu'on choisit un aménagement compact plutôt qu'un aménagement classique.
- L'amélioration du potentiel piétonnier d'un quartier peut ajouter de 4 000 \$ à 34 000 \$ à la valeur d'une maison.
- L'augmentation du transport actif peut contribuer à atténuer la hausse des coûts en santé dus à la sédentarité.

85 Bataille, C (2010). *The Capacity for Integrated Community Energy Solutions Policies to Reduce Urban Greenhouse Gas Emissions – Final Technical Report*. MK Jaccard and Associates Inc. Préparé pour Quality Urban Energy Systems of Tomorrow (QUEST), Vancouver (Colombie-Britannique).

86 Roulet, N.T. et B. Freedman (2008). *Le rôle des arbres dans la réduction du CO₂ dans l'atmosphère*. Arbres Canada, Ottawa (Ontario).

87 Liu, K.K.Y (2002). *Energy efficiency and environmental benefits of rooftop gardens*, Conseil national de recherches du Canada.

88 Bataille, C. (2010). *The Capacity for Integrated Community Energy Solutions Policies to Reduce Urban Greenhouse Gas Emissions – Final Technical Report*. MK Jaccard and Associates Inc. Préparé pour Quality Urban Energy Systems of Tomorrow (QUEST). Vancouver (Colombie-Britannique)

Option B : Plantations/toits verts/surfaces perméables

- Les programmes de toits verts peuvent entraîner des économies nettes – à titre d'exemple, une évaluation menée dans le cadre d'un programme d'installation de toits verts dans l'ensemble de la ville de Toronto a permis de voir que les économies nettes initiales seraient de 313 millions de dollars, avec des économies de fonctionnement supplémentaires de 37 millions de dollars par année. Parallèlement, les 10 millions d'arbres de la forêt urbaine de Toronto entraînent des retombées annuelles de 80 millions de dollars grâce à la rétention des eaux de pluie.
- Une recherche du Conseil national de recherches a montré que les toits verts pouvaient contribuer aux stratégies de gestion des eaux de pluie en réduisant l'écoulement en période de pointe et en recueillant les eaux de ruissellement pour l'arrosage⁸⁹.
- Les arbres urbains entraînent un effet de rafraîchissement dans les villes, surtout parce qu'ils produisent de l'ombre, réduisent la température de l'air et atténuent les effets d'îlots de chaleur⁹⁰.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- L'APN recommande que les politiques soient conçues de façon à favoriser la conception et la mise à l'essai d'infrastructures à consommation énergétique nulle dans les communautés autochtones.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Les politiques qui encouragent le transport actif (p. ex. pistes cyclables, trottoirs bien conçus, bancs et aménagements mixtes) ont également des avantages importants pour la santé mentale et physique et entraînent des économies supplémentaires dans le secteur de la santé, ce qui atténue certains des coûts découlant des modifications aux politiques et aux infrastructures.
- Les toits verts, les forêts urbaines et les surfaces perméables ont également d'autres avantages : la réduction de l'écoulement des eaux pluviales et l'amélioration de la santé des cours d'eau environnants; la préservation et la protection de l'habitat des poissons et des animaux sauvages; l'amélioration de la qualité de l'air; des avantages pour la société et la santé (augmentation des espaces verts urbains et des possibilités de loisirs); la réduction de l'utilisation d'électricité ou de gaz naturel pour faire fonctionner les réseaux d'aqueduc et d'égouts; et une meilleure adaptation aux changements climatiques.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Les schémas d'aménagement axés sur la croissance intelligente complètent les initiatives de réduction des émissions liées aux transports, comme la GDT, qui sont axées sur la réduction de l'utilisation des véhicules personnels et l'augmentation du transport en commun et du transport actif; en effet, des formes urbaines mixtes et compactes réduisent les distances moyennes de déplacement et rendent le transport en commun et le transport actif plus pratiques et plus attrayants.

Les forêts urbaines, les toits verts et les surfaces perméables sont étroitement liés aux approches intégrées d'aménagement urbain, de transport et d'énergie communautaire et favorisent l'atteinte des objectifs d'adaptation aux changements climatiques.

89 Liu, K.K.Y. (2002). *Energy efficiency and environmental benefits of rooftop gardens*. Conseil national de recherches Canada.

90 Zupancic, Tara, Westmacott, Claire et Bulthuis, Mike (2015). *The Impact Of Green Space On Heat And Air Pollution In Urban Communities: A Meta-Narrative Systematic Review*, Fondation David Suzuki.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

Ambition A : Développement axé sur une croissance intelligente

- Plusieurs collectivités nordiques ont préparé des plans énergétiques communautaires, mais ont besoin de moyens et de fonds pour les mettre en œuvre.
- La mise en œuvre d'un développement axé sur la croissance intelligente dans les petites collectivités dont la population décroît peut représenter un défi en raison du manque de ressources et de la diminution des besoins en logement.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les politiques relatives aux plantations, aux toits verts et aux surfaces perméables peuvent être difficiles à mettre en œuvre pour certaines municipalités. Il faut envisager de donner des moyens (personnel, ressources) aux petites municipalités. Les besoins, s'ils se rapportent uniquement au développement urbain, doivent être clairement définis. La technologie est toutefois déjà disponible.

Production et transport d'électricité

E1. Norme de rendement axée sur l'intensité d'émission pour la production d'électricité à partir de combustibles fossiles

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Faire la transition entre des sources de production d'électricité émettrices et des sources peu ou non émettrices.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Approche réglementaire, en vertu de laquelle les grandes centrales électriques aux combustibles fossiles, nouvelles ou existantes, seraient tenues de respecter des normes de rendement axées sur l'intensité.

Modalités de la politique

- La norme de rendement s'appliquerait à toutes les centrales de plus de 25 MW.
- Des mécanismes de flexibilité (crédits) sont compris dans les options A et B.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	<i>Une norme de rendement (NR) axée sur l'intensité d'émission (IE) de 365 t éq. CO₂/GWh pour toutes les grandes centrales aux combustibles fossiles, à compter de 2020</i>		
	Crédits de 25 \$/tonne	9 Mt	0 \$ à 50 \$
	Crédits de 50 \$/tonne	14 Mt	50 \$ à 100 \$
	Crédits de 75 \$/tonne	20 Mt	50 \$ à 100 \$
B.	<i>Une NR axée sur l'IE pour toutes les grandes centrales aux combustibles fossiles, qui s'établirait à 300 t éq. CO₂/GWh en 2020 pour se resserrer et atteindre 250 t éq. CO₂/GWh en 2025</i>		
	Crédits de 25 \$/tonne	11 Mt	0 \$ à 50 \$
	Crédits de 50 \$/tonne	15 Mt	50 \$ à 100 \$
	Crédits de 75 \$/tonne	20 Mt	50 \$ à 100 \$
C.	<i>Une NR axée sur l'IE pour toutes les grandes centrales au charbon ou au gaz naturel qui sont exploitées au niveau de base à compter de 2030. La NR axée sur l'IE est de 250 t éq. CO₂/GWh pour les centrales au charbon et de 375 t éq. CO₂/GWh pour les centrales au gaz naturel. Aucun mécanisme de flexibilité.</i>	15 à 20 Mt	50 \$ à 100 \$**

* À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

**La Nouvelle-Écosse estime le coût de cette option à > 250 \$/tonne pour son territoire.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les estimations du coût/tonne présentées dans le tableau ci-dessus représentent l'écart entre le scénario basé sur la politique et le scénario de référence pour les coûts totaux d'approvisionnement en électricité. Les coûts d'approvisionnement en électricité incluent les éléments suivants : la variation des coûts en capital, des coûts de fonctionnement et d'entretien, des coûts d'exportation, des coûts d'importation et des coûts ou économies en combustible. Le paiement des crédits de conformité n'est pas inclus dans le calcul des coûts, car il ne représente pas vraiment des sommes dépensées pour réduire les émissions⁹¹.
- En plus des coûts inclus dans le calcul du coût/tonne, cette option de politique publique entraînerait d'autres coûts dans certains endroits en raison d'investissements non productifs et de la construction de nouvelles infrastructures.

⁹¹ Les crédits de conformité versés par les propriétaires d'installations ne sont pas des sommes dépensées pour réduire concrètement les émissions. Même si, du point de vue de l'installation, ce sont des coûts, d'un point de vue global, il s'agit de transferts de fonds entre le propriétaire de l'installation et une autre entité (un gouvernement, par exemple) et ils ne doivent donc pas être inclus dans la fourchette estimative du coût/tonne.

- Les estimations du coût/tonne qui précèdent ne représentent donc pas le coût total des mesures, car elles ne tiennent pas compte de ces coûts supplémentaires et sous-estiment le prix du gaz naturel en Nouvelle-Écosse⁹².
- Dans tous les cas, on s'attend à ce que le prix de l'électricité augmente dans les provinces qui doivent utiliser des combustibles fossiles pour la production d'électricité.
- La fermeture des centrales au charbon entraînerait des pertes d'emplois et potentiellement, selon la santé économique des centrales, des pertes d'investissements si les installations ne peuvent pas être utilisées ou vendues à d'autres fins. Des pertes d'emplois pourraient également survenir dans les mines de charbon.
- La construction de nouvelles centrales et infrastructures pourrait avoir des retombées économiques positives sur la création d'emplois.
- Les augmentations du prix de l'électricité pourraient avoir un effet négatif sur la compétitivité des provinces touchées, aussi bien en ce qui touche le marché d'exportation d'électricité qu'en ce qui concerne les secteurs manufacturiers et industriels sur le marché mondial.
- Pour les niveaux A et B, les crédits de conformité pourraient être réinvestis dans des technologies d'électricité propre ou servir à réduire la hausse du prix de l'électricité pour les consommateurs et à stimuler l'économie.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- En plus des bienfaits pour la santé découlant de l'amélioration de la qualité de l'air, les avantages pour l'environnement comprennent l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des polluants atmosphériques, la réduction du prélèvement et de l'évacuation d'eau ainsi qu'une réduction des résidus solides voués à l'élimination.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- La politique appuie la Stratégie canadienne de l'énergie, qui a pour but de « favoriser la compréhension, par les gouvernements, de l'utilisation des politiques axées sur le marché pour réduire les émissions de gaz à effet de serre au Canada » et de « rechercher activement des réductions des émissions de gaz à effet de serre, assorties de cibles appuyées par des principes scientifiques solides ».

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les répercussions seront sans doute beaucoup plus importantes en Nouvelle-Écosse, parce que l'accès au gaz naturel y est limité, le gaz naturel y coûte actuellement beaucoup plus cher qu'ailleurs au pays et le prolongement des gazoducs dont la province aurait besoin pour s'assurer un approvisionnement fiable du reste du Canada serait onéreux. À partir de son dossier de réduction des GES, la Nouvelle-Écosse a conclu en 2014 un accord d'équivalence avec le gouvernement fédéral en vertu duquel elle s'engageait à réaliser des réductions de GES équivalentes à celles qui sont définies dans la nouvelle réglementation fédérale. L'accord établit des engagements fermes de réduction des GES tout en permettant à la province d'exploiter ses centrales au charbon jusqu'à la fin de leur vie utile. Selon cette approche, des sommes sont investies dans de nouveaux actifs d'électricité propre plutôt que dans des actifs émetteurs. Des mécanismes de flexibilité similaires seraient requis pour accélérer davantage la fermeture des centrales au charbon en Nouvelle-Écosse ou resserrer encore les normes de rendement de ces centrales.
- Les estimations de réductions d'émissions ne tiennent pas compte de l'impact du plan albertain de leadership en matière de climat. La politique d'élimination du charbon et les autres politiques de l'Alberta, notamment la cible en matière d'énergie renouvelable et la redevance sur le carbone, pourraient produire des résultats semblables à ceux de la présente politique (c'est-à-dire que les réductions entraînées par la présente politique n'ajouteraient rien aux politiques récemment annoncées en Alberta).

⁹² Le modèle utilisé pour estimer les réductions d'émissions et les coûts (E3MC) tient compte de toutes les mesures fédérales, provinciales et territoriales en vigueur en septembre 2015. Le plan de leadership en matière de climat de l'Alberta et les cibles de la Saskatchewan en matière d'énergies renouvelables ne sont pas pris en compte dans cette modélisation et ne se reflètent donc pas dans les résultats.

- Comme il dépend du charbon, le Nouveau-Brunswick subirait également des impacts importants.
- Il faudrait procéder à une analyse supplémentaire pour prendre en considération le système de plafonnement et d'échange de droits récemment annoncé par l'Ontario et pour éviter de multiplier les coûts pour les abonnés.
- Le seuil de 25 MW exclurait les unités de production d'électricité alimentées au diesel installées dans les collectivités éloignées.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Pour les niveaux A et B, la définition des mécanismes de flexibilité nécessitera des travaux supplémentaires.
- Les coûts de la politique se refléteraient dans les prix de l'électricité, ce qui pourrait avoir des répercussions sur la compétitivité des provinces ou territoires qui utilisent davantage les combustibles fossiles, ont déjà mis en place une tarification du carbone ou ont déjà adopté dans une large mesure des énergies renouvelables, avec les coûts que cela entraîne.
- Les nouvelles centrales au gaz naturel qui ont ouvert récemment ou sont sur le point de le faire devraient quand même respecter leurs contrats ou leurs ententes d'approvisionnement; elles pourraient avoir de la difficulté à atteindre ce niveau de rigueur s'il n'existe aucun mécanisme de flexibilité.
- La biomasse ligneuse peut aider les installations à respecter les exigences si elle est utilisée en conjonction avec des combustibles fossiles comme le charbon. Le captage et le stockage du carbone peuvent également faciliter le respect des critères d'intensité d'émission dans les centrales, notamment celles alimentées au charbon.

E2. Fermeture accélérée des centrales électriques au charbon non dotées d'un système anti-émissions

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Faire la transition entre des sources de production d'électricité émettrices et des sources peu ou non émettrices

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Réglementation exigeant la fermeture de toutes les centrales au charbon non dotées d'un système anti-émissions d'ici le 31 décembre 2029

Modalités de la politique

- La politique prévoirait une flexibilité réglementaire pour les centrales pourvues de dispositifs de captage et de stockage du carbone.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Élimination de toutes les centrales au charbon non dotées d'un système anti-émissions d'ici 2030	15 Mt	50 \$ à 100 \$**

* À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

**La Nouvelle-Écosse a estimé le coût de cette option à < 250 \$/t pour son territoire.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Cette option de politique publique entraînera des coûts (construction de nouvelles installations de production d'électricité propre, investissements non productifs et nouvelles infrastructures).
- Les estimations du coût/tonne qui précèdent ne représentent pas le coût total des mesures, car elles ne tiennent pas compte des investissements non productifs ou des nouvelles infrastructures associées et sous-estiment vraisemblablement le prix du gaz naturel en Nouvelle-Écosse⁹³.

93 Le modèle utilisé pour estimer les réductions d'émissions et les coûts (E3MC) tient compte de toutes les mesures fédérales, provinciales et territoriales en vigueur en septembre 2015. Le plan de leadership en matière de climat de l'Alberta et les cibles de la Saskatchewan en

- On s'attend à ce que le prix de l'électricité augmente dans les provinces qui dépendent du charbon pour la production d'électricité.
- La fermeture des centrales au charbon entraînerait des pertes d'emplois et potentiellement, selon la santé économique des centrales, des pertes d'investissements si les installations ne peuvent pas être utilisées ou vendues à d'autres fins. Des pertes d'emplois pourraient également survenir dans les mines de charbon.
- La construction de nouvelles centrales et infrastructures pourrait avoir des retombées économiques positives sur la création d'emplois.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- En plus des bienfaits pour la santé découlant de l'amélioration de la qualité de l'air, les avantages pour l'environnement comprennent l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des polluants atmosphériques, la réduction du prélèvement et de l'évacuation d'eau ainsi qu'une réduction des résidus solides voués à l'élimination.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Les options relatives à la norme de rendement axée sur l'intensité d'émission (E1) auraient également des répercussions sur les centrales au charbon. La présente option ne s'appliquerait qu'aux centrales au charbon, ne prévoyant aucune exigence pour la production d'électricité à partir d'autres combustibles fossiles, comme le gaz naturel ou le mazout.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Dans l'ensemble du pays, jusqu'à 16 centrales au charbon devraient fermer plus tôt que ne l'exige la réglementation fédérale actuelle (7 en Nouvelle-Écosse, 6 en Alberta, 1 au Nouveau-Brunswick et 1 en Saskatchewan).
- La politique d'élimination des centrales au charbon d'ici 2030 récemment annoncée par l'Alberta représente un exemple de cette option. Cette politique, avec d'autres politiques albertaines (p. ex. cibles d'énergies renouvelables et redevances sur le carbone), pourrait produire des résultats similaires en Alberta.
- La Saskatchewan dépend du charbon; elle a récemment investi plus de 1,4 milliard de dollars dans le captage et stockage du carbone (CSC) dans l'une de ses centrales et a déjà précisé que le CSC pourrait représenter une solution pour au moins deux autres centrales.
- Les répercussions seront sans doute beaucoup plus importantes en Nouvelle-Écosse, parce que l'accès au gaz naturel y est limité, le gaz naturel y coûte actuellement beaucoup plus cher qu'ailleurs au pays et le prolongement des gazoducs dont la province aurait besoin pour s'assurer un approvisionnement fiable du reste du Canada serait onéreux. À partir de son dossier de réduction des GES, la Nouvelle-Écosse a conclu en 2014 un accord d'équivalence avec le gouvernement fédéral en vertu duquel elle s'engageait à réaliser des réductions de GES équivalentes à celles qui sont définies dans la nouvelle réglementation fédérale. L'accord établit des engagements fermes de réduction des GES tout en permettant à la province d'exploiter ses centrales au charbon jusqu'à la fin de leur vie utile. Selon cette approche, des sommes sont investies dans de nouveaux actifs d'électricité propre plutôt que dans des actifs émetteurs. Des mécanismes de flexibilité similaires seraient requis pour accélérer davantage la fermeture des centrales au charbon en Nouvelle-Écosse ou resserrer encore les normes de rendement de ces centrales.
- Le Nouveau-Brunswick a lui aussi une centrale au charbon relativement récente, dont la vie utile s'étend au-delà de 2030 et qui serait touchée par cette politique.

matière d'énergies renouvelables ne sont pas pris en compte dans cette modélisation et ne se reflètent donc pas dans les résultats.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Pour disposer de moyens et d'infrastructures solides propres à remplacer les centrales au charbon d'ici 2030, une planification rigoureuse et des investissements importants seront nécessaires.
- La Nouvelle-Écosse doit notamment relever un certain nombre de défis techniques pour accélérer la fermeture de ses centrales au charbon, notamment l'absence d'infrastructure permettant d'acheminer d'ailleurs au Canada le gaz naturel supplémentaire dont elle aurait besoin. En ce qui touche l'électricité, sa capacité d'en importer une quantité ferme supplémentaire est également limitée, à moins d'un agrandissement substantiel du réseau.
- Le remplacement du charbon par la biomasse peut également répondre aux exigences de la présente politique, tout en permettant une conversion rapide à l'énergie renouvelable.
- Pour l'instant, on ne s'attend pas à ce que l'utilisation accrue du CSC soit jugée très rentable. Les réductions d'émissions pourraient varier si le coût du CSC diminue et si cette technologie est utilisée plus largement.
- Les sources fluctuantes d'énergies renouvelables, comme le vent et l'énergie solaire, peuvent remplacer une part importante de la production d'électricité au charbon si on arrive à les intégrer de façon fiable. En démontrant et en déployant des technologies de réseaux intelligents pour favoriser l'augmentation de la production d'électricité éolienne et solaire, on pourrait augmenter l'impact de la présente politique en s'assurant que les énergies renouvelables remplacent une portion importante de la production d'électricité au charbon.

E3. Norme pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Appliquer une norme pour la part des énergies non émettrices dans la production d'électricité.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Approche réglementaire, en vertu de laquelle chaque province et territoire devrait atteindre des cibles.

Modalités de la politique

- Les cibles pourraient être atteintes en utilisant l'électricité provenant de sources non émettrices produite à l'intérieur d'une province ou d'un territoire ou importée. Les exportations ne peuvent pas contribuer à l'atteinte de la cible de la province d'origine.
- Cette option comprend les énergies renouvelables (p. ex. hydroélectrique, éolienne, solaire, géothermique, marémotrice, biomasse) et la production nucléaire.
- Cette option n'inclut pas les technologies peu émettrices, comme la cogénération ou la production d'électricité à partir de combustibles fossiles avec captage et stockage du carbone (CSC).

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	D'ici 2030, la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement doit atteindre la moindre des deux valeurs suivantes : représenter 90 % de l'approvisionnement ou avoir augmenté de 20 % par rapport aux niveaux de 2014.	8 Mt	50 \$ à 100 \$
B.	D'ici 2030, la part des énergies non émettrices dans l'approvisionnement doit atteindre la moindre des deux valeurs suivantes : représenter 97 % de l'approvisionnement ou avoir augmenté de 30 % par rapport aux niveaux de 2014.	15 Mt	50 \$ à 100 \$

* À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- On s'attend généralement à ce que les prix de l'électricité augmentent en raison de la nécessité de construire de nouvelles centrales et de nouvelles infrastructures.
- La construction de nouvelles centrales et infrastructures pourrait avoir des retombées économiques positives sur la création d'emplois.
- La politique pourrait avoir des répercussions sur la compétitivité de certaines provinces touchées, aussi bien en ce qui touche le marché d'exportation d'électricité qu'en ce qui concerne les secteurs manufacturiers et industriels sur le marché mondial.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- En plus des bienfaits pour la santé découlant de l'amélioration de la qualité de l'air, les avantages pour l'environnement comprennent l'amélioration de la qualité de l'air, la réduction des polluants atmosphériques, la réduction du prélèvement et de l'évacuation d'eau ainsi qu'une réduction des résidus solides voués à l'élimination.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Cette option va dans le même sens qu'un certain nombre de buts de la Stratégie canadienne de l'énergie (SCE), notamment celui de « [f]avoriser la compréhension, par les gouvernements, de l'utilisation de politiques axées sur le marché visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre au Canada » et de « [r]echercher activement des réductions d'émissions de gaz à effet de serre, assorties de cibles appuyées par des principes scientifiques solides ».

Points de vue des Autochtones :

- L'APN recommande qu'un financement ciblé soit consacré aux technologies et aux infrastructures autochtones ainsi qu'aux systèmes d'énergie communautaires et aux entrepreneurs du secteur des énergies propres; elle insiste sur le fait que les systèmes d'énergie devraient appartenir aux communautés des Premières Nations ou que les systèmes résidentiels devraient être rendus accessibles, par des subventions ou autrement.
- Le RNM propose l'élaboration d'options qui permettraient d'offrir de nouvelles solutions énergétiques aux Métis, notamment à partir de la biomasse et de l'énergie solaire et géothermique.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les provinces qui s'approvisionnent en électricité surtout à partir de sources non émettrices (Terre-Neuve-et-Labrador, Québec, Manitoba et Colombie-Britannique) n'auraient aucune mesure à prendre, mais pourraient augmenter leurs exportations pour aider les autres provinces et territoires à atteindre leurs cibles.
- La Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, l'Alberta et la Saskatchewan ont adopté ou annoncé des cibles pour les énergies renouvelables. Dans ces provinces, on ne peut pas nécessairement considérer les répercussions de la présente politique comme des ajouts.
- Les estimations ne tiennent pas compte des politiques récemment annoncées, notamment les cibles de la Saskatchewan pour les énergies renouvelables et la politique d'élimination du charbon de l'Alberta. Les résultats de la modélisation montrent que l'Alberta et la Saskatchewan atteignent leurs cibles grâce à la construction d'éoliennes et à l'achat d'énergies propres auprès des provinces voisines, généralement pour remplacer le gaz naturel.
- Les coûts en capital élevés associés au remplacement des centrales au diesel dans les collectivités nordiques et éloignées représentent un défi important, étant donné le faible nombre d'abonnés. L'accès à un personnel compétent pour installer et entretenir les systèmes les plus complexes peut également poser problème. La présente politique aurait donc des répercussions importantes sur le Nunavut et les Territoires du Nord-Ouest, qui devraient remplacer au moins une partie de la production d'électricité au diesel dans les collectivités éloignées pour atteindre leurs cibles. Les résultats de la modélisation montrent que les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut doivent adopter l'énergie éolienne pour atteindre leur cible.
- L'Ontario produit déjà beaucoup d'électricité à partir de sources non émettrices, mais devrait probablement prendre certaines mesures pour atteindre la cible de 90 % ou 97 % en 2030. Les résultats de la modélisation montrent que l'Ontario pourrait atteindre cette cible en augmentant ses importations des provinces voisines (Manitoba et Québec) pour remplacer le gaz naturel aux heures de pointe.
- L'Île-du-Prince-Édouard, qui utilise beaucoup d'énergie importée provenant de sources émettrices, subirait également des répercussions.
- Selon la rigueur de la politique, le Yukon pourrait aussi devoir prendre des mesures.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Cette politique nécessiterait des dépenses en immobilisations pour l'installation de nouveaux systèmes de production d'énergies non émettrices et de réseaux de transport et de distribution nouveaux ou améliorés, ce qui fera augmenter les prix de l'électricité.
- Les centrales au gaz naturel qui viennent ou sont sur le point d'ouvrir devraient néanmoins respecter leurs ententes contractuelles ou leurs ententes d'approvisionnement. De plus, le rendement des dépenses en immobilisations est important pour les projets à long terme.
- La production d'énergies renouvelables comme l'énergie éolienne et l'énergie solaire varie, ce qui signifie qu'on ne peut pas les répartir en raison de leur nature fluctuante. Pour gérer cette variabilité et l'équilibre entre l'offre et la demande, il faut envisager des moyens de prédire la production, de gérer la demande, d'améliorer l'interconnectivité et de stocker l'énergie. Les solutions aux problèmes de variabilité entraîneront des coûts si le degré de pénétration de l'énergie éolienne et solaire est élevé. On pourrait réduire ces coûts en soutenant les travaux de recherche-développement et démonstration sur les technologies novatrices de stockage et de réseaux intelligents en vue de les commercialiser. Le pourcentage de pénétration atteignable dépend des endroits et d'un certain nombre d'autres facteurs.
- La construction de nouvelles centrales non émettrices pourrait entraîner des coûts en capital initiaux élevés pour le remplacement des centrales au diesel dans les collectivités nordiques et éloignées; cependant, ces coûts pourraient être atténués en partie par la réduction des coûts de fonctionnement et de combustible, moins élevés pour les sources d'énergie non émettrices que pour le diesel.
- Il faudrait mettre en place un système de suivi pour garantir la comptabilisation adéquate des systèmes d'échange de crédits entre les provinces et territoires. De tels systèmes ont été mis en œuvre ailleurs, mais ils sont parfois complexes et nécessitent des ressources.

E4. Aide financière aux nouvelles installations de production d'électricité non émettrice

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Remplacer les méthodes émettrices de production d'électricité par des méthodes non émettrices⁹⁴.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : L'aide financière distincte aux nouvelles centrales électriques non émettrices peut prendre plusieurs formes : programmes d'encouragement basés sur les prix, mesures incitatives sous forme de capital, programmes d'approvisionnement concurrentiels, garanties de prêt et mesures fiscales.

Modalités de la politique

- Toutes les sources non émettrices de production d'électricité (p. ex., éolienne, solaire, biomasse, géothermie, hydroélectricité, marémotrice, houlomotrice, nucléaire) seraient admissibles. Il serait possible de prévoir des mesures incitatives réduites pour les centrales aux combustibles fossiles qui captent et stockent en permanence la plus grande partie des gaz à effet de serre.
- La présente analyse est basée sur un incitatif visant à encourager la production de façon à ce que l'option de production d'énergie non émettrice la moins coûteuse (par hypothèse, l'éolien) se compare à l'option la moins coûteuse (par hypothèse, le cycle combiné au gaz naturel), selon des hypothèses prudentes quant aux coûts. Il serait également possible d'envisager d'autres approches.
- Les mécanismes stratégiques les plus efficaces pour le soutien financier devront faire l'objet d'une évaluation plus approfondie.

Options		Estimation des réductions* d'ici 2030	Estimation du coût/tonne**
A.	Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices, en vue de produire 30 térawatts-heures (TWh) pour remplacer la production d'électricité émettrice	13 Mt	50 \$ à 100 \$
B.	Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices, en vue de produire 45 TWh pour remplacer la production d'électricité émettrice	19 Mt	50 \$ à 100 \$

* Ces réductions ne s'ajoutent pas nécessairement aux réductions projetées dans le rapport biennal d'ECCC. Dans certains cas, la politique soutiendrait les productions non émettrices prévues dans le scénario du « cours normal des affaires » modélisé par ECCC.

** À noter que les estimations de coûts pour le secteur de l'électricité reposent sur des hypothèses prudentes et que les coûts sont susceptibles de diminuer à mesure que s'améliorera la technologie des énergies renouvelables et que seront connus et éliminés les obstacles à la fiabilité du réseau électrique dans un bouquet énergétique en évolution.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Une aide financière aux nouveaux projets de centrales électriques stimulerait l'activité économique, notamment en entraînant des investissements et la création d'emplois pendant la construction et l'exploitation. Elle entraînerait également des répercussions négatives à cause de la réduction de l'utilisation des centrales émettrices et de la décision de ne pas construire de nouvelles centrales émettrices.
- L'aide financière aux nouvelles centrales non émettrices proviendrait ultimement des contribuables ou des consommateurs, selon le mécanisme stratégique utilisé. L'augmentation des prix de l'électricité peut avoir de nombreuses répercussions, y compris sur la compétitivité d'autres industries.

94 Aux fins du présent document, on appelle « production non émettrice » la production d'électricité qui n'émet pas de gaz à effet de serre, sans égard aux autres polluants.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Parmi les avantages secondaires possibles du remplacement des centrales aux combustibles fossiles figurent la réduction de divers polluants atmosphériques.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- La présente politique cadre avec la Stratégie canadienne de l'énergie du Conseil de la fédération et notamment avec les objectifs 6.1 (Soutenir un déploiement efficient des sources d'énergie propre et renouvelable dans tout le Canada) et 6.2 (Favoriser un meilleur accès à un approvisionnement en énergie abordable, propre et fiable pour tous les Canadiens).
- Cette politique pourrait interagir avec d'autres politiques conçues pour augmenter la production d'électricité non émettrice et/ou diminuer la production d'électricité émettrice, comme la tarification du carbone, la politique sur la norme pour la part des énergies non émettrices, la politique sur la norme de rendement et la politique visant à augmenter le commerce interprovincial d'électricité.

Points de vue des Autochtones :

- La politique pourrait réserver des montants pour les systèmes appartenant à des familles ou à des communautés des Premières Nations ou exploitées par elle, comme le recommande l'APN.
- L'APN recommande que des fonds soient spécialement alloués aux technologies et aux infrastructures autochtones ainsi qu'aux systèmes d'énergie communautaires et aux entrepreneurs.
- Le RNM propose l'élaboration d'options qui permettront d'offrir de nouvelles solutions énergétiques aux Métis, notamment à partir de la biomasse et de l'énergie solaire et géothermique.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Cette politique serait surtout efficace pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans les provinces et territoires qui dépendent le plus des sources émettrices. Il n'est peut-être pas nécessaire de fournir de l'aide financière aux régions où l'option la moins coûteuse est une source non émettrice; on pourrait cependant envisager d'améliorer la capacité de ces régions à répondre à une demande accrue (p. ex. véhicules électriques) ou à augmenter leur exportation d'électricité vers les provinces ou territoires voisins.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Au fur et à mesure qu'augmentera la pénétration des sources fluctuantes d'énergies renouvelables, il pourrait être nécessaire de prendre des mesures pour tenir compte cette variabilité, par exemple grâce à des sources de production d'électricité qui peuvent être réparties (hydroélectricité, gaz naturel, stockage d'électricité). On pourrait envisager de verser une prime pour les sources non émettrices qui peuvent assurer un niveau de base ou être réparties.
- Le niveau d'incitatif nécessaire pourrait diminuer avec le temps, à mesure que s'amélioreront la fabrication et l'efficacité des technologies de production d'électricité peu ou non émettrices. De plus, la recherche, le développement et la démonstration de technologies d'intégration du réseau, notamment en ce qui touche le stockage, pourraient permettre de réduire les coûts de l'intégration des sources fluctuantes d'énergies renouvelables.
- Il faut poursuivre les analyses afin de déterminer le niveau d'incitatif approprié, en tenant compte des variations régionales et temporelles.

E5. Aide financière ciblée pour réduire la dépendance au diesel des collectivités nordiques et éloignées

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire la dépendance au diesel des collectivités nordiques et éloignées.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Programme ciblé pour appuyer la création de sources d'électricité non émettrices dans les collectivités éloignées (notamment les communautés autochtones), ce qui pourrait comprendre des outils financiers comme des contributions directes, des prêts à faible taux d'intérêt ou des garanties de prêt.

Modalités de la politique

- Les mesures pourraient comprendre le renforcement des capacités, l'élaboration d'une base de connaissances et des projets de démonstration.
- Il est également possible d'étendre cette politique pour couvrir des projets de connexion au réseau, si ces derniers ont pour effet net de remplacer des formes de production locale émettrices par de l'électricité propre provenant du réseau.
- Il faut souligner que ces options peuvent être modulées et s'appliquer à un plus grand nombre de collectivités.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices dans les collectivités éloignées afin de générer environ 0,3 TWh pour remplacer l'électricité produite à partir de diesel (réduction de 20 % des émissions totales dues à la production d'électricité dans les collectivités éloignées)	< 1 Mt	100 \$ à > 250 \$
B.	Favoriser la construction de nouvelles centrales électriques non émettrices dans les collectivités éloignées afin de réduire de 50 % la quantité de diesel utilisée pour le chauffage et l'électricité dans 140 communautés de Premières Nations ou autres communautés autochtones situées en régions nordiques et éloignées.	< 1 Mt	100 \$ à > 250 \$

* L'estimation du coût/tonne comprend l'utilisation d'énergie éolienne ou solaire, avec ou sans stockage, avec un coût de 0,75 à 1,0 \$/L pour le diesel. Les calculs sont basés sur des données provenant d'un très petit nombre d'installations en exploitation et sur des connaissances spécialisées dans les systèmes d'énergies renouvelables des collectivités éloignées. De plus, les résultats dépendent du prix du diesel.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les coûts initiaux en capital pour la construction de nouvelles centrales non émettrices afin de remplacer la production d'électricité au diesel dans les collectivités nordiques et éloignées sont élevés; cependant, ils peuvent être compensés partiellement par la réduction des coûts de fonctionnement et de combustibles, moins élevés pour les sources d'énergie non émettrices que pour le diesel.
- Pour produire environ 0,3 TWh d'électricité supplémentaire d'ici 2030 dans les collectivités éloignées, il faudrait installer de nouvelles centrales non émettrices produisant environ 100 mégawatts (MW) d'ici 2030. Le financement de la nouvelle production au cours des 8 premières années pourrait totaliser environ 280 millions de dollars, ce qui comprend les fonds réservés à des activités de soutien ou habilitantes, comme le renforcement des capacités, l'élaboration de bases de connaissances et les projets de démonstration.
- Selon l'APN, une réduction de 50 % du diesel employé pour le chauffage et l'électricité dans 140 communautés de Premières Nations ou autres communautés autochtones situées en régions nordiques et éloignées d'ici 2022 grâce à l'efficacité énergétique, à la conservation, à l'énergie renouvelable, aux réseaux locaux intelligents, à l'électrification des transports, au raccordement au réseau de distribution, à la conception des habitations et des installations et à la planification énergétique communautaire nécessiterait un financement de l'ordre de 900 millions à 1,7 milliard de dollars sur 10 ans.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Cette politique pourrait favoriser l'atteinte d'objectifs de développement économique, de même que l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction globale de la dépendance des collectivités éloignées aux combustibles fossiles.
- Elle réduirait les risques associés à la livraison de diesel sur les routes en hiver et aux déversements de combustible, ainsi que les coûts associés à la volatilité du diesel.
- Accompagnée d'un soutien adéquat, elle pourrait créer des emplois dans les collectivités nordiques et éloignées.

Points de vue des Autochtones

- L'APN recommande la création d'un fonds ciblé pour favoriser la réduction de l'utilisation du diesel dans les collectivités nordiques et éloignées hors réseau, avec comme objectif de réduire de 50 % la quantité de diesel utilisée pour le chauffage et l'électricité dans 140 communautés de Premières Nations ou autres communautés autochtones situées en régions nordiques et éloignées d'ici 2022.
- L'APN insiste sur le fait que les réseaux d'électricité propre devraient être la propriété des familles et des collectivités.
- Le RNM recommande d'identifier, à l'échelle régionale et en négociation avec des membres dirigeants, des collectivités où l'on pourrait mettre sur pied des projets pilotes pour remplacer le diesel par d'autres moyens de production d'électricité et de chaleur.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Selon la base de données sur les collectivités éloignées de Ressources naturelles Canada, le pays compte environ 284 collectivités éloignées. Ce chiffre inclut des collectivités, mais aussi des peuplements, des villages et des villes, de même que des avant-postes commerciaux à long terme et des camps de mineurs, de pêcheurs et de travailleurs forestiers. Environ 60 % de ces collectivités sont autochtones (Premières Nations, Inuits, Innus, Métis).
- Toutes les collectivités nordiques et éloignées du Nunavut (25), du Québec (22) et de Terre-Neuve-et-Labrador (33) dépendent exclusivement du diesel.
- Plusieurs collectivités d'autres provinces et territoires dépendent également surtout du diesel pour la production d'électricité : Colombie-Britannique (59), Ontario (25), Territoires du Nord-Ouest (24), Manitoba (4), Yukon (5), Alberta (1) et Saskatchewan (1).

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Le diesel est largement utilisé pour le chauffage et pour la production d'électricité. Les options envisagées pour réduire la dépendance au diesel doivent tenir compte de son utilisation dans de multiples secteurs, notamment l'électricité, l'environnement bâti et l'industrie.
- Cette option cadre avec la mesure 6.2.1 de la Stratégie canadienne de l'énergie : « Travailler avec les communautés autochtones, les collectivités rurales ou éloignées et d'autres partenaires à accroître le nombre de projets favorisant l'utilisation d'une énergie plus propre et renouvelable afin de réduire la dépendance au diesel de ces communautés hors réseau ».

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les circonstances propres à chacune des collectivités nordiques et éloignées varient selon le climat, la taille du territoire, la distance avec les collectivités voisines, l'accès aux réseaux de transport, l'accès à l'énergie et à l'électricité, les industries et l'activité économique locales, la disponibilité de main-d'œuvre compétente et divers autres facteurs. Ces facteurs ont un impact sur les coûts et la viabilité des différentes options proposées pour augmenter la production d'électricité non émettrice.
- Là où le raccordement au réseau n'est pas rentable pour les collectivités éloignées, en raison de la petite taille de la population et de la distance avec l'infrastructure existante, il est techniquement possible de déployer des systèmes de production hybrides éolien/solaire-diesel pour réduire la quantité de diesel nécessaire. En général, il est nécessaire de conserver des centrales au diesel pour compléter les sources d'électricité non émettrices dans les collectivités nordiques et éloignées.
- Cependant, dans de nombreuses collectivités, la consommation d'électricité est beaucoup trop faible pour rentabiliser l'énergie éolienne, et l'énergie solaire, même à son taux maximal de pénétration, ne pourrait remplacer que 2 à 10 % de la consommation annuelle de diesel.
- La création de nouvelles technologies non émettrices peut aider les collectivités éloignées à déployer des microréseaux.
- Certaines collectivités nordiques et éloignées n'ont pas les matériaux ou les compétences nécessaires pour l'entretien de certaines technologies. La distance et l'accès réduit aux transports réduisent la faisabilité des technologies et augmentent les coûts d'entretien et de réparation.
- Selon l'APN, d'autres mesures pourraient tabler sur des programmes actuels comme REACH, les programmes de développement économique et d'autres programmes d'AANC.
- L'APN recommande que les mesures destinées à réduire la dépendance au diesel comprennent des investissements axés sur les besoins et la préparation. Une cartographie de l'importance et du coût de la dépendance au diesel (illustrant à la fois la quantité de carburant utilisé et la distance qu'il doit parcourir) pourrait contribuer à cerner les collectivités et projets prioritaires. Il faudrait vraisemblablement renforcer les capacités et mener des activités de préparation.

E6. Augmentation des transferts d'électricité non émettrice entre provinces et territoires

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer l'interconnectivité, l'efficacité et la souplesse du réseau électrique et, si possible, raccorder les collectivités éloignées au réseau.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Approche législative distincte, par laquelle les gouvernements, par les pouvoirs qu'ils possèdent, encouragent la planification des interconnexions entre réseaux et de la production d'électricité à l'échelle régionale, et créent des incitatifs pour l'amélioration des infrastructures.

Modalités de la politique

- Cette politique vise à augmenter l'utilisation des capacités actuelles de transfert des territoires qui produisent de l'électricité à partir de sources non émettrices vers les territoires où des sources émettrices pourraient être remplacées.
- Cette politique faciliterait, pour certaines collectivités éloignées, le raccordement au réseau électrique nord-américain et, par conséquent, le remplacement de la production d'électricité au diesel.
- Il faut évaluer l'applicabilité de la politique, les réductions potentielles de GES et les coûts à l'échelle régionale et locale. Les estimations du coût/tonne sont basées sur des exemples propres à certains sites. Ces exemples sont basés sur des coûts de production et de transport normalisés et pourraient ne pas être représentatifs des coûts sur d'autres sites.
- Les lois, règlements et normes relatifs à la fiabilité du réseau électrique continueraient à s'appliquer.
- Cette politique pourrait être appuyée par : des discussions animées; des protocoles d'entente, règlements, pratiques et mécanismes de résolution des conflits; un processus d'approbation rationalisé. D'autres politiques et normes établissant des cibles de réduction de GES pourraient également donner l'élan nécessaire à l'amélioration de l'interconnectivité entre certains territoires et provinces.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030 ¹	Estimation du coût/tonne ²
A.	Augmenter l'utilisation des capacités d'interconnexion actuelles entre les territoires aux fins du transfert ou de l'obtention d'électricité provenant de sources non émettrices et du remplacement des sources émettrices.	Des réductions allant jusqu'à 6,0 Mt annuellement d'ici le milieu des années 2020 et qui se poursuivent jusqu'en 2030 ³	Dans le site pris en exemple, la fourchette est de 0 \$ à 50 \$
B.	Augmenter les capacités d'interconnexion pertinentes actuelles de 500 MW ou de 25 % (en choisissant la valeur la plus élevée parmi ces deux possibilités), là où c'est approprié.	Jusqu'à 10,0 Mt ⁴ annuellement (qui s'ajoutent à celles de l'option A)	Dans le site pris en exemple, la fourchette est de 50 \$ à 100 \$
C.	Ajouter de nouvelles capacités de transport (jusqu'à 500 MW, si approprié) là où il n'en existe aucune, entre les territoires/provinces et au sein de ceux-ci.	> 1 Mt annuellement	Dans le site pris en exemple, la fourchette est de 50 \$ à 100 \$

1. Les estimations des réductions sont fondées sur une analyse du remplacement de l'énergie. L'analyse est axée sur des territoires (ou provinces) voisins : un ayant d'importantes ressources hydroélectriques et l'autre dépendant essentiellement de sources émettrices. Aux fins de l'analyse, les provinces et territoires producteurs d'hydroélectricité sont la Colombie-Britannique, le Manitoba, le Québec, Terre-Neuve-et-Labrador, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest. Les provinces et territoires qui dépendent essentiellement de sources émettrices sont l'Alberta, la Saskatchewan, l'Ontario, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et le Nunavut. Cela a donné les paires suivantes : Colombie Britannique–Alberta, Manitoba–Saskatchewan, Manitoba–Ontario, Québec–Ontario, Québec–Nouveau-Brunswick, et Terre Neuve et Labrador–Nouvelle-Écosse pour les niveaux A et B, et Territoires du Nord-Ouest–Alberta, Territoires du Nord Ouest–Saskatchewan et Manitoba–Nunavut pour le niveau C. Les réductions d'émissions sont calculées à partir de l'hypothèse qu'en moyenne, 1 MW de puissance fournit 4,8 GWh d'électricité (selon un facteur d'utilisation de 60 % et des pertes de transport de 9 %) et en fonction de l'intensité d'émission de la source d'énergie (diesel, charbon ou gaz naturel) à remplacer par de l'hydroélectricité.

2. Une étude menée en janvier 2016 par le Canadian Energy Research Institute (CERI) a envisagé différentes options pour satisfaire à la demande d'électricité à partir des sables bitumineux, par rapport à un niveau de référence basé sur des centrales de cogénération au gaz naturel, la moyenne du réseau en Alberta ou des centrales au charbon. Cette étude a permis de déterminer que le coût/tonne pour diverses options, pour les trois niveaux d'ambition, va de 0 \$ à 100 \$/t éq. CO₂ pour le remplacement du charbon, selon le tableau 3.2 du rapport. Les coûts de production et de transport ont été pris en compte. Si on ne prend en considération que les coûts de transport, le coût/tonne va de 0 \$ à 50 \$/t éq. CO₂.

3. Les réductions potentielles d'émissions pourraient diminuer au cours de cette période si le mélange des combustibles remplacés change.

4. Étant donné que l'analyse est basée sur les projections du rapport biennal, et que celui-ci ne tient pas compte des mesures récemment annoncées en Alberta pour l'élimination du charbon, on présume que c'est le charbon qui est remplacé en Alberta. Si on présume plutôt que le combustible remplacé est le gaz naturel, les réductions potentielles totales d'émissions se limitent à 8,7 Mt éq. CO₂.

Questions à approfondir :

- Pour le niveau A, les capacités de transfert existantes ont été comparées aux transferts projetés dans le rapport biennal 2016 du Canada. Si les seconds étaient plus importants, l'analyse posait l'hypothèse qu'une centrale hydroélectrique supplémentaire était construite dans la province exportatrice pour permettre la pleine utilisation⁹⁵ de la capacité de transfert existante, afin de remplacer le maximum de sources émettrices dans la province importatrice.
- Pour le niveau B, la capacité de transfert nominale a été accrue de 500 MW ou de 25 % (valeur la plus élevée des deux) aux six frontières concernées⁹⁶, et de nouvelles sources d'approvisionnement hydroélectriques ont été posées comme hypothèse dans la province exportatrice pour remplacer le maximum de sources émettrices dans la province importatrice.
- Pour le niveau C, on a envisagé l'établissement d'une capacité de transfert de 200 MW entre les Territoires du Nord-Ouest et l'Alberta et entre les Territoires du Nord-Ouest et la Saskatchewan, et d'une capacité de transfert de 100 MW entre le Manitoba et le Nunavut.

95 Pour des motifs relatifs à la fiabilité électrique, à l'entretien, aux marchés et aux pertes sur les lignes de transport, la capacité maximale de transfert a été fixée à 55 % de la capacité nominale de la ligne.

96 Au total, une nouvelle capacité de transfert de 3 200 MW s'ajoute en vertu de ces scénarios.

- Dans le rapport du CERI, les coûts en capital estimés pour de possibles liens de transport de 1 100 MW vers les sables bitumineux de l'Alberta à partir de la Colombie-Britannique, du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest vont de 2 à 3 milliards de dollars, soit 2,6 à 4,5 millions de dollars/km.
- Le coût du Maritime Link de 500 MW en construction entre Terre-Neuve-et-Labrador et la Nouvelle-Écosse est estimé à 1,5 milliard de dollars, ou 3,6 millions de dollars/km.

L'analyse avait pour objectif de donner un aperçu de l'amplitude potentielle des réductions d'émissions qui pourraient être réalisées grâce à une meilleure interconnectivité. Elle est basée sur un ensemble de règles générales et ne tient pas compte des facteurs propres à chaque paire de provinces/territoires voisins. Il est possible que certains projets destinés à accroître l'utilisation des lignes de transport (niveau A) ou la capacité de transfert (niveaux B et C) ne soient pas économiquement rentables. Une analyse plus élaborée et rigoureuse (basée sur les données des services publics et tenant compte de la grande complexité de la conception et de la gestion des réseaux et des marchés électriques) pourrait permettre de définir précisément les projets rentables, en tenant compte des avantages pour l'environnement.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Pour les trois niveaux d'ambition, les coûts à prendre en compte comprennent les coûts de l'amélioration de l'infrastructure de transport (lignes et postes), ainsi que la différence entre le coût des nouvelles centrales non émettrices dans les provinces exportatrices et le coût de la production émettrice remplacée dans les provinces importatrices.
- Le coût de l'amélioration des infrastructures retomberait sur les contribuables et les consommateurs d'électricité. L'augmentation des prix de l'électricité pourrait réduire la compétitivité des provinces, des territoires et du pays.
- Il pourrait s'avérer plus rentable de créer des centrales non émettrices dans une province que d'améliorer les importations non émettrices d'une province ou d'un territoire voisin où les coûts sont assumés par les consommateurs d'électricité. L'importation d'électricité non émettrice à partir d'un territoire voisin pour atteindre les cibles de réduction d'émissions pourrait limiter le développement des énergies renouvelables et la capacité d'atteindre les cibles provinciales de développement des énergies renouvelables dans la province importatrice. Pour déterminer le potentiel d'amélioration de l'interconnectivité entre les provinces, il faudrait également tenir compte des répercussions sur les producteurs d'énergie indépendants, notamment en Alberta et en Ontario, en raison de la particularité de leurs marchés.
- Les répercussions subies dépendraient aussi des moyens utilisés et du moment choisi pour accroître la capacité de transfert, ainsi que des sources non émettrices utilisées pour remplacer les sources émettrices.
- Parmi les répercussions positives, il faut compter : l'expansion des marchés d'exportation; un accès accru aux importations d'énergies non émettrices; des possibilités accrues de vente des surplus; ainsi que l'activité économique et les emplois directs et indirects liés à la construction et à l'exploitation de nouveaux projets de production et de transport.
- De plus, la circulation accrue d'électricité non émettrice dans et entre les provinces et territoires du Canada pourrait avoir des répercussions sur l'ampleur et la souplesse de l'exportation vers les États-Unis.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Parmi les avantages secondaires, il faut compter l'amélioration de la qualité de l'air et la réduction des polluants atmosphériques, notamment dans les collectivités éloignées qui dépendent actuellement du diesel.
- L'expansion du réseau électrique assurerait une meilleure fiabilité aux Canadiens – les interconnexions donnent au réseau la souplesse nécessaire pour répondre aux conditions d'offre et de demande changeantes, p. ex. aux heures de pointe.
- L'amélioration de l'interconnectivité permet de gérer la variabilité des énergies éolienne et solaire sur de plus grandes aires géographiques et dans plusieurs fuseaux horaires, ce qui peut faciliter la pénétration des énergies renouvelables.
- Une meilleure interconnectivité peut également permettre d'instaurer ou d'étendre d'autres politiques de réduction des gaz à effet de serre.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées

- Cette option appuie l'objectif de la Stratégie canadienne de l'énergie de « Favoriser un meilleur accès à un approvisionnement en énergie abordable, propre et fiable pour tous les Canadiens » et de « Faciliter de plus grands échanges et des transferts d'énergie entre les provinces et territoires ».

Points de vue des Autochtones :

- L'APN souligne qu'il est important d'améliorer l'efficacité et la souplesse du réseau pour qu'il puisse recevoir et distribuer de grandes quantités d'énergies renouvelables, notamment pour l'électrification des collectivités rurales et éloignées.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Cette option pourrait aider certaines collectivités éloignées, y compris les communautés autochtones, à remplacer le diesel en leur donnant un meilleur accès aux sources non émettrices d'électricité. Elle pourrait également offrir des débouchés commerciaux en région éloignée (p. ex. exploitation minière, pétrolière et gazière).
- Pour tirer avantage au maximum des interconnexions, il pourrait être nécessaire de réévaluer les ententes de transport et les règles du marché, l'accès libre et la tarification relatifs à l'importation et à l'exportation, sur une base régionale élargie.
- Pour maximiser les avantages de cette politique, il serait essentiel de tenir compte des processus de planification et des politiques régionales actuels afin d'harmoniser la politique avec les plans territoriaux et provinciaux.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Le niveau A nécessiterait la construction de centrales électriques non émettrices d'une capacité de 8 TWh dans les provinces exportatrices. Le niveau B nécessiterait la construction de centrales électriques non émettrices d'une capacité de 15 TWh. Le niveau C nécessiterait la construction de centrales électriques non émettrices d'une capacité de 2 TWh.
- Les améliorations aux réseaux de transport et de distribution nécessiteraient un investissement initial de même que des autorisations réglementaires et environnementales. Les autorisations réglementaires nécessitent habituellement de démontrer que les améliorations sont nécessaires et qu'elles sont dans l'intérêt du public et des abonnés dans la province ou le territoire en question, et que les autres solutions ont été rigoureusement évaluées.
- La création de nouvelles interconnexions exigera des ententes de consultation et d'accès avec les propriétaires et les communautés autochtones touchées.
- Il est possible que l'on construise une infrastructure de transport trop importante, ce qui réduirait l'efficacité du système.

Agriculture

A1. Réduction des émissions de méthane provenant des bovins

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions de méthane provenant des bovins laitiers et à viande au Canada.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Mesures incitatives et outils pédagogiques.

Modalités de la politique

- L'ajout d'huiles et d'oléagineux à l'alimentation peut réduire les émissions de méthane jusqu'à 20 %. Il faudrait mettre en place des mesures incitatives et des programmes de vulgarisation pour réduire l'écart entre le prix du canola (et d'autres cultures de remplacement) et le prix des céréales fourragères classiques, moins chères.
- En raison du raccourcissement de toutes les phases de la production bovine (naissage, semi-finition, engraissement), les animaux atteignent leur poids de marché plus rapidement, ce qui élimine plusieurs journées d'émissions de méthane.
- Les mesures incitatives devraient être flexibles de façon à répondre aux fluctuations saisonnières ou annuelles du marché (prix).
- Les options relatives aux huiles et aux oléagineux s'appliquent aussi bien à la production bovine (pâturage, semi-finition et parcs d'engraissement) qu'à la production laitière. La réduction de l'âge à l'abattage (abattage avancé) s'applique à la production bovine seulement.
- Toutes les options commencent en 2018 et sont basées sur les populations de 2014.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030*	Estimation du coût/tonne**
A.	Adoption, dans une proportion de 10 %, des huiles et oléagineux (6 à 7 % de la matière sèche ingérée) dans l'alimentation des bovins laitiers et à viande	<1 Mt	50 \$ à 100 \$
B.	Adoption, dans une proportion de 30 %, des huiles et oléagineux (6 à 7 % de la matière sèche ingérée) dans l'alimentation des bovins laitiers et à viande	<1 Mt	50 \$ à 100 \$
C.	Adoption, dans une proportion de 10 %, de l'abattage avancé de 60 jours pour les bovins à viande	<1 Mt	0 \$ à 50 \$
D.	Adoption, dans une proportion de 30 %, de l'abattage avancé de 60 jours pour les bovins à viande	1 à 2 Mt	0 \$ à 50 \$

* Il faut appliquer une incertitude de 20 à 50 % à chaque estimation. Les facteurs d'émissions sont basés sur les estimations faites par le GIEC en 2006, utilisées dans le National Inventory Report du Canada, qui sont supérieures de 17 % à celles d'un ensemble de recherches canadiennes.

** Ne comprend que les dépenses publiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Étant donné que les producteurs réagissent aux signaux du marché, il faut des politiques axées sur la modification des normes du système de cotation et sur l'éducation des consommateurs pour stimuler la demande.
- Il faudrait des mesures incitatives pour compenser les coûts supérieurs (incluant la gestion supplémentaire et le temps nécessaire à la logistique de stockage, d'alimentation et de mélange) que doivent supporter les producteurs d'huiles et d'oléagineux par rapport aux producteurs de céréales fourragères moins chères. Cependant, comme les graines de canola constituent une alimentation très énergétique, elles pourraient permettre d'économiser sur le fourrage, ce qui compenserait le stockage et la manipulation supplémentaires des graines de canola broyées.
- La réduction de l'âge à l'abattage aura d'autres avantages : réduction des coûts d'alimentation, réduction du temps passé dans le parc d'engraissement, réduction des frais de parage. Cependant, il est également possible que le nombre d'animaux augmente pour utiliser ces ressources (potentiel de fuite).

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Certains avantages secondaires possibles d'importance minime (p. ex. contrôle de la poussière) sont associés aux oléagineux.
- L'acquisition de connaissances sur la gestion des suppléments dans un contexte d'alimentation en pâturage pourrait favoriser l'utilisation de nouvelles technologies (p. ex. le 3NOP, inhibiteur de méthane).

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- La modification des stratégies d'alimentation en pâturage et l'utilisation précoce des parcs d'engraissement pour les veaux pourraient avoir un effet sur les besoins en fourrage et la disponibilité des stocks de fourrage. Cela pourrait avoir une influence sur l'adhésion aux initiatives de culture de plantes fourragères vivaces.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- La politique touche l'élevage des bovins. Comme l'Alberta compte une grande partie du cheptel bovin au Canada (46 %), ce serait la province la plus touchée (par les deux options de politiques publiques).
- La production laitière canadienne se concentre au Québec et en Ontario (70 % des vaches laitières – option des oléagineux).

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il faudrait intensifier les activités de conservation de données pour pouvoir intégrer ces réductions d'émissions à l'inventaire national.
- Les avantages secondaires pour les producteurs seraient vraisemblablement minimes. Il faudrait donc prévoir des mesures incitatives et des programmes de vulgarisation pour favoriser leur adhésion.
- Le Canada pourrait être vu comme un chef de file mondial si ces politiques volontaires étaient mises en œuvre. Les émissions de méthane causées par les ruminants causent des problèmes dans de nombreux pays. Le Canada retire déjà de nombreux avantages de l'utilisation de prairies naturelles pour la production de protéines.

A2. Conversion de terres cultivées marginales annuelles en couverture permanente

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer la conversion de terres marginales annuelles en couverture permanente.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitatifs financiers

Modalités de la politique

- La politique devrait établir des critères d'admissibilité de façon à prévoir une quantité minimale de terres à convertir, une entente sur les pratiques de gestion à appliquer et un engagement pour la création d'un plan de suivi et de gestion à long terme.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Augmenter le pourcentage de terres marginales annuelles (classes 5 et 6) converties en couverture permanente de 5 % de 2017 à 2021 (1 % par année).	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Augmenter le pourcentage de terres marginales annuelles (classes 4, 5 et 6) converties en couverture permanente de 5 % de 2017 à 2021 (1 % par année).	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$

* Ne comprend que les dépenses publiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

La conversion de cultures annuelles en couverture permanente pourrait augmenter le revenu agricole net à long terme. Cependant, comme la mesure est coûteuse à court terme, il faut prévoir un incitatif financier.

- Le fait d'avoir une couverture permanente plus étendue pourrait mener à une augmentation du cheptel, ce qui aurait des répercussions économiques.
- Des critères d'admissibilité qui restreignent l'utilisation des terres pendant une période donnée pourraient avoir des répercussions sur le prix des terres. Les producteurs pourraient être réticents à conclure des contrats à long terme.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Réduction de l'érosion des sols.
- Augmentation des matières organiques et de la diversité microbienne des sols.
- Amélioration de l'infiltration d'eau, ce qui réduit le ruissellement et facilite l'adaptation aux événements de précipitations extrêmes.
- Amélioration de la structure du sol et du cycle des nutriments.
- Amélioration de l'habitat des espèces sauvages et de la biodiversité.
- Réduction possible des émissions de GES associées à la diminution de l'utilisation des engrais et de la machinerie agricole.
- L'augmentation des terres consacrées aux cultures fourragères à la suite de cette politique pourrait accroître la taille du cheptel et ainsi entraîner une augmentation des émissions de GES. Il faudrait effectuer une évaluation à l'échelle de l'exploitation et selon le stade du cycle de production pour déterminer les inconvénients.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Le boisement (F2) est une autre solution pour l'utilisation de terres agricoles marginales.
- Dans un système de tarification du carbone, il est possible de générer des crédits carbone par la conversion de terres de culture en couverture permanente.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Cette option s'appliquerait particulièrement aux régions qui ont une production annuelle importante sur des terres marginales.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Lors de la mise en œuvre de cette politique, il faudrait en démontrer les avantages supplémentaires (c'est-à-dire montrer que la pratique va au-delà du « cours normal des affaires ») et résoudre les problèmes liés à la permanence, à l'équilibre des stocks de carbone et aux « fuites » de carbone. Par exemple, on pourrait atténuer les risques liés à la permanence en créant un stock régulateur basé sur la probabilité d'inversion dans chaque région. Ce stock servirait d'assurance contre d'éventuelles inversions et pourrait être augmenté ou diminué selon le taux d'utilisation.
- Il pourrait être techniquement difficile de mesurer les résultats aux fins de production de rapports.
- Si on prend 2005 comme année de référence et que, en 2030 le puits de carbone d'une province (y compris toute mesure qui accroît ce puits de 2015 à 2030) se situe sous le niveau de 2005, la province ne pourra pas se prévaloir de cette mesure. Ce facteur a des répercussions sur les estimations de réductions pour 2030 présentées dans le tableau qui précède.
- Il serait possible de produire de la biomasse à partir de cultures permanentes ou vivaces afin d'alimenter les marchés de biocarburants et de bioproduits.
- Les cultures annuelles entraînent de meilleurs rendements que les cultures vivaces; il faudrait donc prévoir des mesures incitatives suffisantes pour encourager l'adhésion à cette politique.

A3. Augmentation de la surface de cultures, de légumineuses et de fourrages fixateurs d'azote en rotation

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Augmenter la surface de cultures, de légumineuses et de fourrages fixateurs d'azote en rotation.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Vulgarisation, recherche et mesures incitatives.

Modalités de la politique

- Augmentation de la surface de cultures de légumineuses et de soya, lorsque c'est viable sur le plan agronomique :
 - » Aucun incitatif financier aux producteurs n'est nécessaire.
 - » Mesures permanentes de vulgarisation et de recherche (notamment pour la création de cultivars).
- Augmentation de la surface de légumes vivaces, de plantes de couverture et de cultures intercalaires :
 - » Nécessiterait vraisemblablement des mesures incitatives à l'intention des producteurs (au moins à long terme).
 - » Mesures permanentes de vulgarisation, de transfert technologique et de recherche.
 - » Sur les terres non marginales, les plantes fourragères vivaces ne concurrencent habituellement pas les cultures annuelles, et l'élevage dans les zones où dominent les cultures n'est souvent pas suffisant pour utiliser les ressources fourragères; il faut donc les transporter, ce qui est coûteux. Cependant, il existe un marché potentiel de biocarburants et de bioproduits pour les vivaces.
 - » Les plantes de couverture ne sont pas encore largement adoptées au Canada, et il faudra vraisemblablement des mesures incitatives pour favoriser l'adhésion à court terme, même si ces cultures ont des avantages pour le sol et le rendement.
- Il faudrait aussi vraisemblablement prévoir des mesures incitatives pour favoriser une large adoption de l'alternance avec la culture de légumineuses, au moins à court terme; en effet, cette pratique n'est pas généralisée et pourrait nécessiter l'acquisition d'équipement et des modifications à la rotation des cultures.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Faire passer la surface de cultures de soya au Canada de 5,3 M acres (est.) en 2016 à 8 M acres en 2030	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Faire passer la surface de cultures de légumineuses à grain au Canada de 9,7 M acres (est.) en 2016 à 11,3 M acres en 2030	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$
C.	Augmenter la surface de cultures de légumineuses fourragères vivaces au Canada de 3 % de 2016 à 2030	< 1 Mt	0 \$ à 100 \$
D.	Faire passer la culture de plantes de couverture légumineuses d'un faible niveau en 2016 à 10 % des cultures sur pied d'ici 2030	< 1 Mt	50 \$ à 100 \$
E.	Faire passer les cultures intercalaires de légumineuses d'un niveau négligeable en 2016 à 5 % des cultures de canola en 2030	< 1 Mt	50 \$ à 100 \$

* Ne comprend que les dépenses publiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Il est possible de diminuer le coût de l'engrais en intégrant des cultures fixatrices d'azote dans la rotation; cependant, cela pourrait avoir un effet négatif si elles reviennent trop fréquemment.
- Les recherches sur l'intégration des légumineuses et des légumineuses vivaces dans la rotation des cultures ont permis de découvrir que les avantages autres que la fixation d'azote sont tout aussi importants pour l'augmentation du rendement des cultures.
- On s'attend à ce que les répercussions pour les consommateurs soient faibles voire négligeables.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des parties prenantes :

- Les associations du secteur des légumineuses et du soya souhaitent l'augmentation de ces cultures; cependant, d'autres associations (p. ex. producteurs de céréales et d'oléagineux) ne sont pas d'accord. En 2016, Pulse Canada et les associations provinciales de cultivateurs de légumineuses plaident en faveur d'une consommation intérieure accrue pour augmenter le marché des légumineuses cultivées au Canada. Les groupes de producteurs de plantes fourragères (dont l'Association canadienne pour les plantes fourragères), de même que des groupes de protection de l'environnement comme Canards Illimités Canada, favorisent l'augmentation de la culture des plantes fourragères en rotation.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- *Cultures fixatrices d'azote* : Des avantages pour les cultures subséquentes, notamment une augmentation de la disponibilité en eau et de l'élimination des parasites. La diversité dans les rotations des cultures améliore la résilience face aux fluctuations du marché.
- *Plantes de couverture et légumineuses vivaces* : Augmentation de la matière organique dans le sol; amélioration du cycle des nutriments; amélioration de l'infiltration d'eau; réduction de l'érosion des sols; augmentation de la diversité microbienne des sols.
- *Répercussions négatives potentielles* : L'augmentation de la part du soya dans la rotation des cultures peut avoir des effets indésirables sur la santé des sols et la quantité de carbone dans le sol dans certaines circonstances. Les plantes de couverture peuvent être difficiles à cultiver dans certaines régions susceptibles de manquer d'eau et de subir des sécheresses. L'augmentation de la part des légumineuses dans les rotations pourrait également être contraire aux objectifs de gestion des nutriments ou à d'autres mesures d'atténuation dans certaines régions, car elle pourrait réduire le nombre d'acres propres à l'utilisation de fumier. Les légumineuses ne sont pas toutes aussi efficaces pour réduire les GES.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les types de légumineuses ou de plantes fourragères ne sont pas les mêmes dans toutes les régions du Canada. Les légumineuses sont très concentrées en Saskatchewan. Le soya pousse surtout dans les provinces de l'Est et du Centre, mais sa culture s'étend vers l'ouest et vers le nord grâce à la création de nouveaux cultivars et aux changements climatiques.
- La possibilité de réduire les émissions de GES en augmentant la culture du soya varie selon les régions, et l'expansion est peu souhaitable dans certaines régions à cause des répercussions sur la santé des sols.
- Les plantes de couverture sont plus communes dans l'Est du Canada, mais leur culture devrait s'étendre vers l'ouest au fur et à mesure que la saison de croissance continue à s'allonger. Les plantes de couverture pourraient également être difficiles à cultiver dans certaines régions (p. ex. terres intérieures de la Colombie-Britannique) qui sont susceptibles de manquer d'eau et de subir des épisodes de sécheresse.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Possibilité de problèmes techniques mineurs avec les cultures intercalaires (p. ex. récolte, séparation des semences, herbicides, etc.) et avec les plantes de couverture (p. ex. approvisionnement en semences).
- La poursuite de recherches appliquées sur les aspects pratiques de la culture intercalaire de légumineuses contribuera à résoudre certains des obstacles techniques auxquels se heurte l'adoption élargie de cette pratique.

- La technologie nécessaire est disponible en grande partie, mais pourrait être améliorée en ce qui touche les cultures intercalaires, notamment par des innovations dans la plantation, l'application d'engrais et la récolte.
- Les agriculteurs choisiront leurs cultures en fonction des signaux du marché. La consommation intérieure de légumineuses n'aura que peu d'influence sur les prix mondiaux, puisque le Canada est un marché relativement petit et demeurera un « preneur de prix » pour ces produits.

A.4 Adoption accrue des terres sans labour

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Augmenter le pourcentage de terres sans labour et de culture minimale.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Dans certains cas, aucune mesure gouvernementale n'est nécessaire. Cependant, il faut parfois prévoir des mesures incitatives.

Modalités de la politique

- Si aucune mesure n'est nécessaire, c'est que les agriculteurs augmenteront le pourcentage de terres sans labour pour d'autres raisons que la séquestration du carbone dans le sol.
- À certains endroits, il pourrait être nécessaire d'adopter des mesures incitatives et des programmes de vulgarisation pour que les producteurs abandonnent le travail du sol.
- La présente proposition concerne les terres où l'on sème des cultures annuelles. Plutôt que de récolter le fourrage vivace avant de semer les cultures annuelles, il pourrait être possible de semer celles-ci directement dans le peuplement de plantes fourragères vivaces.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Augmentation du pourcentage de terre sans labour par rapport à 2011 : • En Alberta, de 65 % en 2011 à 85 % en 2030; • En Saskatchewan, de 70 % en 2011 à 90 % en 2030 • Au Manitoba, de 24 % en 2011 à 50 % en 2030 • Dans la région de Peace River, en Colombie-Britannique, de 30 % en 2011 à 50 % en 2030	> 1 à 1 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Augmentation du pourcentage de terre sans labour par rapport à 2011 : • En Alberta, de 65 % en 2011 à 75 % en 2030 • En Saskatchewan, de 70 % en 2011 à 80 % en 2030 • Au Manitoba, de 24 % en 2011 à 40 % en 2030 • Dans la région de Peace River, en Colombie-Britannique, de 30 % en 2011 à 40 % en 2030	> 1 Mt	0 \$ à 50 \$

* Ne comprend que les dépenses publiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Aucune répercussion importante.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives

- Diminution de l'érosion du sol.
- Augmentation de la matière organique et de la diversité microbienne dans le sol.
- Amélioration de l'infiltration d'eau, ce qui réduit le ruissellement et facilite l'adaptation aux événements de précipitations extrêmes.
- Amélioration de la structure du sol et des cycles de nutriments.
- Meilleure adaptabilité aux conditions de sécheresse et amélioration de la germination.
- Dans des conditions froides et humides, lorsqu'ils sont plus lourds et contiennent plus d'argile, les sols mettent plus de temps à sécher et à se réchauffer comparativement aux sols travaillés de façon classique. L'absence de labour peut retarder la saison de croissance.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- La politique concerne les trois provinces des Prairies et la région de Peace River, en Colombie-Britannique.
- Les producteurs des Prairies connaissent très bien cette technique et l'utilisent depuis des années. On présume que les producteurs qui travaillent intensivement le sol (p. ex. cultures en rangs au Manitoba) ne passeraient pas à une culture sans labour. On présume qu'une partie des producteurs pratiquant la culture minimale en 2011 passeraient à une culture sans labour en vertu de la présente proposition.
- Dans les autres secteurs, les producteurs ne connaissent pas aussi bien la culture sans labour et n'ont pas l'équipement nécessaire (ou devraient modifier leur équipement). Cela nuirait à l'adoption de cette pratique.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Si on prend 2005 comme année de référence et que, en 2030, le puits de carbone d'une province (y compris toute mesure qui accroît ce puits de 2015 à 2030) se situe sous le niveau de 2005, la province ne pourra pas se prévaloir de cette mesure. Ce facteur a des répercussions sur les estimations de réductions pour 2030 présentées dans le tableau qui précède.
- La séquestration du carbone dans les sols agricoles n'est pas nécessairement permanente, si le sol est perturbé ou si les pratiques de réduction du travail du sol sont abandonnées.
- On pourrait atténuer les risques liés à la permanence en créant un stock régulateur basé sur la probabilité d'inversion dans chaque région. Ce stock servirait d'assurance contre d'éventuelles inversions et pourrait être augmenté ou diminué selon le taux d'utilisation.
- Certains signes montrent que les agriculteurs des Prairies abandonnent la culture sans labour en raison de maladies et d'autres motifs agronomiques comme la nécessité de réchauffer et d'assécher les sols. C'est peut-être dû aux conditions plus humides des dernières années.
- La résistance des mauvaises herbes au glyphosate, herbicide peu coûteux essentiel à la rentabilité de la culture sans labour, pourrait avoir des répercussions importantes sur cette pratique. Sans produit chimique peu coûteux pour éliminer les mauvaises herbes au printemps, les agriculteurs reviendraient vraisemblablement au travail du sol pour lutter contre les mauvaises herbes. Les plantes résistantes au glyphosate représentent un problème important en Australie et dans le sud des États-Unis. Les gouvernements devront collaborer avec les producteurs et l'industrie pour réduire l'étendue des plantes résistantes au glyphosate et trouver d'autres solutions rentables.
- La technologie de la culture sans labour est disponible depuis des années; on présume que les agriculteurs continueront à utiliser la même technologie avec des améliorations constantes, au fur et à mesure que celles-ci seront disponibles.

A5. Adoption accrue des technologies disponibles pour le captage, la destruction et le traitement du méthane émis par les entrepôts de fumier

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Captage et destruction ou traitement du méthane provenant des entrepôts de fumier.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitatifs financiers

Modalités de la politique

- Subvention gouvernementale pour favoriser l'adoption de technologies de captage et de destruction ou de traitement du méthane provenant des entrepôts de fumier dans les grandes exploitations agricoles (p. ex. investissement public, pour une couverture de 70 % des coûts d'installation).
- Soutien au partage des coûts de conception et de construction de systèmes au biogaz et d'entrepôts de digestat.
- Les producteurs doivent avoir un entrepôt de fumier pour adopter des techniques de gestion du méthane. Cette option pose l'hypothèse que tous les entrepôts de fumier sont déjà en place et prêts à être couverts.
 - » La politique prévoirait le recours à l'oxydation catalytique et l'utilisation de biofiltres pour les élevages de bovins, laitiers ou non, de porcs et de volailles, de même que le recours à la digestion anaérobie pour les élevages de bovins laitiers et de porcs.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne
A.	Oxydation catalytique et utilisation de biofiltres pour les élevages de bovins laitiers et non laitiers, de porcs et de volailles, couvrant jusqu'à 2 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
B.	Digestion anaérobie pour les élevages de bovins laitiers et de porcs, couvrant jusqu'à 2 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
C.	Oxydation catalytique et utilisation de biofiltres pour les élevages de bovins laitiers et non laitiers, de porcs et de volailles, couvrant jusqu'à 5 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$
D.	Digestion anaérobie pour les élevages de bovins laitiers et de porcs, couvrant jusqu'à 5 % des entrepôts de fumier au Canada d'ici 2030	< 1 Mt	> 250 \$

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Cette option, qui nécessite des investissements importants pour des réductions estimées limitées, n'est pas très rentable. Les projets ne se réaliseront vraisemblablement pas sans soutien gouvernemental.
- Le biogaz peut entraîner des économies s'il est utilisé pour produire de l'énergie dans les installations agricoles. La centralisation du digesteur et le regroupement des projets pour partager les coûts peuvent représenter une solution attrayante pour les agriculteurs, selon le contexte régional.
- Le soutien gouvernemental devrait tenir compte de la répartition des retombées entre le secteur public et le secteur privé.
- La réduction des pertes d'azote dues à la vaporisation de NH_3 pourrait être importante pour les producteurs, qui n'auraient plus besoin de les compenser en ajoutant de l'engrais.
- La durée de vie des couvertures en polymère n'est pas très longue (celles qu'on installe au Québec sont garanties 10 ans); c'est donc un investissement important qui pourrait n'avoir un rendement qu'à moyen terme.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

Amélioration de la qualité de l'air, réduction des odeurs en milieu rural, potentiel d'amélioration des relations entre voisins.

- Réduction potentielle des GES dans les sites d'enfouissement grâce à une réutilisation accrue des résidus alimentaires.
- Réduction potentielle des besoins en azote minéral (remplacé par l'azote organique grâce à la réduction des pertes en NH_3) d'environ 75 kilotonnes au Canada, ce qui représente une économie importante pour les agriculteurs.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- L'interdiction des matières organiques dans les sites d'enfouissement (M3) est un levier pour la présente option, car elle augmenterait l'utilisation des digesteurs (les réductions d'émissions estimées pour cette option n'incluent pas les émissions évitées dans les sites d'enfouissement).
- La présente option pourrait être incluse comme protocole de compensation dans un système de tarification du carbone (p. ex., le système de plafonnement et d'échange du Québec comprend un protocole de crédits compensatoires pour les entrepôts de fumier couverts). Il faudrait que les signaux de prix soient suffisants pour favoriser l'adhésion à la politique. Il faudrait aussi soutenir la participation des agriculteurs aux projets de compensation, notamment par des études de faisabilité, un suivi, la production de rapports et la vérification.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Le niveau d'adhésion varierait vraisemblablement selon les régions, en raison des différentes politiques relatives à l'énergie renouvelable ou à la réduction et à la réutilisation des matières organiques.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- En théorie, cette option pourrait être modulée pour cibler un plus grand pourcentage des entrepôts de fumier, mais de nombreux obstacles s'opposent en pratique à sa mise en œuvre. Parmi ces obstacles, mentionnons le manque d'accès aux intrants, comme les résidus alimentaires, et la concurrence qu'ils suscitent; ainsi que la diversité des types d'entrepôts de fumier et les coûts élevés d'exploitation et d'entretien, qui découragent les agriculteurs.
- Pour qu'il soit rentable d'avoir un digesteur sur place, la digestion anaérobie dans les élevages de bovins laitiers et de porcs peut nécessiter jusqu'à 50 % de résidus alimentaires. Cela implique d'être situé près d'un grand centre urbain ou d'installations de traitement des aliments, ce qui n'est pas toujours le cas dans certaines parties du Canada. Les cultures énergétiques constituent une autre solution.
- Dans certaines régions du pays, les hivers froids sont susceptibles de réduire l'efficacité de la digestion anaérobie.
- La digestion anaérobie doit viser la production d'énergie – chaleur, électricité, cogénération, gaz naturel renouvelable (GNR). Il ne doit pas s'agir d'un traitement passif du fumier sans production d'énergie. En hiver, la digestion anaérobie utilisée pour produire de l'électricité génère amplement de chaleur en surplus. Le GNR requiert l'utilisation partielle de biogaz pour le chauffage.

- L'utilisation de biogaz comme source d'énergie nécessiterait la création de politiques et de règlements sur l'utilisation de l'énergie, soit par le biais de contrats d'achat d'énergie, d'un programme de facturation nette ou d'un tarif de rachat garanti et d'une harmonisation des programmes avec les objectifs de réduction et de réutilisation des matières organiques.
- Il faut effectuer des recherches supplémentaires pour améliorer l'efficacité des biofiltres et optimiser l'oxydation catalytique.
- Les abris en polymère sont beaucoup moins chers, mais beaucoup moins pratiques pour les agriculteurs, à moins que des améliorations technologiques leur soient apportées pour le mélange et le vidage du fumier. Les émissions fugitives constituent également un problème, aussi bien avec les abris en polymère qu'avec les structures spécialement prévues à cet effet.

A6. Augmentation de la surface totale de cultures auxquelles sont appliquées des méthodes d'épandage de précision pour les engrais azotés

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire les émissions d'oxyde de diazote (N₂O) grâce à une meilleure utilisation des engrais azotés.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Incitatifs financiers

Modalités de la politique

- L'utilisation de taux d'épandage ciblés ou variés pour les nutriments est une pratique toujours en émergence. Les revenus tirés d'hypothétiques crédits compensatoires ont été modélisés lorsque l'emploi de méthodes d'épandage améliorées permet de réduire l'utilisation d'engrais azotés et de générer des gains. Le scénario couvre les producteurs de toutes les provinces. On présume, selon l'opinion d'experts, que l'adoption de pratiques de gestion et de méthodes d'épandage améliorées pourrait réduire l'utilisation d'engrais azotés de 12 % à un coût s'élevant à 5 \$ à 12 \$ par hectare.
- L'année de référence est 2020. Les prix des engrais azotés en 2020 sont estimés à 1,46 \$/kg dans l'Ouest et à 1,60 \$/kg dans l'Est. Les coefficients de GES provenant de l'épandage d'engrais azotés proviennent du National Inventory Report. Les revenus résultent de la multiplication de ces coefficients de GES par différents prix carbone allant de 20 \$ à 100 \$ par tonne éq. CO₂.
- Dans certains cas, il suffirait probablement d'informer les agriculteurs pour lever les obstacles à l'adoption (p. ex. peur des risques, manque d'information), car la réduction de l'utilisation d'engrais pourrait entraîner des économies.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne*
A.	Incitatif financier de 20 \$/t éq. CO ₂	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Incitatif financier de 40 \$/t éq. CO ₂	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$
C.	Incitatif financier de 100 \$/t éq. CO ₂	1 Mt	50 \$ à 100 \$

* Ne comprend que les dépenses publiques.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les coûts de la mise en œuvre pour les agriculteurs pourraient être plus élevés, selon la méthode d'épandage (p. ex. épandage fractionné) ou la nécessité de rénover l'équipement, d'obtenir des services ou des logiciels connexes ou de consommer davantage de carburant.
- Les coûts de mise en œuvre seraient compensés à divers degrés par la réduction de coûts qu'entraînerait l'utilisation réduite d'engrais. Le rendement varierait selon les régions et le système de production agricole.
- Ces pratiques ont pour objectif d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'engrais (c.-à-d. utilisation de moins d'engrais par quantité de cultures produites); aucune réduction du rendement ni aucun impact sur les prix des aliments ne sont prévus.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- L'amélioration des méthodes d'épandage de l'azote aide à réduire le risque de pollution de l'eau et de l'air.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Cette option pourrait être intégrée à un système de tarification du carbone sous forme de protocole de compensation (p. ex. un protocole de réduction des émissions d'oxyde de diazote dans l'agriculture est prévu dans le système de compensations albertain). Il faudrait que les signaux de prix soient suffisants pour favoriser l'adhésion à la politique.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les régions produisant beaucoup de cultures annuelles et où l'utilisation d'engrais azotés représente une portion importante du coût total par hectare, comme le Centre et l'Est du Canada, profiteront davantage de l'adoption de méthodes d'épandage améliorées.
- Dans ces régions, les coûts d'adoption pourraient être négatifs (économie nette), alors qu'ils pourraient être élevés dans les provinces de l'Ouest.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il est difficile de déterminer les besoins en nutriments en raison des interactions entre les conditions environnementales (p. ex. précipitations, température et organismes nuisibles) et le sol. Il pourrait être nécessaire d'adopter des stratégies comme l'épandage fractionné d'engrais pour gérer les risques potentiels associés à une réaction imprévue des cultures à l'ajout de nutriments.
- Des engrais novateurs sont en développement; cela pourrait beaucoup améliorer le taux d'absorption par les plantes et ainsi réduire les quantités épandues. Le soutien à l'innovation et à la recherche est essentiel à l'entrée de ces technologies sur le marché et à leur abordabilité.
- Les données sur les taux et les méthodes d'épandage des engrais sont limitées, ce qui signifie que le niveau de référence n'est pas bien connu; cela complique l'estimation des avantages additionnels. De même, l'hypothèse concernant la réduction en pourcentage de l'utilisation d'engrais azotés est basée sur l'opinion d'experts et devrait être validée scientifiquement.
- À ce jour, la réduction des coûts associés à l'épandage des engrais azotés n'est pas suffisante pour compenser les pertes de revenus causées par la réduction du rendement résultant d'un épandage insuffisant d'engrais azotés.

Foresterie

F1. Augmentation de l'utilisation du bois canadien au lieu d'autres matériaux de construction à plus forte intensité d'émissions

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Accroître l'utilisation du bois comme matériau de construction, notamment en promouvant la construction de grands bâtiments en bois, pour des résultats d'atténuation à long terme.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Investissements dans des projets de construction composés en grande partie de bois, ainsi que dans la formation, l'information et la modification des codes et normes pertinentes, pour que la construction de bâtiments composés en grande partie de bois devienne courante.

Modalités de la politique

- Financement d'activités favorisant l'ajout des grands bâtiments en bois dans le Code national du bâtiment du Canada (CNBC).
- Aide financière à l'élaboration et à la prestation de programmes de formation et d'information, de logiciels de conception et d'outils d'évaluation du cycle de vie à l'intention des architectes, des ingénieurs, des normalisateurs et des constructeurs qui s'intéressent au bois, y compris au bois d'ingénierie (c.-à-d., les produits fabriqués en liant les particules, les fibres ou les pièces de bois avec des adhésifs ou d'autres méthodes afin de former des matériaux composites ayant des caractéristiques précises).
- Aide financière à la construction de structures composées en grande partie de bois comme projets de démonstration afin de stimuler l'intérêt et l'utilisation du bois dans les bâtiments (de grande et de moyenne hauteur), les ponts, les bâtiments industriels et les projets de construction commerciaux de type « boîte ».

Les avantages de cette option résultent de l'utilisation accrue au pays de produits du bois dont la durée de vie est longue dans la construction. Le bois permet de stocker du carbone à long terme et, dans des projets de construction comparables, il émet des émissions de GES sensiblement moindres que le béton ou l'acier durant le cycle de vie d'un bâtiment. Un intérêt accru pour les constructions en bois pourrait entraîner des résultats supérieurs l'estimation pour 2030, et pendant plus longtemps.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030*	Estimation du coût/tonne
A.	Forte adoption des projets de construction en bois et des modifications proposées au code du bâtiment. Les projets maximisent l'utilisation du bois et atteignent en moyenne une réduction de 4 000 t éq. CO ₂ par bâtiment.	2 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Faible adoption des projets de construction en bois et des modifications proposées au code du bâtiment. Les projets sont plutôt axés sur des modèles hybrides que sur l'utilisation majoritaire du bois et atteignent en moyenne une réduction de 1 000 t éq. CO ₂ par bâtiment. Même nombre de structures que dans A.	< 1 Mt	0 \$ à 50 \$

* Nota : L'estimation des réductions d'émissions ne tient compte ni du stockage du carbone dans le bois ni du recyclage du bois. Cependant, à la fin de leur vie, les structures construites en bois pourraient présenter des avantages supplémentaires : elles pourraient notamment servir à produire de la bioénergie ou être réutilisées dans de nouvelles structures ou d'autres produits.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- La construction en bois d'ingénierie pourrait être moins coûteuse que les solutions classiques qui n'utilisent pas de bois.
- La production et l'utilisation accrues de bois d'ingénierie créeraient davantage d'emplois et ajouteraient de la valeur aux produits de base comme le bois d'œuvre. Il y aurait des retombées économiques indirectes et des créations d'emplois pour les collectivités forestières rurales.
- Les entreprises qui fabriquent actuellement des matériaux de construction très émetteurs qui seraient remplacés par du bois pourraient connaître des pertes de revenus.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires :

- Cette option pousserait plus loin l'innovation en construction grâce à des technologies propres, en tablant sur la collaboration entre le gouvernement fédéral et différents acteurs (FPInnovations, Technologies du développement durable du Canada, Conseil canadien du bois, etc.). Elle cible explicitement l'innovation dans l'industrie de la construction au Canada par la création de projets de démonstration ainsi que d'outils de construction et de conception utilisant le bois.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Il y a des liens potentiels à long terme avec les options de politiques publiques sur le boisement et l'aménagement forestier, susceptibles d'avoir un effet sur la disponibilité du bois pour la fabrication de bois d'ingénierie.
- Les mécanismes de tarification du carbone ne peuvent pas favoriser directement les mesures d'atténuation qui reposent sur le cycle de vie, comme c'est le cas avec cette option.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Cette option table sur les mesures passées et actuelles de promotion du bois dans la construction en se concentrant sur les utilisations canadiennes dans une gamme élargie de projets de construction.
- On considère qu'une cible de 450 structures en bois est appropriée pour atteindre le niveau visé d'atténuation et pour stimuler l'utilisation du bois, mais l'adoption de la politique devra faire l'objet d'un suivi. Les projets pourraient comporter une combinaison de bâtiments hybrides actuels et de bâtiments en bois massif novateurs. Les avantages dépendraient de la combinaison des projets.
- Nombre de technologies permettant une utilisation accrue du bois dans la construction ont déjà fait leurs preuves et sont commercialisées et utilisées dans d'autres pays.
- Le Code national du bâtiment du Canada limite actuellement la construction de grands bâtiments en bois. Les modifications au Code constituent donc un élément essentiel de cette option; il en va de même pour les codes du bâtiment provinciaux et territoriaux – notamment en ce qui touche l'évolution vers un code axé sur le rendement (sans égard aux matériaux), qui traiterait tous les matériaux de la même façon.
- Les risques d'incendie sont minimes lorsque les bâtiments sont bien conçus et que des stratégies adéquates sont mises en œuvre, notamment pendant la construction. Des essais financés par RNCAN, les provinces et l'industrie ont démontré une excellente résistance au feu, qui répond à l'esprit du Code du bâtiment.
- Il y a un manque d'éducation actuellement au Canada sur le potentiel du bois comme matériau de construction moderne et durable. Les universitaires, les architectes, les ingénieurs et les constructeurs utilisent beaucoup le béton et l'acier. Cette option compléterait la formation existante par une éducation sur les techniques modernes de construction en bois et favoriserait la création d'outils pour aider les professionnels à intégrer le bois dans leurs bâtiments ou leurs infrastructures.

- Les investissements dans les structures en bois, la formation, les outils et la modification des codes du bâtiment visent à élargir l'acceptation et l'adoption des pratiques de construction en bois, à instiguer un changement d'état d'esprit, qui entraînerait des avantages encore plus grands dans l'avenir.
- Le développement de la chaîne d'approvisionnement en bois d'ingénierie serait nécessaire pour soutenir la demande accrue de structures en bois.

F2. Programme pour la création de nouvelles forêts

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Augmenter substantiellement la surface de nouvelles forêts (boisement).

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Ententes de partage des coûts avec les propriétaires et soutien technique.

Modalités de la politique

- Ententes de partage des coûts avec les propriétaires afin de réduire de façon considérable les coûts initiaux élevés qui constituent un obstacle important à la création de nouvelles forêts (coûts associés à la préparation des sites, à l'approvisionnement en semis et à la plantation; les coûts associés à l'achat des terres étant exclus). Une grande proportion (50 à 95 %) des coûts de création seraient couverts par des mesures incitatives adaptées au type de terres et aux objectifs des propriétaires. Les critères d'admissibilité pourraient inclure la plantation d'au moins un hectare, le choix d'espèces résilientes face aux changements climatiques, l'application de pratiques d'aménagement forestier durables, notamment quant à la replantation après la récolte, et la mise en œuvre de plans de suivi et d'aménagement forestier à long terme.
- Offre d'information et de soutien technique aux propriétaires pour les sensibiliser au boisement, favoriser leur participation et faciliter la création et la gestion de nouvelles forêts.

Cette option apporterait des ajouts importants au paysage forestier en encourageant divers propriétaires (p. ex. privés, municipaux) à créer de nouvelles forêts. La plus grande partie des plantations se feraient vraisemblablement sur des terres agricoles marginales privées, qui couvrent une grande surface au Canada. Les prairies intactes et les terres à fort rendement agricole ne sont pas ciblées, même si les agriculteurs pourraient planter des arbres dans le cadre de mesures d'agroforesterie. Cette option ne couvre pas la plantation d'arbres isolés ou de petits groupes d'arbres. Les différentes possibilités reflètent les choix d'espèces : si les espèces à croissance lente (option B) apportent des résultats relativement faibles en 2030, elles continueront à croître et les résultats en 2050 seront beaucoup plus importants (6 à 8 Mt).

Options		Estimation des réductions d'ici 2030*	Estimation du coût/tonne**
A.	Pour des résultats d'atténuation en 2030, programme de plantation d'un milliard d'arbres de diverses espèces entre 2017 et 2030, dont près de 60 % d'espèces à croissance rapide, en rotation courte. Le taux de plantation augmenterait pour atteindre le maximum de 50 000 ha par année en 2021 (environ 600 000 ha de plantation au total).	4 à 7 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Programme de plantation d'un milliard d'arbres entre 2017 et 2030 pour servir divers objectifs, dont une atténuation à long terme et des avantages écologiques secondaires attribuables à l'utilisation d'espèces à croissance lente. Le taux de plantation augmenterait pour atteindre un maximum de 50 000 ha par année en 2021 (environ 600 000 ha de plantation au total).	1 à 2 Mt*	0 \$ à 50 \$/t
C.	Pour des résultats d'atténuation en 2030, programme de plantation de 250 millions d'arbres de diverses espèces entre 2017 et 2030, comprenant près de 60 % d'espèces à croissance rapide, en courte rotation. Le taux de plantation augmenterait pour atteindre un maximum de 12 500 ha par année en 2021 (environ 150 000 ha de plantation au total). Il s'agit d'une version modulée à la baisse de l'option A.	1 à 2 Mt	0 \$ à 50 \$

* L'atténuation serait considérablement supérieure en 2050, parce que les arbres continueraient de croître et de séquestrer du carbone.

** Ces coûts sont basés sur des estimations de réductions des GES au-delà de 2030 et reflètent ainsi le fait que les arbres continueront de grandir et d'avoir des retombées positives après cette date.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les propriétaires auront une option supplémentaire pour l'utilisation des terres qui pourrait améliorer la diversification des économies rurales. Certains propriétaires pourraient vouloir récolter des arbres dans l'avenir (après 2030) pour générer des revenus, mais ils seraient obligés d'en replanter.
- Cette option pourrait inclure un volet axé sur la plantation des arbres dans les réserves et agir comme source de développement économique pour les peuples autochtones.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires :

- Selon les espèces d'arbres utilisées, l'emplacement et les objectifs du propriétaire, les avantages secondaires pourraient comprendre un habitat amélioré pour les espèces sauvages, une meilleure biodiversité, l'amélioration de la qualité des sols en raison de la réduction de l'érosion, la protection des bassins versants et la promotion de collectivités plus vertes. Cette option constituerait une façon très visible de réagir aux changements climatiques.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Les propriétaires pourraient récolter des arbres dans l'avenir pour obtenir du bois et/ou de la bioénergie. À long terme, cette option a des liens potentiels avec les options qui favorisent l'utilisation accrue de la bioénergie et du bois.
- On pourrait concevoir des systèmes de compensation pour stimuler le boisement, mais la présente option procurerait vraisemblablement des résultats supérieurs.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Le boisement est la création de forêts sur des terres qui n'ont jamais été couvertes de forêts ou qui ne l'ont pas été depuis longtemps. Cette activité a toujours été très limitée (en moyenne 2 750 hectares par an de 2000 à 2008, dernière année pour laquelle des données de l'inventaire des gaz à effet de serre au Canada sont disponibles).
- Il serait possible de coordonner la mise en œuvre des programmes avec les agences de plantation existantes (p. ex. Arbres Canada, Forests Ontario, offices de conservation de la nature et autres entités) et de la leur confier entièrement pour tirer avantage de leur expérience pratique, de leur infrastructure organisationnelle et de leur accès aux propriétaires potentiellement intéressés. Il serait logique d'harmoniser les critères d'admissibilité avec les mesures existantes.
- La capacité d'atténuer les émissions par une augmentation des activités de boisement varie de région en région à cause des différences dans la disponibilité des terres, le taux de croissance des arbres et les coûts, de même qu'en raison de l'avenir incertain des marchés de la biomasse forestière (provenant d'arbres à croissance rapide). Il serait possible de concevoir diverses mesures incitatives pour remédier à ces différences et atteindre des résultats d'atténuation de façon rentable. On s'attend à ce que la plus grande partie du boisement touche les provinces des Prairies en raison de la surface relativement grande de terres agricoles marginales à cet endroit.
- Il faudra choisir des espèces d'arbres qui peuvent survivre et croître dans les conditions climatiques futures.
- Les possibilités A et C prévoient la plantation de près de 60 % d'espèces à croissance rapide et à durée de vie courte pour produire des résultats substantiels d'ici 2030. On présume que ces secteurs seront récoltés, mais les émissions seront compensées par les arbres toujours en croissance.
- Les larges fourchettes de réductions estimatives reflètent l'incertitude quant aux taux de croissance de même que les risques, notamment la possibilité que la croissance ou la survie des arbres soient affectées par la sécheresse, les insectes, les maladies ou les incendies. Si l'utilisation exclusive d'espèces à croissance rapide et à durée de vie courte peut produire encore plus de résultats que la possibilité A, les risques d'une telle initiative sont aussi plus élevés. Les propriétaires participants devraient prendre des mesures pour réduire ces risques et s'engager à entretenir à long terme les terres boisées comme des forêts, y compris après la récolte.
- Il serait nécessaire d'évaluer les stocks de semences existants et l'infrastructure des pépinières, de même que le coût de la collecte des cônes et des semences. Il est nécessaire de disposer d'un stock suffisant et approprié de cônes et de semences.

F3. Réhabilitation accrue des forêts

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réhabilitation accrue des terres forestières publiques naturellement perturbées pour obtenir des résultats d'atténuation à long terme.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Financement des activités de réhabilitation accrue des forêts.

Modalités de la politique

- *Appui à une réhabilitation substantiellement accrue des forêts publiques naturellement perturbées d'ici 2030 (p. ex. les forêts perturbées par des infestations d'insectes, des incendies, des maladies ou des tempêtes de vent).* Les mesures comprendraient la récupération des fibres pour faciliter la régénération et réduire les risques d'incendie, l'arrêt du brûlage de la biomasse morte dans la forêt (en la retirant

plutôt pour produire de la bioénergie ou des produits), la plantation d'arbres pour accélérer et améliorer la régénération de la forêt, ainsi que des mesures de surveillance et de suivi pour garantir le succès de cette régénération. Les espèces utilisées devraient être adaptées à la région, conformément aux politiques gouvernementales. Les terres concernées se situeraient au sein de la forêt aménagée, mais ne seraient pas couvertes par des obligations ou des plans de réhabilitation existants. Les critères de choix des sites à réhabiliter pourraient inclure la rentabilité, la présence d'une grande quantité de biomasse morte résultant d'une perturbation naturelle, le fait que la forêt ne s'est pas régénérée correctement et qu'on ne s'attend pas à ce qu'elle y arrive (p. ex. à cause des changements climatiques), de même que de possibles avantages adaptatifs.

Certains territoires et provinces ont déjà des programmes pour réhabiliter les terres forestières touchées par des perturbations naturelles. La présente option pousserait encore plus loin cette réhabilitation. On estime que les résultats d'atténuation obtenus viendraient de la croissance améliorée et accélérée des forêts, mais qu'ils se produiraient à long terme parce que les espèces plantées seraient en général à croissance lente. Cette option entraîne donc relativement peu de résultats en 2030, mais offre des résultats importants à long terme. En 2050, elle fournirait entre 3 et 11 Mt éq. CO₂, selon la possibilité choisie. Si on étudie une période encore plus longue, le coût descendrait sous les 50 \$/t, parce que les résultats d'atténuation découlant des investissements initiaux continueraient à s'accumuler.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030*	Estimation du coût/tonne**
A.	<i>Favoriser la réhabilitation d'environ 4 millions d'hectares de terres publiques touchées par des perturbations naturelles d'ici 2030 pour accélérer et améliorer la régénération de la forêt, là où de telles mesures ne sont pas exigées actuellement.</i>	< 1 Mt	50 \$ à 100 \$
B.	<i>Favoriser la réhabilitation d'environ 1,1 million d'hectares de terres publiques touchées par des perturbations naturelles d'ici 2030 pour accélérer et améliorer la régénération de la forêt, là où de telles mesures ne sont pas exigées actuellement.</i>	< 1 Mt	50 \$ à 100 \$

* L'atténuation serait beaucoup supérieure en 2050, parce que les arbres continueraient à croître et à séquestrer du carbone.

** Ces coûts sont basés sur des estimations des réductions des GES au-delà de 2030, et reflètent ainsi le fait que les arbres continueront à grandir et à avoir des retombées positives pendant plus longtemps.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les communautés autochtones et les collectivités qui dépendent des forêts seront les premières à sentir les effets de toute rupture de l'approvisionnement en bois d'œuvre ou de la disparition d'autres caractéristiques de la forêt résultant des changements climatiques et de l'augmentation des perturbations naturelles. Des emplois seraient créés dans le secteur forestier pour mener les activités nécessaires à la régénération des forêts (p. ex. récupération des fibres, plantation d'arbres).
- À long terme, cette option contribuerait à améliorer ou à maintenir l'approvisionnement en bois d'œuvre, avec des retombées économiques à long terme.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- L'APN propose que les connaissances et pratiques de gérance autochtones soient intégrées dans les programmes de réhabilitation existants.
- Le RNM souligne que les collectivités nordiques dépendent des vieilles forêts pour préserver leur mode de vie traditionnel, subissent régulièrement des feux de forêt et sont directement touchées par l'aménagement forestier, parfois en raison d'ententes ou de permis sur l'utilisation des terres.

Avantages secondaires :

- Les activités de réhabilitation favorisées par cette option pourraient être conçues de façon à améliorer la résilience à long terme des forêts devant les changements climatiques par le choix des espèces plantées et la réduction des risques d'incendie. L'amélioration de la régénération des forêts après une perturbation naturelle pourrait contribuer à l'amélioration de l'habitat des espèces sauvages, à une meilleure protection des bassins versants et à l'enrichissement de la biodiversité.
- L'utilisation de biomasse morte après une perturbation naturelle pour produire de la bioénergie, au lieu de la brûler dans la forêt, améliore la qualité de l'air grâce à la réduction des émissions de particules et de carbone noir.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Cette option faciliterait l'adaptation aux changements climatiques des forêts et du secteur forestier au Canada.
- La récupération des fibres procurerait une source supplémentaire de biomasse qui pourrait soutenir les options qui encouragent la production de bioénergie ou une plus grande utilisation du bois.
- Il est possible d'utiliser des systèmes de compensation pour stimuler les activités d'atténuation axées sur la forêt à l'échelle des projets; il existe déjà des exemples au Canada, mais on ne s'attend pas à ce que les systèmes de compensation entraînent la réhabilitation de grandes surfaces de nouvelles forêts, car les avantages ne se révèlent souvent qu'à long terme.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Les provinces et territoires sont responsables de plus de 90 % des forêts canadiennes. Les résultats seraient plus visibles dans les régions où les perturbations naturelles sont importantes (p. ex. l'infestation par le dendroctone du pin dans le centre de la Colombie-Britannique ou les incendies de forêt fréquents dans certaines régions).

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les fourchettes de réductions estimatives présentées reflètent l'incertitude de facteurs comme la croissance supplémentaire due aux activités de réhabilitation, de même que la diversité des activités de référence dans le pays. Dans certaines parties du pays, on brûle la biomasse morte laissée par les perturbations naturelles pour réduire les risques d'incendie et contribuer à la régénération de la forêt. Les estimations ne tiennent pas compte des réductions d'émissions de GES autres que le CO₂ qui résulteraient de l'arrêt des brûlages à ciel ouvert.
- La mise en œuvre s'échelonnerait sur plusieurs années et devrait commencer dès que possible, car il y a un délai important entre le début des activités de réhabilitation et l'apparition des résultats en raison de l'étalement des périodes de croissance forestière au Canada.

- Il serait nécessaire d'évaluer les stocks actuels de semences et l'infrastructure des pépinières, de même que le coût de la collecte des cônes et des semences. Il faudrait disposer de stocks suffisants de cônes et de semences adéquats. Il pourrait aussi être nécessaire de développer le bassin de fournisseurs du secteur privé qualifiés pour mettre en œuvre des activités de réhabilitation (récupération des fibres, replantation).
- Il faudrait s'interroger sur la meilleure façon d'utiliser le réseau routier existant, car certaines aires naturellement perturbées pourraient être difficiles d'accès. Il pourrait être nécessaire de modifier les plans d'aménagement forestier et de déplacer les plans de récolte pour couvrir des aires plus proches des aires naturellement perturbées afin de réduire la nécessité de construire de nouvelles routes.

F4. Modification des pratiques d'aménagement forestier

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réaliser une réduction de 8 à 10 Mt éq. CO₂ d'ici 2030 grâce à la modification des pratiques d'aménagement forestier.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Engagements quant à la création de plans de mesure d'atténuation en forêt comprenant des changements à l'aménagement forestier

Modalités de la politique

- *Les différents gouvernements créeraient des plans d'atténuation en forêt ou des plans d'aménagement forestier régionaux qui tiendraient compte de l'atténuation et définiraient les changements à apporter aux pratiques d'aménagement forestier pour obtenir des résultats d'atténuation. À l'échelle nationale, l'objectif serait de réduire les émissions de 8 à 10 Mt éq. CO₂ d'ici 2030.* Les plans seraient différents d'une province ou d'un territoire à l'autre et s'ajouteraient aux pratiques actuelles. Ils pourraient prévoir un soutien à la recherche de nouvelles solutions pour accroître les résultats d'atténuation. Les modifications aux pratiques forestières pourraient être choisies en fonction des facteurs suivants : la conformité des pratiques avec les objectifs d'aménagement forestier durable de la province ou du territoire en cause; le potentiel de résultats en 2030 et au-delà; la possibilité de quantifier les résultats d'atténuation; la rentabilité; les répercussions sur l'emploi et la croissance dans le secteur forestier; la contribution à l'adaptation aux changements climatiques; ainsi que l'intégration des pratiques de gérance autochtones.
- *Les mécanismes et l'échéancier de mise en œuvre seraient déterminés par chaque autorité compétente, en fonction de ses systèmes, ses objectifs, son processus d'élaboration de politiques et ses orientations stratégiques en matière d'aménagement forestier durable.* Ces mécanismes pourraient inclure des modifications réglementaires stratégiques ou des approches d'application générale (p. ex. un « fonds forestier ») qui inciteraient les responsables de l'aménagement des forêts et les propriétaires de forêts privées à modifier leurs pratiques d'aménagement. Les provinces et territoires sont responsables de plus de 90 % des forêts canadiennes.

Le choix des changements à apporter aux pratiques devrait tenir compte des répercussions nettes sur les émissions de GES (notamment dans les forêts), ainsi que des répercussions associées à l'utilisation du bois récolté et au remplacement des produits plus émetteurs et des carburants fossiles par le bois. Ces choix tiendraient également compte d'autres objectifs de développement durable. Parmi les exemples de modifications aux pratiques à envisager, il faut compter la densification de la sylviculture pour améliorer la croissance, les modifications aux pratiques de récolte pour extraire davantage de biomasse par hectare, la réduction du brûlage des résidus de récolte dans la forêt, l'augmentation de l'extraction de résidus de récolte pour produire de la bioénergie ou des produits du bois ainsi que la conservation des forêts. Les résultats d'atténuation continueraient de s'accroître après 2030, pour atteindre de 16 à 18 Mt éq. CO₂ en 2050.

Options		Estimation des réductions en 2030*	Estimation du coût/tonne**
A.	<i>Modifications à l'aménagement forestier en fonction de la région visant une réduction de 8 à 10 Mt à l'échelle nationale en 2030. Dans chaque région, plusieurs mesures pourraient être combinées pour entraîner des résultats à court et à long terme.</i>	8 à 10 Mt	0 \$ à 50 \$

* L'atténuation serait grandement supérieure en 2050, parce que les arbres continueraient de croître et de séquestrer du carbone.

** Ces coûts sont basés sur des estimations de réductions des GES au-delà de 2030 et reflètent ainsi le fait que les arbres continueront de grandir et d'avoir des retombées positives après cette date.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Les modifications aux pratiques d'aménagement forestier pourraient avoir des répercussions sur l'emploi, sur la récolte et sur les coûts; elles pourraient également signifier que le bois utilisé pour la fabrication de produits forestiers a des caractéristiques différentes.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- L'APN recommande que les pratiques d'aménagement forestier se basent sur les connaissances autochtones pour nous permettre de voir l'écologie forestière et l'écologie des feux de forêt comme les éléments d'une approche globale.
- L'APN recommande que les modifications aux pratiques d'aménagement forestier contribuent à faciliter l'utilisation des pratiques de gérance autochtones dans l'ensemble des paysages.
- Le RNM souligne que les collectivités nordiques dépendent des vieilles forêts pour préserver leur mode de vie traditionnel, subissent régulièrement des feux de forêt et sont directement touchées par l'aménagement forestier, parfois en raison d'ententes ou de permis sur l'utilisation des terres.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Les avantages secondaires et répercussions négatives dépendent des modifications apportées aux pratiques d'aménagement.
- Par exemple, un brûlage réduit des résidus de récolte dans la forêt réduirait les émissions de carbone noir, mais pourrait augmenter le risque d'incendie, à moins qu'une portion des résidus soient récoltés et utilisés pour fabriquer de la bioénergie ou des produits.

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- Une autre option propose, comme mesure d'aménagement forestier distincte, d'accroître la réhabilitation des forêts ayant subi des perturbations naturelles. Les répercussions de cette option ne sont pas mentionnées dans la présente analyse.
- La présente option est axée sur l'augmentation de la séquestration du carbone et sur la réduction des émissions en forêt, mais des changements aux pratiques d'aménagement forestier pourraient avoir des répercussions sur l'approvisionnement en bois récolté selon les principes du développement durable, lequel est pourtant nécessaire pour appuyer les options qui préconisent une utilisation accrue du bois pour la construction ou pour la production de bioénergie au Canada.
- Il est possible d'utiliser des systèmes de compensation pour stimuler les activités d'atténuation axées sur la forêt à l'échelle des projets, et il existe des exemples au Canada. Il faudrait une très forte demande de crédits compensatoires issus de projets d'aménagement forestier pour atteindre les cibles d'atténuation établies par cette option; il est donc peu probable que les systèmes de compensation permettent à eux seuls d'atteindre ces cibles.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Soixante-quinze pour cent des forêts aménagées sont situées en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et en Alberta. De manière générale, les plus importantes activités d'atténuation se produiraient dans les régions qui comptent les plus grands secteurs forestiers.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- L'élaboration et la mise en œuvre de plans d'atténuation demanderaient probablement plusieurs années, mais certains changements pourraient se produire relativement rapidement. Il faudrait réévaluer la cible nationale d'atténuation après la création des plans.
- En général, peu de modifications ont été apportées jusqu'à maintenant à l'aménagement forestier pour réduire les GES au Canada. Cette situation met en évidence la complexité de l'aménagement forestier et la nécessité, pour les gouvernements, de trouver un équilibre entre les objectifs d'atténuation et l'ensemble diversifié de valeurs et d'objectifs qui sous-tendent leurs régimes d'aménagement forestier durable. Il faut s'assurer que les modifications aux pratiques ne mettent pas en péril le respect des critères de certification forestière.
- Les différences entre les régions du pays quant aux caractéristiques des forêts, à l'aménagement forestier et au contexte politique empêchent de définir des modifications qui conviendraient à toutes les régions. La présente option devrait donc être flexible pour tenir compte des différences et ainsi optimiser l'atténuation. Les modifications à l'aménagement forestier seraient conformes aux objectifs d'aménagement forestier durable des différentes autorités compétentes et dépendraient de leurs choix en ce qui concerne l'approche d'atténuation.
- Toutes les modifications aux pratiques d'aménagement forestier décrites dans les plans d'atténuation devraient aller au-delà des politiques et exigences actuelles. L'idée n'est pas de relever de leurs obligations les signataires d'ententes sur la tenure forestière, et les mesures incitatives ne viseraient pas non plus à favoriser le respect de ces obligations.
- Pour maximiser les résultats d'atténuation, la mise en œuvre devrait commencer sous peu, car il pourrait y avoir un délai important entre les activités d'aménagement forestier et l'apparition des résultats, en raison de l'étalement des périodes de croissance forestière au Canada.
- Des perturbations naturelles, comme l'augmentation des incendies dus aux changements climatiques, pourraient réduire les résultats à long terme. Parallèlement, les modifications aux pratiques d'aménagement forestier pourraient combiner les objectifs d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques afin de réduire l'impact des perturbations naturelles et d'améliorer la résilience de la forêt face aux changements climatiques.
- L'amélioration des mesures de suivi et de production de rapports contribuerait au suivi des effets des mesures d'atténuation ainsi qu'à l'atteinte d'autres objectifs, comme l'évaluation continue de l'impact des changements climatiques sur les forêts.

Matières résiduelles

M1. Captage et utilisation des gaz d'enfouissement

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Augmenter le captage et l'utilisation des gaz d'enfouissement (GE) produits par les résidus solides municipaux (RSM).

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- A. Exigences sur le captage et le torchage ou l'utilisation des GE produits par les RSM (p. ex. réglementation).
- B. Mesures incitatives pour encourager l'utilisation des GE produits par les RSM (p. ex. tarif de rachat garanti pour la transformation de GE en électricité); pourraient être couplées à l'outil A.

Modalités de la politique

Option A :

- L'augmentation du captage de GE proviendrait d'environ 26 sites d'enfouissement de RSM dans les provinces où la réglementation est peu rigoureuse ou absente, grâce à l'installation de systèmes de captage nouveaux ou améliorés.
- L'accent serait mis sur les sites d'enfouissement de RSM comptant plus de 1 M tonne de matières résiduelles et/ou acceptant plus de 40 k tonnes de matières résiduelles par année, actifs ou fermés depuis moins de 15 à 30 ans (selon la taille).
- Le captage de GE proviendrait à 80 % de grands sites d'enfouissement comptant plus de 5 M tonnes de matières résiduelles et à plus de 75 % de sites d'enfouissement actifs.
- Le coût moyen estimé pour le captage des GE est d'environ 4 \$/t éq. CO₂.

Option B :

- L'augmentation du captage et de l'utilisation proviendrait d'environ 41 sites d'enfouissement de RSM au Canada, grâce à l'installation de systèmes de captage et de valorisation nouveaux ou améliorés.
- Les estimations des émissions et des coûts sont basées sur un tarif de rachat garanti de 0,12 \$/kWh pour la production d'électricité (ce qui est comparable aux tarifs payés en Ontario et au Québec); c'est l'utilisation la plus courante des GE.
- L'option générerait environ 1 million MWh d'électricité (à partir d'environ 52 000 pi³/min de GE).
- Les GE seraient traités/nettoyés avant la production d'électricité.
- La production de gaz naturel à partir des GE nécessite un traitement plus complexe, et les incitatifs financiers devraient vraisemblablement être plus élevés; les rendements pourraient être plus bas.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne
A.	Captage imposé : 57 % de tous les GE sont captés et torchés ou utilisés d'ici 2030 (comparativement à 36 % captés en 2013 et à 50 % actuellement prévus pour 2030).	2 à 3 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Incitatifs à l'utilisation : 57 % de tous les GE sont captés, et 33 % sont utilisés d'ici 2030 (comparativement à 18 % de valorisation en 2013).	2 à 3 Mt	0 \$ à 50 \$

Nota : Les réductions sont en grande partie basées sur des estimations prudentes réalisées en 2011-2012. Il faut poursuivre l'évaluation à partir de données plus récentes pour déterminer si l'augmentation du captage et de l'utilisation des gaz d'enfouissement est techniquement et économiquement faisable.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Création d'emplois en conception, construction et exploitation, particulièrement pour l'utilisation des GE.
- Source d'électricité renouvelable et/ou de gaz naturel renouvelable.
- L'utilisation permet le recouvrement des coûts et aide à réduire les coûts de conformité réglementaire associés aux systèmes de captage des GE.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Réduction des émissions de composés organiques volatils, des odeurs et des émissions d'autres polluants atmosphériques locaux.
- Avantages secondaires potentiels en matière de pollution atmosphérique par le remplacement de combustibles fossiles dans la production d'électricité.
- Une utilisation accrue pourrait générer environ 1 million MWh d'électricité (à partir d'environ 52 000 pi³/min de GE).

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Réglementation existante en Colombie-Britannique, en Alberta, au Manitoba, en Ontario, au Québec et à l'Île du Prince Édouard; la rigueur et les normes de rendement varient.
- Il existe des possibilités supplémentaires de captage des GE dans un total de 26 sites d'enfouissement des RSM en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador.
- Il existe des possibilités de valorisation supplémentaires des GE dans 41 sites d'enfouissement des RSM en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario, au Québec, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador.
- L'option concernant le gaz naturel renouvelable pourrait n'être possible que dans les régions du Canada où le raccordement avec un gazoduc est possible.
- La plupart des sites d'enfouissement nordiques ou éloignés ne seraient pas concernés; ils sont habituellement petits et ne génèrent pas une quantité suffisante de GE pour justifier l'investissement.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il faut investir dans les infrastructures pour raccorder les systèmes de valorisation des GE au réseau électrique ou aux gazoducs.
- Les technologies existent et sont disponibles sur le marché.

M2. Réduction du gaspillage alimentaire

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Réduire de 50 % le gaspillage alimentaire au Canada.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Stratégie et campagne nationales de réduction du gaspillage alimentaire.

Modalités de la politique

- La stratégie devrait prévoir toute une gamme d'outils et de mesures, par exemple : des pratiques exemplaires à l'intention des producteurs, des détaillants et des consommateurs; des paramètres de mesure et la production de rapports; des normes d'emballage; des incitatifs commerciaux; l'amélioration des mécanismes de dons; le classement et l'étiquetage des aliments; l'éducation des consommateurs; ainsi que la sensibilisation et la formation dans l'industrie.
- Les pays qui sont chefs de file dans ce domaine utilisent une combinaison d'outils réglementaires et non réglementaires.
- Voici des exemples de mesures mises en œuvre dans ces pays :
 - » Réglementation pour normaliser l'étiquetage des dates (péremption, « meilleur avant », etc.) et ainsi réduire la confusion chez les consommateurs (source de 20 % du gaspillage alimentaire chez le consommateur).
 - » Adoption d'indicateurs de rendement cohérents par les gouvernements et l'industrie, de même que de méthodes de mesure et de production de rapports pour évaluer le rendement et pour permettre des comparaisons significatives entre les résultats obtenus en matière de réduction, de récupération et de détournement des résidus alimentaires.

- » Des pratiques exemplaires et des programmes de formation élaborés à l'intention des secteurs alimentaires pour prévenir la perte et le gaspillage alimentaires et favoriser la récupération tout au long de la chaîne d'approvisionnement.
 - » Changements aux habitudes des consommateurs stimulés par la sensibilisation, l'éducation et l'amélioration de l'étiquetage.
 - » Amélioration des mécanismes de dons d'aliments, p. ex. réglementation normalisée sur les dons, une formation sur les responsabilités des donateurs et des pratiques exemplaires pour le stockage, la manipulation et le transport des dons.
- L'option est conforme aux engagements internationaux du Canada (p. ex. Forum politique de haut niveau pour le développement durable de l'ONU).
 - L'option compléterait les politiques alimentaires nationales élaborées par Agriculture et Agroalimentaire Canada (application prévue en 2018).

Options	Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne
Réduire le gaspillage alimentaire au Canada de 50 % d'ici 2030, notamment chez les détaillants et les consommateurs, et réduire les pertes alimentaires tout le long de la chaîne de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte.	10 à 15 Mt (cycle de vie)	< 0 \$

Nota : Le quatrième rapport d'évaluation du GIEC définit la prévention des pertes ainsi que la réutilisation et le recyclage des matières résiduelles comme des mesures clés d'atténuation des GES et précise qu'une analyse du cycle de vie est nécessaire pour quantifier les réductions de GES. Il faudrait par ailleurs effectuer des travaux supplémentaires pour estimer la répartition des réductions entre les différents secteurs qui font partie des chaînes de production et d'approvisionnement. Soulignons également qu'une portion importante des réductions potentielles d'émissions se produiraient à l'extérieur du pays.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- Économies à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement.
- Au Canada, 31 milliards de dollars par année sont perdus en raison du gaspillage de denrées alimentaires, qui se retrouvent surtout dans les sites d'enfouissement ou le compost.
- Aux États-Unis, on estime la valeur économique nette de la réduction du gaspillage alimentaire à environ 3 800 \$/tonne tout au long de la chaîne d'approvisionnement, soit environ 1 100 \$ par tonne éq. CO₂.
- Les ménages représentent jusqu'à 47 % des pertes économiques associées au gaspillage alimentaire au Canada. Dans certains pays, des initiatives semblables de réduction du gaspillage alimentaire ont permis de générer, pour chaque dollar investi, près de 240 \$ d'économies pour les consommateurs.
- Réduction des pertes de productivité et (potentiellement) du prix des aliments.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Réduction ou détournement de la quantité de matière organique à éliminer (qui produit du méthane dans les sites d'enfouissement).
- Lutte contre la faim et l'insécurité alimentaire.
- Réduction de la perte et de la consommation des ressources (eau, pesticides, engrais, travail, combustible, déboisement, biodiversité, surpêche, etc.).

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Enjeu national ayant des répercussions sur tous les Canadiens.
- Les répercussions les plus importantes se feront vraisemblablement sentir dans les centres urbains

(à cause de la densité de population).

- Les répercussions varieront en fonction de l'option choisie.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Il faudra établir une collaboration entre toute une gamme d'organisations, notamment les gouvernements fédéral et provinciaux et les administrations municipales, les producteurs et industries alimentaires, les détaillants alimentaires et les fournisseurs de services, les transporteurs, les consommateurs, les organismes de bienfaisance et d'autres ONG.
- L'option pourrait faire appel à plusieurs technologies, notamment :
 - » mesure du gaspillage alimentaire/gestion des stocks/jumelage des dons : logiciel d'inventaire/de suivi des résidus alimentaires
 - » emballage des aliments : approches novatrices
 - » gestion de la chaîne du froid : amélioration du transport et du stockage réfrigérés
 - » optimisation de la chaîne de fabrication : amélioration des techniques de fabrication et de traitement
 - » emballage spécialisé pour optimiser la durée de vie des aliments.

M3. Détournement des matières organiques

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Accroître le détournement des matières organiques de l'élimination.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- Interdiction de mettre au rebut les matières organiques (p. ex. résidus alimentaires, feuilles mortes et résidus de jardinage) et obligation de recueillir ces matières auprès de toutes les sources (résidentielles ou non) pour traitement.
- L'interdiction devrait être appuyée par des campagnes d'éducation, des directives et l'application de la loi.
- D'autres outils peuvent favoriser le détournement des matières organiques, notamment :
 - » des mesures incitatives pour la production de biogaz à partir de matières organiques par la digestion anaérobie (p. ex. tarif de rachat garanti)
 - » des subventions et prêts pour les installations de traitement de matières organiques (compostage, digestion anaérobie, etc.).

Modalités de la politique

- L'option nécessite la modification et le développement de l'infrastructure de collecte, de transport et de traitement des matières organiques; le potentiel réside probablement surtout dans les secteurs industriel, commercial et institutionnel.
- Pour assurer la conformité, il faudrait prévoir des inspections régulières et aléatoires pour appliquer l'interdiction, de même que des amendes ou d'autres sanctions en cas d'infraction.
- Il faut mettre en place des programmes d'éducation pour modifier l'attitude du public et encourager le détournement des matières organiques.
- Pour le niveau d'ambition A, l'accent serait probablement mis sur les grands centres urbains.
- Pour atteindre la cible de détournement la plus ambitieuse (niveau B), il faudrait renforcer les mesures d'encouragement, d'éducation et d'application de la loi et mettre l'accent aussi sur des centres de population plus petits (y compris les collectivités rurales et éloignées).

Options		Estimation des réductions d'ici 2030	Estimation du coût/tonne
A.	Faire passer le taux de détournement des matières organiques au Canada de 6,7 % des matières résiduelles totales produites (ou 65 kg/personne) pour l'année de référence 2010 à > 20 % (ou >195 kg/personne) en 2030, conformément au meilleur rendement au Canada (Nouvelle-Écosse).	1 à 3 Mt (cycle de vie)	0 \$ à 50 \$
B.	Faire passer le taux de détournement des matières organiques au Canada de 6,7 % du total des matières résiduelles produites (ou 65 kg/personne) pour l'année de référence 2010 à > 25 % (ou > 240 kg/personne) en 2030, conformément au meilleur rendement dans l'Union européenne.	1 à 4 Mt (cycle de vie)	0 \$ à 50 \$

Nota :

Selon le quatrième rapport d'évaluation du GIEC, la prévention, la réutilisation et le recyclage des matières résiduelles sont des mesures clés d'atténuation des GES, et une analyse du cycle de vie est nécessaire pour quantifier les réductions de GES. Il faudrait par ailleurs effectuer des travaux supplémentaires pour estimer la répartition des réductions entre les différents secteurs participant au détournement des matières organiques.

Pour chaque niveau d'ambition, la limite inférieure des estimations d'émissions est basée sur un facteur publié par l'OCDE⁹⁷, alors que la limite supérieure est basée sur une estimation utilisant des facteurs tirés à la fois de la Calculatrice pour les gaz à effet de serre (GES) issus de la gestion des déchets⁹⁸ d'ECCC et du Waste Reduction Model (WARM)⁹⁹ de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- L'atteinte du niveau d'ambition B entraînerait le détournement de 6,1 Mt de matières recyclables supplémentaires.
- Une étude menée en Ontario en 2009 montre que 7 emplois sont créés pour chaque tranche de 1 000 tonnes de matières résiduelles détournées, avec des retombées économiques pour la société quatre fois plus importantes que le coût net des mesures¹⁰⁰ – sur cette base, l'atteinte du niveau d'ambition B pourrait produire jusqu'à 43 000 nouveaux emplois.

POINTS À CONSIDÉRER

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Le détournement des matières résiduelles favorise une utilisation rentable des ressources et la transition vers une économie circulaire.
- La majeure partie des matières résiduelles dans les sites d'enfouissement sont des matières organiques, qui sont aussi à l'origine de la majorité des émissions de méthane de ces sites.
- La digestion anaérobie produit un gaz naturel renouvelable.
- Le compostage et la digestion anaérobie produisent une matière précieuse qui permet d'amender le sol de façon à : diminuer l'érosion en améliorant la structure du sol; permettre au sol de récupérer un certain nombre de nutriments; réduire les besoins en eau en améliorant la rétention en eau du sol; éliminer certaines maladies des végétaux.

97 OCDE (2012). Greenhouse Gas Emissions and Potential for Mitigation from Materials Management within OECD Countries. www.oecd.org/env/waste/50035102.pdf

98 ECCC. www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=D6A8B05A-1https

99 www.epa.gov/warm

100 AECOM (2009). *The Economic Benefits of Recycling in Ontario*. <https://archive.org/details/theeconomicbenef00nsn21841>

- La réduction de l'utilisation des sites d'enfouissement améliore la qualité de vie dans les collectivités voisines.
- Moins de sites d'enfouissement sont nécessaires, ce qui entraîne des économies sur la création de nouveaux sites d'enfouissement ou sur le transport des matières résiduelles vers des sites d'enfouissement éloignés.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Dans les régions où le transport des matières résiduelles vers les États-Unis est plus rentable, l'interdiction de mettre au rebut les matières organiques pourrait causer une augmentation des exportations (si le détournement est plus coûteux que l'exportation).
- Pour les collectivités nordiques et éloignées, il faudrait envisager le compostage du papier avec les matières organiques, car le papier fournit le carbone nécessaire au processus de compostage et le coût d'expédition du papier hors de la collectivité est ainsi économisé.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les technologies existent et sont disponibles sur le marché.
- Les municipalités et les secteurs non résidentiels auront besoin d'investissements dans les infrastructures de collecte et de traitement des matières organiques.

M4. Détournement des matières recyclables

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Améliorer le détournement des matières recyclables de l'élimination.

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE :

- Interdiction de mettre au rebut les matières recyclables et obligation de les recueillir auprès de toutes les sources (résidentielles ou non) pour le recyclage.
- L'interdiction devrait être appuyée par des campagnes d'éducation, des directives et l'application de la loi.
- D'autres outils pourraient favoriser le détournement des matières recyclables, comme des subventions et des prêts pour les programmes et installations de recyclage.

Modalités de la politique

- Nécessite des modifications et améliorations à l'infrastructure de collecte, de transport et de traitement des matières recyclables, y compris de nouvelles installations.
- Pour assurer la conformité, il faudrait prévoir des inspections régulières et aléatoires pour appliquer l'interdiction, de même que des amendes et d'autres sanctions en cas d'infraction.
- Il faudrait des programmes d'éducation pour modifier l'attitude du public et favoriser le détournement des matières recyclables.
- Pour le niveau d'ambition A, l'accent serait probablement mis sur les grands centres urbains.
- Pour atteindre la cible de détournement la plus ambitieuse (niveau B), il faudrait renforcer les mesures d'encouragement, d'éducation et d'application de la loi et mettre l'accent aussi sur des centres de population plus petits (y compris les collectivités rurales et éloignées).

Options		Estimation des réductions en 2030	Estimation du coût/tonne
A.	Faire passer le taux de détournement pour tous les types de papier de 9,8 % du total des matières résiduelles produites (ou 98 kg/personne) pour l'année de référence 2010 à 13 % (ou 130 kg/personne) en 2030, conformément aux meilleurs rendements au Canada (Québec et Colombie Britannique).	2 à 4 Mt (cycle de vie)	0 \$ à 50 \$
B.	Faire passer le taux de détournement pour toutes les matières recyclables de 15,7 % du total des matières résiduelles produites (ou 152 kg/personne) pour l'année de référence 2010 à 20 % (ou 195 kg/personne) en 2030, conformément aux meilleurs rendements au Canada (Québec et Colombie-Britannique).	3 à 4 Mt (cycle de vie)	0 \$ à 50 \$
C.	Faire passer le taux de détournement pour toutes les matières recyclables de 15,7 % du total des matières résiduelles produites (ou 152 kg/personne) pour l'année de référence 2010 à 35 % (ou 335 kg/personne) en 2030, conformément au meilleur rendement dans l'Union européenne.	14 à 16 Mt (cycle de vie)	0 \$ à 50 \$

Notes :

Selon le quatrième rapport d'évaluation du GIEC, la prévention, la réutilisation et le recyclage des matières résiduelles sont des mesures clés d'atténuation des GES et une analyse du cycle de vie est nécessaire pour quantifier les réductions de GES. Il faudrait effectuer des travaux supplémentaires pour estimer la répartition des réductions entre les différents secteurs participant au recyclage.

Pour chaque niveau d'ambition, la limite inférieure des estimations d'émissions est basée sur un facteur publié par l'OCDE¹⁰¹, alors que la limite supérieure est basée sur une estimation utilisant des facteurs tirés à la fois de la Calculatrice pour les gaz à effet de serre (GES) issus de la gestion des déchets¹⁰² d'ECCC et du Waste Reduction Model (WARM)¹⁰³ de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- L'atteinte du niveau d'ambition C entraînerait le détournement de 6,3 Mt supplémentaires de matières recyclables.
- Une étude menée en Ontario en 2009 montre que 7 emplois sont créés pour chaque portion de 1 000 tonnes de matières résiduelles détournées, avec des retombées économiques pour la société quatre fois plus grandes que le coût net des mesures¹⁰⁴ – sur cette base, l'atteinte du niveau d'ambition C pourrait créer jusqu'à 44 000 nouveaux emplois.

101 OCDE (2012). Gestion des matières et potentiel d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre dans les pays de l'OCDE. [www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR\(2010\)1/FINAL&docLanguage=Fr](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR(2010)1/FINAL&docLanguage=Fr).

102 ECCC. www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=D6A8B05A-1https.

103 www.epa.gov/warm.

104 AECOM (2009). *The Economic Benefits of Recycling in Ontario*. <https://archive.org/details/theeconomicbenef00nsn21841>.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue des Autochtones

- L'APN recommande la création de solutions de recyclage hors réseau et de gérance des produits, ce qui pourrait contribuer à réduire l'incinération ou l'accumulation des déchets.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Le détournement des matières résiduelles favorise une utilisation rentable des ressources et la transition vers une économie circulaire.
- Cette option réduit la quantité de matières résiduelles envoyées aux sites d'enfouissement et aux incinérateurs.
- Cette option préserve des ressources naturelles comme le bois d'œuvre, l'eau et les minéraux.
- Cette option économise l'énergie et prévient la pollution en réduisant la collecte et le traitement de nouvelles matières premières.
- Moins de sites d'enfouissement sont nécessaires; on économise ainsi sur la création de nouveaux sites d'enfouissement ou le transport des matières résiduelles vers des sites d'enfouissement éloignés.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- Dans les régions où le transport des matières résiduelles vers les États-Unis pour élimination est plus rentable, l'interdiction de mettre au rebut les matières recyclables pourrait entraîner une augmentation des exportations (si le recyclage est plus coûteux que l'exportation).
- Pour les collectivités nordiques et éloignées, les coûts seront plus élevés à cause des distances à couvrir et des méthodes utilisées pour transporter les matières recyclables vers les installations de traitement et les marchés. Il faudrait envisager le compostage du papier avec les matières organiques, car le papier fournit le carbone nécessaire au processus de compostage et le coût d'expédition du papier hors de la collectivité est ainsi économisé.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Les technologies existent et sont disponibles sur le marché.
- Les municipalités et les secteurs non résidentiels auront besoin d'investissements dans les infrastructures de collecte et de traitement des matières recyclables.
- À certains endroits, l'interdiction a entraîné une augmentation des rejets illégaux et donc des coûts et des risques environnementaux. Les interdictions ne devraient donc être appliquées qu'après la création de programmes de recyclage (p. ex. responsabilité élargie des producteurs, programmes de gérance des matières et des produits, etc.) pour les matières interdites.
- Les coûts varient d'un territoire à l'autre.

Activités et leadership du gouvernement

G1. Gouvernement carboneutre

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Les gouvernements du Canada peuvent donner l'exemple en s'engageant à rendre le secteur public carboneutre. Pour y arriver, ils doivent assumer pleinement la responsabilité des émissions libérées par leurs activités dans l'atmosphère et ramener à zéro le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) des activités des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et même des administrations locales, notamment des ministères et des grandes organisations du secteur public.

OUTIL D'INTERVENTION PUBLIQUE : Créer une politique préconisant la carboneutralité du gouvernement en adoptant une loi/réglementation appliquée soit à l'échelle fédérale, soit par chaque gouvernement ou administration, politique à laquelle s'ajouteraient des mesures incitatives supplémentaires, comme le financement d'investissements dans des projets de réduction des émissions dans le secteur public. La législation pourrait comporter des cibles de réduction des émissions.

Modalités de la politique

- Le cadre stratégique compte cinq piliers :
 - » Mesurer – Quantifier les émissions de gaz à effet de serre provenant des activités du secteur public canadien
 - » Réduire – Planifier et prendre des mesures pour réduire les émissions au maximum chaque année
 - » Compenser – Investir dans des projets pour compenser les émissions restantes
 - » Rapporter – Faire preuve de leadership en produisant des rapports publics sur les résultats
 - » Vérifier – Assurer l'intégrité des rapports dans le secteur public et des investissements dans les crédits compensatoires.
- Les normes et protocoles de quantification des GES devraient s'harmoniser avec les normes internationales (p. ex. General Reporting Protocol, GHG Protocol).
- Diverses fonctions de la politique – gouvernance centralisée, administration des programmes et achat de crédits compensatoires – seraient gage d'efficacité et réduiraient les coûts d'administration.
- La politique pourrait être administrée à l'échelle nationale ou par chaque autorité compétente provinciale, territoriale ou locale, ou selon une combinaison de ces possibilités.
- Un registre public des crédits compensatoires favoriserait la reddition de comptes, la crédibilité et la transparence.
- La mise en place d'un gouvernement carboneutre pourrait suivre une approche graduelle :
 - » Étape 1 : Les gouvernements commencent à mesurer, à réduire et à rapporter leurs émissions. Début de la conception d'un projet de crédits compensatoires et création d'un portefeuille de crédits compensatoires (2 à 4 ans).
 - » Étape 2 : Les gouvernements commencent à compenser toute émission restante.

L'étape 2 commencerait après qu'on ait consacré suffisamment de temps non seulement à la création et au peaufinage des paramètres de mesure et du processus de production de rapports, mais aussi à l'identification et à la création d'un portefeuille suffisant de crédits compensatoires.

Niveau d'ambition A

Gouvernement « sobre en carbone » : Réduction de 25 à 40 % des émissions provenant des activités gouvernementales.

Niveau d'ambition B

Gouvernement carboneutre avec réduction ciblée des GES : Réduction de 25 à 40 % des émissions provenant des activités gouvernementales, avec des crédits compensatoires au coût de 15 \$ à 25 \$ la tonne.

Niveau d'ambition C

Gouvernement carboneutre avec des réductions optimales : Réduction de 0 à 25 % des émissions provenant des activités gouvernementales, avec des crédits compensatoires au coût de 15 \$ à 25 \$ la tonne.

Options		Estimation des réductions d'ici 2030*	Estimation du coût/tonne
A.	Gouvernement « sobre en carbone » avec réduction ciblée des GES : Les organisations gouvernementales réduisent les GES issus de leurs activités d'une quantité établie d'ici 2030 par rapport à une année de référence.	1 à 2 Mt	0 \$ à 50 \$
B.	Gouvernement carboneutre avec cible de réduction des émissions de GES : Les activités gouvernementales atteignent la neutralité carbone en réduisant les GES émis d'une quantité établie d'ici 2030 par rapport à une année de référence. Les émissions restantes sont compensées.	4 à 5 Mt	0 \$ à 50 \$
C.	Gouvernement carboneutre avec réductions optimales : Les organisations gouvernementales atteignent la neutralité carbone en prenant des mesures raisonnables pour réduire les GES issus de leurs activités, mais en se reposant davantage sur une compensation annuelle des émissions restantes.	4 à 5 Mt	0 \$ à 50 \$

* Note : L'estimation des réductions d'émissions est basée sur les activités de base des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. On pourrait obtenir des réductions plus importantes si la politique sur le gouvernement carboneutre avait une portée plus large pour inclure d'autres activités du secteur public.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

Répercussions des activités de réduction des émissions dans le secteur public :

- Le secteur public canadien renforcera ses capacités, appuiera des projets de validation de principes, stimulera le développement et l'adaptation de technologies propres et transformera les économies d'énergie en économies de coûts, qui pourront être réinvesties dans des services publics comme la santé et l'éducation.
- Les retombées économiques comprennent la stimulation du secteur des technologies propres et une utilisation plus efficace des fonds publics.
- Les coûts des activités seront réduits grâce aux économies d'énergie.

Répercussions dues aux compensations :

- Les investissements dans les crédits compensatoires couvrent toutes les régions et tous les secteurs, y compris l'agriculture, l'industrie, la foresterie, le pétrole et le gaz, la gestion des matières résiduelles et le transport.
- En achetant des crédits compensatoires, les gouvernements peuvent maximiser ces sommes pour générer des investissements encore plus grands du secteur privé dans les technologies propres et la création d'emplois.
- Parmi les retombées économiques directes, indirectes et induites des investissements dans les projets de compensation, il faut compter la contribution au PIB; l'augmentation des taxes fédérales, provinciales, territoriales et municipales; et la création d'emplois.

POINTS À CONSIDÉRER

Points de vue autochtones :

- L'achat de crédits compensatoires par le secteur public pourrait faciliter la réalisation de projets sobres en carbone dans les collectivités éloignées ou autochtones et améliorer le développement économique régional.
- Le RNM suggère que le Fonds pour une économie à faibles émissions de carbone réserve un montant pour les communautés métisses, qui pourrait inclure des fonds pour l'écologisation des activités des gouvernements et institutions des Métis.
- Le RNM recommande également la création de marchés contractuels réservés aux entreprises métisses dans les stratégies d'approvisionnement gouvernementales, notamment pour les entreprises axées sur les technologies propres.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- La réduction de la consommation d'énergie par le gouvernement peut avoir des retombées environnementales comme l'amélioration de la qualité de l'air.
- Les projets de compensation du carbone peuvent avoir des avantages environnementaux connexes (p. ex. conservation de l'habitat).

Liens avec d'autres groupes de travail et d'autres politiques proposées :

- L'option pourrait s'ajouter à d'autres outils de tarification du carbone ou les compléter; les réductions d'émissions peuvent être accompagnées d'un financement graduel ou de modèles de bilan énergétique, comme des fonds renouvelables pour l'énergie, qui permettent aux organisations du secteur public d'utiliser les économies en énergie pour financer des investissements en capital dans des projets de réduction des émissions.

Répercussions régionales, notamment sur les collectivités nordiques et éloignées

- L'achat de crédits compensatoires par le secteur public pourrait faciliter la réalisation de projets sobres en carbone dans les collectivités éloignées ou autochtones et améliorer le développement économique régional.

MISE EN ŒUVRE, FAISABILITÉ, TECHNOLOGIE ET INFRASTRUCTURE DE SOUTIEN :

Considérations relatives à la mise en œuvre :

- Il est peu probable que la mise en œuvre soit terminée avant 2022 : il faut au moins trois ans pour préparer les rapports sur l'énergie et les émissions et en améliorer la précision.
- La mesure et la déclaration de la consommation d'énergie et des émissions pourraient représenter un fardeau pour certains gouvernements.
- Une réduction importante des émissions nécessitera des ressources humaines et financières.
- Il sera probablement important de veiller à ce que les projets de compensation et leurs avantages soient réalisés dans les provinces qui les achètent, mais les possibilités de compensation à faible coût pourraient être insuffisantes dans certaines provinces.
- L'étendue de la couverture du gouvernement carboneutre devrait être semblable dans l'ensemble des provinces et territoires et respecter au moins les exigences minimales des protocoles internationaux.

Infrastructure nécessaire :

- Protocoles/méthodes de mesure de l'énergie et des émissions.
- Mécanismes de production de rapports sur l'énergie et les émissions.
- Mécanisme(s) de suivi et d'enregistrement des crédits compensatoires (p. ex. registre).
- Expertise de vérification par les tiers.
- Personnel capable d'aider les organismes participants à respecter les exigences des programmes et de faciliter les initiatives de réduction des émissions.
- Agence centralisée d'achat des crédits compensatoires au nom des organismes participants.

Résultats d'atténuation transférés au niveau international

OBJECTIF DE POLITIQUE PUBLIQUE : Veiller à ce que le Canada puisse atteindre sa cible et réduire le coût global de ses efforts grâce aux résultats d'atténuation transférés au niveau international (RATI).

OUTILS D'INTERVENTION PUBLIQUE : Les RATI peuvent être produits de nombreuses façons, notamment grâce aux outils suivants : le nouveau mécanisme centralisé de la CCNUCC; des investissements dans des initiatives et des fonds multilatéraux; l'utilisation de droits d'émission dans le cadre de systèmes de plafonnement et d'échange; des investissements dans les réductions d'émissions grâce à des transferts technologiques; ou des crédits issus de la réduction des émissions provenant de la déforestation et de la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD) ou issus du programme REDD+, qui comprend d'autres activités forestières, comme l'aménagement.

Modalités de la politique

- Les RATI peuvent être achetés par des gouvernements nationaux et infranationaux ainsi que par le secteur privé, mais leur application aux contributions déterminées à l'échelle nationale (CDN), y compris la question de savoir s'il faut et comment les partager, devra faire l'objet de négociations et d'une entente.

Approche	Description
Investissements dans des initiatives multilatérales par l'intermédiaire de la Banque mondiale, des banques multilatérales de développement ou d'autres fonds multilatéraux	Par exemple, une initiative de la Banque mondiale appelée Transformative Carbon Asset Facility aidera les pays en développement à créer et à monétiser la prochaine génération de crédits carbone, y compris ceux obtenus par des mesures gouvernementales. L'initiative de 500 millions de dollars permettra de mesurer et de rétribuer les réductions d'émissions découlant de programmes à grande échelle dans des domaines comme l'énergie renouvelable, le transport, l'efficacité énergétique, la gestion des matières résiduelles et les villes sobres en carbone. Le fait de verser une contribution au fonds de la Banque mondiale pour les forêts aiderait le Canada à s'assurer l'accès aux crédits carbone du programme REDD+ après 2020 à un prix d'environ 6 \$ par tonne.
Systèmes d'échange de droits d'émission à l'échelle nationale ou infranationale	Par exemple, le Québec et la Californie participent à un système conjoint de plafonnement et d'échange de droits d'émission dans le cadre de la Western Climate Initiative (WCI), marché du carbone dans lequel l'Ontario fera lui aussi bientôt son entrée. Dans ce système, les gouvernements infranationaux participants utilisent, pour se conformer, des droits d'émission qui représentent des réductions enregistrées sur d'autres territoires. Si le Canada et les États-Unis en donnent leur accord, la valeur nette des droits d'émission acquis pourrait s'appliquer à la CDN de chaque pays. Les partenaires de la WCI cherchent également d'autres partenaires en Amérique du Nord et sur d'autres continents pour élargir le marché.
Investissements bilatéraux dans les réductions d'émissions à l'extérieur du Canada	Des activités bilatérales telles que des investissements dans des projets menés dans d'autres pays ou le transfert de biens ou de technologies peuvent produire des RATI. Le Japan Joint Crediting Mechanism (JCM) du Japon en est un exemple : il offre un soutien financier et technologique aux pays en développement pour les aider à atteindre une croissance sobre en carbone. Le Japon utilise les crédits carbone associés aux réductions d'émissions découlant des projets pour atteindre ses cibles nationales. Il serait également possible de lancer d'autres projets bilatéraux de réduction des émissions dans les pays développés ou en développement, soit directement, soit par le biais de mécanismes établis (centralisés).
Utilisation du mécanisme centralisé de la CCNUCC	L'article 6 de l'Accord de Paris met en place un nouveau mécanisme centralisé pour contribuer aux mesures d'atténuation et promouvoir le développement durable, sous la supervision d'un organisme de la CCNUCC. Le mécanisme, dont les règles et modalités n'ont pas encore été définies, comprendra des activités axées sur les projets, mais pourrait aussi comporter des approches sectorielles. Il pourrait aussi servir à « approuver » les RATI créés en dehors de la CCNUCC, en utilisant cependant les règles qu'établira la CCNUCC.

RÉPERCUSSIONS SUR L'ÉCONOMIE ET LES CONSOMMATEURS

- On s'attend à ce que de nombreux RATI soient moins coûteux que les mesures de réduction possibles au Canada, car beaucoup de possibilités d'atténuation peu coûteuses n'ont pas encore été exploitées dans d'autres pays (p. ex. conversion à des combustibles de remplacement). L'achat de RATI pourrait réduire le coût global de l'atteinte des cibles du Canada pour 2030.
- Le coût actuel des RATI varie d'environ 6 \$ CA à plus de 16 \$ CA la tonne¹⁰⁵. Cependant, l'offre future de RATI étant incertaine, les RATI disponibles pourraient susciter de la concurrence.

Avantages secondaires/répercussions négatives :

- Dans la mesure où il favorise le développement, l'achat de RATI pourrait aider le Canada à atteindre ses objectifs de développement international et à soutenir les objectifs de développement durable des Nations Unies¹⁰⁶.
- Cette politique pourrait favoriser l'exportation de technologies ou d'énergies propres pour réduire les émissions dans un autre pays. Le Canada devrait cependant conclure une entente avec cet autre pays pour pouvoir utiliser n'importe quel RATI ainsi produit; or une telle entente pourrait être difficile à conclure sans l'octroi d'investissements ou d'aide supplémentaires à ce pays. Autrement, cela n'aiderait pas le Canada à atteindre sa CDN.
- Si l'on convient de comptabiliser les échanges de RATI dans la WCI ou tout autre système d'échange bilatéral, le Canada pourrait avoir davantage de difficulté à atteindre sa CDN si les échanges qu'il enregistre sont surtout des sorties. De plus, l'accès à des RATI d'origine canadienne par le secteur de l'aviation internationale procurerait un revenu aux promoteurs de projets et des unités aux compagnies aériennes canadiennes qui agissent sur la scène internationale, mais pourrait rendre plus difficile l'atteinte de la CDN du Canada.

Mise en œuvre, faisabilité, technologie et infrastructure de soutien :

- Pour satisfaire au critère de transparence énoncé dans l'Accord de Paris, il serait bon de créer une infrastructure (p. ex. un registre) pour contrôler et déclarer les transferts (entrants et sortants) du gouvernement fédéral. Une telle infrastructure pourrait également favoriser la mise en place, au Canada, du mécanisme de marché actuellement en préparation au sein de l'OACI.
- En vertu du cadre de transparence prévu à l'Accord de Paris, les parties doivent rendre compte de la méthode qu'elles emploient pour évaluer l'intégrité environnementale. Le Canada pourrait le faire en s'assurant que les normes de mesure, de déclaration et de vérification employées correspondent aux meilleures pratiques internationales; il pourrait aussi s'assurer que les réductions sont réelles, nouvelles, permanentes, correctement attribuées, suivies, quantifiées, déclarées et vérifiées.
- On s'attend à ce que les règles de comptabilisation élaborées en vertu de la CCNUCC portent sur trois grands aspects : évitement du double comptage; cibles pour une seule année; report des unités antérieures (p. ex. en vertu du Protocole de Kyoto, notamment les unités du mécanisme de développement propre ou du mécanisme d'application conjointe).
- Les discussions sont entamées avec le Québec et la Californie ainsi qu'avec les États-Unis pour déterminer comment les échanges nets de RATI pourraient être pris en compte dans la réalisation des CDN.
- La création d'un fonds canadien pour acheter et investir dans des RATI (autres que ceux qui existent déjà en vertu du système de plafonnement et d'échange de la WCI) pourrait nécessiter une nouvelle législation.
- Les investissements dans des RATI (autres que ceux qui découlent du système de la WCI) pourraient devoir commencer bien avant 2030 pour réduire les risques liés à un approvisionnement limité ou à une augmentation des coûts.
- Le gouvernement fédéral, en collaboration avec les provinces et territoires, continuera à évaluer les options d'achat de RATI selon différents scénarios d'atténuation et de tarification du carbone et au fur et à mesure que les estimations du potentiel de réduction des coûts et des émissions seront établies et précisées.

105 La limite inférieure de la fourchette est basée sur la valeur du crédit du programme REDD sur le marché international, et la limite supérieure, sur le coût actuel des droits d'émission du système de plafonnement et d'échange du Québec.

106 <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

ANNEXE 3 : PRINCIPAUX CHOIX MÉTHODOLOGIQUES

Pour préparer en peu de temps toute une gamme d'options de politiques publiques, le GTA et les sous-groupes techniques se sont fondés sur les analyses et expertises disponibles. Bien que, grâce à l'expertise combinée des spécialistes fédéraux, provinciaux et territoriaux, le rapport soit exhaustif, il faut être conscient de certains choix méthodologiques et de leurs répercussions sur les analyses. Nombre de ces choix touchent l'analyse de la politique climatique dans son ensemble.

Approche nationale, neutre sur le plan des compétences

Les options de politiques publiques sont présentées d'un point de vue national, et nombre d'entre elles sont conçues pour pouvoir être mises en œuvre par différents ordres de gouvernement. Elles ne conviennent donc pas toutes à l'ensemble des autorités compétentes, et la plupart d'entre elles devraient être adaptées avant leur mise en œuvre. Les coûts sont également présentés à l'échelle nationale et peuvent varier beaucoup d'un endroit à l'autre en raison des différences observées dans les coûts d'énergie, les infrastructures et le potentiel industriel. De la même façon, les réductions d'émissions résultant d'une politique donnée ne sont pas réparties également dans tout le pays.

Différents niveaux de précision

Certaines politiques, très détaillées, précisent par exemple les niveaux de mesures incitatives et les critères d'admissibilité aux programmes. D'autres, plus générales, décrivent le but global et le type d'outils d'intervention publique disponibles sans en préciser les détails. Cela dépend souvent du type de politique : celles qui traitent de possibilités de réduction d'émissions complexes à l'aide d'outils divers sont moins détaillées que les politiques portant sur des possibilités précises. Par exemple, les politiques d'aménagement urbain (B8) sont décrites de façon générale, alors que celles qui portent sur les codes du bâtiment (B1 et B3) sont plus précises.

Modélisation de la réduction des émissions

1. *Niveau de référence pour les projections* : Le niveau de référence utilisé pour calculer les réductions d'émissions associées à chaque politique correspond aux projections d'émissions les plus récentes du gouvernement fédéral, publiées dans le *Deuxième rapport biennal du Canada sur les changements climatiques* (février 2016). Le rapport fait état de la plupart des mesures fédérales, provinciales et territoriales en vigueur en septembre 2015. Un certain nombre d'annonces récentes n'ont pas été prises en compte, notamment : le projet de réglementation fédérale sur les HFC, les véhicules lourds et la réduction des émissions de méthane dans le secteur pétrolier et gazier; le système de plafonnement et d'échange et le Plan d'action contre le changement climatique de l'Ontario; le plan albertain de leadership climatique; les cibles de la Saskatchewan pour les énergies renouvelables; la loi sur la gestion des gaz à effet de serre de Terre-Neuve-et-Labrador, le plan de leadership climatique de la Colombie-Britannique ainsi que l'adhésion du gouvernement fédéral à l'initiative de la Banque mondiale pour l'élimination du torchage de routine d'ici 2050 (Zero Routine Flaring by 2050 Initiative). Comme ces nouvelles politiques représenteront des réductions d'émissions au-delà du niveau de référence, le rapport les présente comme des options de politiques publiques lorsqu'il s'agit de politiques sectorielles distinctes. Lorsque les politiques sont déjà en élaboration, on en fait mention pour expliquer qu'elles sont prises en compte principalement à des fins de comptabilisation.

2. *Interactions* : Le présent rapport fait état des estimations de réductions pour chacune des options de politiques publiques, mais ne tient pas compte des interactions potentielles entre elles. Il ne suffit donc pas d'additionner les estimations obtenues pour les différentes mesures pour calculer les réductions totales. Les politiques n'ont pas été modélisées ensemble en raison des contraintes de temps et parce que cela aurait nécessité de décider d'abord comment elles devaient être regroupées, ce qui ne faisait pas partie du mandat du Groupe de travail.

3. *Modèle E3MC* : Dans la mesure du possible, les réductions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030 ont été estimées grâce au modèle énergie-émissions-économie du Canada (E3MC) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Lorsqu'il n'était pas possible de modéliser les répercussions d'une politique donnée (entre autres dans le cas de plusieurs politiques touchant les secteurs industriels), les sous-groupes ont estimé les réductions à partir des meilleures données disponibles dans les études et politiques d'autres administrations.

Le modèle E3MC comporte deux volets : Énergie 2020, qui comprend la structure d'offre et de demande en énergie au Canada, et un modèle macroéconomique interne de l'économie canadienne.

Énergie 2020 est un modèle nord-américain intégré, multirégional et multisectoriel qui simule l'offre, la demande et les prix pour tous les carburants. Ce modèle peut déterminer la production d'énergie et les prix pour chaque secteur, que le marché soit réglementé ou non. Il simule la façon dont des facteurs comme les prix de l'énergie et les mesures gouvernementales influencent les choix des consommateurs et des entreprises dans l'achat et la consommation d'énergie. Les résultats du modèle donnent de l'information notamment sur l'évolution de la consommation d'énergie, des prix de l'énergie, des émissions de GES et des coûts des investissements ainsi que sur les économies qu'il est possible de tirer des mesures de réduction, afin de cerner les effets directs de chaque mesure de réduction des GES.

Le modèle macroéconomique interne permet d'examiner les décisions relatives à la consommation, aux investissements, à la production et au commerce dans l'ensemble de l'économie. Il couvre les interactions entre les industries, de même que les répercussions sur l'évolution du prix à la production, du prix final relatif et des recettes. Il tient également compte de l'équilibre budgétaire du gouvernement, des flux monétaires, des taux d'intérêt et des taux de change. Plus précisément, le modèle macroéconomique comprend 133 industries à l'échelle provinciale et territoriale. Il a aussi une composante internationale qui tient compte des exportations et importations, pour environ 100 marchandises.

Le modèle macroéconomique permet de projeter les répercussions directes sur la demande finale, la production, l'emploi, la fixation des prix et le revenu sectoriel qui résultent de divers choix stratégiques pour estimer les répercussions des politiques sur les changements climatiques et sur l'économie nationale; cette analyse n'a pas été réalisée ici, faute de temps.

